



**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

**“FRECUENCIA DE ERROR EN EL DISEÑO DE PRÓTESIS PARCIAL  
REMOVIBLE EN EDENTULISMO INFERIOR CLASE I DE KENNEDY  
EN INTERNOS DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD  
NORBERT WIENER, LIMA 2017”**

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

Presentado por:

**BACHILLER: QUIQUIA ZAVALA, ANTONIO EFRAIN**

**ASESOR: Mg. CD. VILCHEZ BELLIDO, DINA**

**LIMA – PERÚ**

**2018**



## **Dedicatoria**

A mis padres por ser siempre mi apoyo  
y por toda su entrega.

A todas las personas que contribuyeron  
a lo largo de mi formación académica,  
maestros, pacientes y compañeros

## **Agradecimiento**

- A mis maestros por su contribuir con
- todo su conocimiento y experiencia en
- mi formación académica.

**Asesor de tesis**

Mg. C.D. DINA VILCHEZ BELLIDO

## **Jurado**

Presidente: Dr. Cd. Ortiz Julca, Fernando

Secretario: Dr. Cd. Rojas Ortega, Raúl

Vocal: Cd. Schwan Silva, Ignacio

# ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS .....	9
RESUMEN.....	10
SUMMARY .....	11
1. CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	12
1.1. Planteamiento del problema .....	13
1.2. Formulación del problema .....	14
1.3. Justificación.....	15
1.4. Objetivo .....	16
1.4.1. General.....	16
1.4.2. Específicos .....	16
2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	18
2.1. Antecedentes .....	19
2.2. Base teórica .....	24
2.3. Hipótesis .....	53
2.4. Definición operacional de términos.....	53
2.5. Operacionalización de Variables .....	53
3. CAPÍTULO III: DISEÑO Y MÉTODO.....	55
3.1. Tipo y nivel de investigación.....	56
3.2. Población y muestra.....	56
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	57
3.4. Procesamiento y análisis de datos .....	59
3.5. Aspectos éticos .....	59
4. CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	60
4.1. Resultados .....	61
4.2. Discusión.....	70
5. CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	71
5.1. Conclusiones.....	72
5.2. Recomendacion .....	73
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74

ANEXOS.....	80
ANEXO N°1 .....	80
ANEXO N° 2.....	81
ANEXO N° 3.....	82
ANEXO N° 4.....	83
ANEXO N° 5.....	84
ANEXO N° 6.....	90
ANEXO N° 7.....	91
ANEXO N° 8.....	96

## ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

<b>TABLA 1 Y GRÁFICO N° 1:</b> Frecuencia de error en el diseño de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología de la Universidad Norbert Wiener, Lima 2017 .....	61
<b>TABLA 2 Y GRÁFICO N° 2:</b> Frecuencia de error en el diseño de los apoyos de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología .....	62
<b>TABLA 3 Y GRÁFICO N° 3:</b> Frecuencia de error en el diseño del conector mayor de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología.....	63
<b>TABLA 4 Y GRÁFICO N°4:</b> Frecuencia de error en el diseño del conector menor de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología .....	64
<b>TABLA 5 Y GRÁFICO N° 5:</b> Frecuencia de error en el diseño de los retenedores de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología.....	65
<b>TABLA 6 Y GRÁFICO N° 6:</b> Frecuencia de error en el diseño de las bases de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología.....	66
<b>TABLA 7 Y GRÁFICO N° 7:</b> Comparación de la frecuencia de error entre los componentes del diseño de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología.....	67

## Resumen

El propósito de la presente investigación fue determinar la frecuencia de errores en el diseño de prótesis parcial removible (PPR) en edéntulos inferiores clase I de Kennedy en internos de odontología de la Universidad Norbert Wiener. Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y prospectivo. La muestra estuvo compuesta por 40 internos de la Universidad Norbert Wiener, quienes realizaron un ejercicio de diseño en un modelo inferior clase I de Kennedy, una vez obtenidos los modelos diseñados, se aplicó un instrumento para la evaluación del diseño de los componentes de la PPR. Los valores obtenidos se analizaron mediante estadística descriptiva, frecuencias y porcentajes. Los resultados evidenciaron que el diseño de la prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy fue en su mayor porcentaje regular, encontrándose como frecuencia de error un 40% (n=16). El 72,5% del diseño de apoyos fue ejecutado de forma correcta, los conectores mayores en un 65%, los conectores menores 42,5%, los retenedores 80%, mientras que las bases fueron diseñadas de manera correcta en un 60 %. Se concluyó que entre los componentes de la PPR diseñados, el mayor porcentaje de errores en el diseño se dio en los conectores menores (57.5%); mientras el mayor porcentaje de diseños correctos fue de los retenedores (60%) y apoyos (72,5%). Se recomienda desarrollar estrategias que mejoren la adquisición de conocimientos y habilidades sobre este tema durante la formación universitaria.

Palabras Clave: Diseño, rehabilitación bucal, dentadura parcial, Clase I de Kennedy.

## Summary

The purpose of the present investigation was to determine the frequency of errors in the design of removable partial denture (PPR) in lower edentulous Kennedy class I in dental interns of the Norbert Wiener University. An observational, descriptive, cross-sectional study and prospective was carried out. The sample consisted of 40 interns from the Norbert Wiener University, who carried out a design exercise in a lower class I Kennedy model. Once the designed models were obtained, an instrument was applied to evaluate the design of the PPR components. The values obtained were analyzed by descriptive statistics, frequencies and percentages. The results showed that the design of the removable partial denture in lower edentulism Kennedy class I was at its highest regular percentage, with an error frequency of 40% (n = 16). 72.5% of the rests design was executed correctly, the major connectors by 65%, the minor connectors 42.5%, the retainers 80%, while the bases were designed correctly by 60%. It was concluded between the components of the PPR designed, the biggest percentage of errors in the design occurred minor connectors (57,5%); while the highest percentage of correct designs was from the retainers (80%) and the rests (72.5%). It is recommended to develop strategies that improve the acquisition of knowledge and skills on this subject during university training.

Keywords: design, oral rehabilitation, partial denture, Kennedy Class I.

## **1. CAPÍTULO I: EL PROBLEMA**

## 1. Planteamiento del problema

El edentulismo es considerado como una enfermedad crónica, irreversible e incapacitante. El edéntulo parcial logra restablecer la función masticatoria, de fonación y deglución por medio de la confección de la prótesis parcial removible por parte del profesional odontólogo (1).

La prótesis parcial removible (PPR) es un recurso muy usado para la rehabilitación de los pacientes edéntulos parciales, y constituye una aparatología económica y fácil de construir. El diseño es un paso fundamental en su elaboración, ya que determina la forma de los componentes que tendrá la estructura de la PPR. Es sabido muchas veces que el odontólogo suele delegar esta etapa fundamental en la fabricación de este tipo de aparatología al técnico dental, pero éste, al no tener conocimiento de los tejidos dentarios remanentes, no está capacitado para cumplir con esta función (2).

Diversos estudios afirman que muchos odontólogos no respetan los principios fundamentales para la elaboración de una prótesis parcial removible, y en muchos casos los modelos que son enviados al laboratorio son inadecuados, no presentan un diseño idóneo y no tienen la preparación dentaria adecuada. La realización de un diseño erróneo de una prótesis parcial removible llevará a un plan de tratamiento incorrecto, lo que repercutirá desfavorablemente sobre los tejidos remanentes dentarios, ocasionando pérdida de dientes, fracturas, desgaste, e incluso enfermedad en los tejidos periodontales y reabsorción ósea.

Todo esto nos llevará a una incomodidad en el paciente y una disminución de su calidad de vida.

La confección de la PPR en paciente edéntulos inferiores clase I de Kennedy del sector inferior implica ciertas condiciones que no se dan en las otras clases. Esto se debe a que al no estar presentes las piezas dentarias posteriores la prótesis se convierte en dentomucosoportada, lo que implica una diferencia de comportamiento de ambos tejidos, dientes y mucosa de reborde óseo edéntulo, que es necesario considerar en el diseño protésico para no tener dificultades en la función y confort luego de su instalación en el paciente.

La evaluación del conocimiento que tienen los alumnos de pregrado sobre el diseño de las PPR nos podrá orientar en las correcciones y refuerzos sobre el tema, que nos llevará a la formación de profesionales con capacidad de realizar un adecuado plan de tratamiento del extremo libre inferior que constituye uno de los casos de mayor frecuencia en la práctica diaria, realizando trabajos de calidad y respondiendo a la necesidad del paciente.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuál será la frecuencia de errores en el diseño de prótesis parcial removible en edéntulos inferiores clase I de Kennedy en internos de odontología de la Universidad Norbert Wiener, Lima 2017?

### **1.3 Justificación**

Realizar esta investigación es importante ya que al conocer cuál es la frecuencia de errores que tienen los internos en el diseño de prótesis parcial removible en edéntulos inferiores clase I de Kennedy en nuestra Universidad, podremos tener una idea de cuál es la situación sobre este tema entre los internos de nuestra institución educativa y posteriormente podrán compararse con la de otras realidades, datos que servirán para incrementar el conocimiento de la situación problemática en este tema.

Con este conocimiento se podrán saber las fortalezas y debilidades sobre el tema de diseño, de tal manera que se pueda reforzar la práctica del diseño de prótesis parcial removible durante la formación universitaria de los estudiantes. Esto permitirá mejorar la enseñanza del diseño en nuestra Universidad, optimizando las características del egresado. Además, al mejorar su habilidad en este aspecto, podrá posteriormente ofrecer a sus pacientes, una rehabilitación idónea por medio de esta aparatología que tiene mayor accesibilidad entre la mayoría de la población en nuestro país, por medio de un trabajo de calidad que preservará los tejidos bucales y mejorará la calidad de vida del paciente.

Nuestro estudio fue factible de realizar pues la Escuela de Odontología nos autorizó y nos brindó las condiciones para su realización, además que los recursos empleados durante la ejecución del estudio estuvieron a nuestro alcance, hecho que justificó la viabilidad de la presente investigación.

## **1.4. Objetivo**

### **1.4.1 Objetivo general**

Determinar la frecuencia de errores en el diseño de prótesis parcial removible en edéntulos inferiores clase I de Kennedy en internos de odontología de la Universidad Norbert Wiener, Lima 2017.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

1. Determinar la frecuencia de errores en el diseño de los apoyos de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología de la universidad Norbert Wiener, Lima 2017.
2. Determinar la frecuencia de errores en el diseño del conector mayor de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología de la universidad Norbert Wiener, Lima 2017.
3. Determinar la frecuencia de errores en el diseño del conector menor de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología de la universidad Norbert Wiener, Lima 2017.
4. Determinar la frecuencia de errores en el diseño de los retenedores de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología de la universidad Norbert Wiener, Lima 2017.

5. Determinar la frecuencia de errores en el diseño de las bases de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología de la universidad Norbert Wiener, Lima 2017.
6. Comparar la frecuencia de errores en el diseño de los apoyos, conectores mayores, conectores menores, retenedores y bases de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología de la universidad Norbert Wiener, Lima 2017.

## **2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

## 2.1. Antecedentes.

**Soza (2017)** en Ecuador, realizó un estudio con el objetivo de evaluar el diseño de la prótesis parcial removible de cromo cobalto en laboratorios de la ciudad de Quito en el año 2016-2017. Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal, cuya muestra estuvo conformada por 122 casos de PPR. Se analizaron los modelos con la estructura de la prótesis colocada, encontrando entre los modelos con edentulismo Clase I en el maxilar inferior (un total de 17), que el 71% estaba diseñado de manera incorrecta y sólo el 29% presentaba un correcto diseño. Se concluye que un bajo porcentaje de modelos cumple con el diseño en la totalidad de los componentes constitutivos de la prótesis (3).

**Agurto et al. (2015)** en Chiclayo, realizaron un estudio con el propósito de determinar la calidad del diseño de los componentes de la Prótesis Parcial Removible (PPR) de base metálica en modelos de trabajo en un laboratorio dental de la ciudad de Chiclayo. El diseño de la investigación fue de tipo descriptivo, participaron un total de 85 modelos de trabajo. Se aplicó un instrumento evaluativo que sirvió para la evaluación del diseño de los componentes de la PPR y una ficha de recolección de datos. Los valores obtenidos se analizaron mediante estadística descriptiva, frecuencias y porcentajes. Los resultados evidenciaron que fueron diseñados correctamente el 51.76 % de los apoyos, el 50.59% de los retenedores, el 41.18% de los conectores mayores, el 47.06 %, de los conectores menores, y un 70.59 % de las bases. Se concluyó que los componentes de la PPR diseñados fueron en su mayor porcentaje incorrectos, evidenciando un déficit en el diseño de

PPR por parte del cirujano dentista. Se recomienda una constante capacitación para fortalecer conocimientos y destrezas en este campo tan descuidado de la rehabilitación oral (4).

**Iglesias et al. (2015)** en Costa Rica, realizaron un estudio con el objetivo de determinar si el diseño de PPR realizado por odontólogos generales de la Gran Área Metropolitana era aceptable, y si esta aceptabilidad se asocia a los años de práctica profesional o a la persona que realizó el diseño. Se realizó un estudio observacional comparativo de corte transversal. La muestra fue de 49 personas quienes debían responder un cuestionario y realizar ejercicios de diseño de estructuras metálicas. Se realizó un análisis estadístico descriptivo y se aplicó la prueba chi-cuadrado y coeficiente de correlación de Spearman. Las bases protésicas fueron las estructuras con mayor aceptabilidad del diseño (93.2%), seguido del conector mayor (74.93%), conectores menores (71.43%), apoyos protésicos (65,31%), siendo el diseño menos aceptable el del retenedor directo (43,73%). Se concluyó que no se realizan diseños aceptables de retenedores directos y apoyos. La aceptabilidad de sus diseños es independiente de los años de práctica profesional o de la persona que realiza el diseño (5).

**Pérez (2014)** en España, realizó un estudio con el objetivo de examinar los modelos y prescripciones para prótesis parcial removible que envían los odontólogos del área de metropolitana de Barcelona a los laboratorios protésicos y evaluar el diseño. Fue un estudio observacional, descriptivo y transversal realizado en dos laboratorios del área metropolitana de Barcelona; mediante un formulario

se evaluó la calidad de los modelos y el diseño. La muestra estuvo conformada por 125 formularios, de los cuales conteniendo sólo en 27 casos se adjuntaron el diseño en los modelos. De éstos, el 77.8% (n=21) se adecúa al diseño teórico ideal mientras que el 22,2% (n=6) difiere del ideal. Se llegó a la conclusión de que las prescripciones y los modelos para prótesis parcial removible no son de calidad suficiente para la correcta elaboración de las mismas, sin embargo, los diseños enviados se ajustan a los teóricos ideales (6).

**Farias et al. (2010)** en Sao Paulo, realizaron un estudio que tuvo como objetivo evaluar el conocimiento de los estudiantes de odontología de ciclos avanzados sobre la preparación de la boca y el diseño de la dentadura parcial removible. La muestra estuvo integrada por 266 estudiantes de once facultades de odontología. Los sujetos examinaron dos modelos parcialmente edéntulos montados sobre un articulador semiajustable, respondieron un cuestionario sobre el plan de tratamiento, y realizaron el diseño de una prótesis parcial removible. Los modelos correspondían a una Clase Kennedy III, modificación 1 para el arco maxilar y una clase II para el arco mandibular. Los resultados mostraron que el 3 % de los diseños fueron completamente apropiados, el 40 % parcialmente apropiado y el 57 % eran inapropiado (7).

**Johnson y Wildgoose (2010)** en Reino Unido, realizaron un estudio que tuvo como objetivo evaluar la capacidad de los estudiantes de pregrado tanto inexpertos (segundo año) y con experiencia (cuarto / quinto año) para diseñar un caso de prótesis parcial removible usando modelos idénticos, y luego se comparó

con los diseños obtenidos por maestros experimentados de diseño de dentadura parcial removible. Se seleccionaron en total 100 participantes de la Escuela de Odontología Clínica de la Universidad de Sheffield. Los diseños producidos se compararon con un diseño producido por los autores antes del estudio. Ningún diseño de los 100 participantes coincidió con el diseño del autor. Al evaluar la ubicación correcta de los descansos se encontró que solo el 17% de segundo año y 7% de cuarto/quinto año los diseñó correctamente. El 70% de los maestros colocó los descansos correctamente. Sobre el diseño de los retenedores este fue correcto para el 45% de los de segundo año, 53% para el cuarto/quinto año y el 80% de los maestros. Hubo amplias diferencias de opinión entre los grupos de estudiantes de pregrado. Se encontró además que los maestros del diseño estaban lejos de tener un consenso de opinión al diseñar una prótesis parcial removible (8).

**Chalco (2008)** en Arequipa, realizó un estudio sobre la calidad del diseño de prótesis parciales removibles que llegaban semanalmente a ocho laboratorios prestigiosos del centro de Lima, identificando los factores críticos del diseño. El diseño del estudio fue observacional, prospectivo, transversal, descriptivo y de campo. Los modelos de trabajo correspondieron a las cuatro clases de Kennedy. Cada componente de la PPR fue calificado de acuerdo a las características de los componentes del diseño. La muestra analizada fue de 97 elementos, correspondiendo a la clase I de Kennedy 35 elementos. Los resultados mostraron que en la clase I, el 45,7% (n=16) de los apoyos fueron incorrectos y el 54,3% (n=19) correctos; de los retenedores el 20% (n=7) fueron incorrectos y el 80%

(n=28) correctos; del conector mayor el 57,1% (n=20) fueron incorrectos y el 42,9% (n=15) correctos; de los conectores menores el 40% (n=14) fueron incorrectos y el 60% (n=21) correctos; y referente a las bases el 17,1% (n=6) fueron incorrectos y el 82,9% (n= 29) correctos. Se recomienda que las facultades de Odontología deban propiciar la capacitación constante de los alumnos en el área de prótesis parcial removible, específicamente en la línea de diseño (9).

**Revoredo (2007)** en Lima, realizó una investigación para identificar los factores críticos en la enseñanza relacionados con el nivel de conocimientos en diseño de prótesis parcial removible (PPR) de los alumnos del quinto año de estudios (al final del internado clínico) de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. El estudio fue descriptivo, longitudinal y transversal. Se evaluó a 61 alumnos. A cada uno se le entregaron cuatro modelos de yeso paralelizados de cada clasificación de Kennedy para diseñarlos, además de un cuestionario que sirvió para identificar los factores críticos percibidos por los alumnos en su enseñanza de diseño de PPR. El análisis de los datos se realizó mediante la inspección visual de tablas de distribución de frecuencias y gráficos y el coeficiente de correlación parcial. Se encontró que sólo un bajo porcentaje de alumnos diseña PPR adecuadamente y que este porcentaje tiene variaciones de acuerdo a la clasificación de Kennedy. Para la clase I de Kennedy (n= 61), el 14,8% (n=9) fue adecuado, el 47,55 (n=29) fue regular y el 37,7% (n=23) fue deficiente. Los alumnos percibieron que este bajo nivel de conocimientos de diseño pudo deberse a factores críticos como la enseñanza de laboratorio el número de profesores para las prácticas de laboratorio, la enseñanza teórica y

clínica. Esto podría permitir superar las debilidades que presentan los sílabos en el área de prótesis parcial removible (10).

## **2.2. Base teórica**

### **2.2.1. Generalidades**

Pese a todos los avances que la Odontología ha logrado, la rehabilitación del edentulismo parcial mediante prótesis metálicas o esqueléticas, continúa siendo requerida de manera intensiva alrededor del mundo y no debe ser considerada obsoleta (11).

Cuando acude a la consulta un paciente con ausencia de múltiples piezas dentarias y brechas extensas, las alternativas de tratamiento cursan entre elegir un tratamiento con implantes o una prótesis parcial removible (PPR). Esta última es, en la mayoría de los casos, la primera opción a elegir del paciente, pues circunstancias como el temor a ser intervenido quirúrgicamente, la edad avanzada y/o el factor económico hacen que se incline a esta alternativa. Ante esto, en la actualidad, la prótesis parcial removible sigue siendo un tratamiento válido y muy solicitado que requiere un diagnóstico correcto, un plan de tratamiento previo y un manejo adecuado de paciente y modelos para garantizar el mejor pronóstico posible (12).

Está indicado su uso, tanto en individuos de edad avanzada como en jóvenes, cuando existen grandes espacios desdentados y cuando la zona edéntula no presenta piezas posteriores. Considerar además su empleo, cuando los tejidos

remanentes poseen poco tejido de soporte y necesitamos ferulizarlos o cuando existe una excesiva pérdida ósea en el área edéntula, donde una prótesis fija o un implante no brindarían una buena estética. También en casos que el espacio y la oclusión deban mantenerse sin cambios por un tiempo y por motivos económicos. Estaría contraindicada cuando se pueda rehabilitar por medio de una prótesis fija o cuando no existe cooperación por parte del paciente (12).

Debe estar diseñada de tal modo que pueda ser convenientemente retirada de la boca y reinsertada por el mismo paciente. A pesar de que este tipo de prótesis puede tener desventajas; su bajo costo y poco tiempo empleado para su confección, determinarán que se siga utilizando, constituyendo una alternativa de tratamiento para muchos pacientes (13).

### **2.2.2. Clasificación de Kennedy.**

La clasificación para el edéntulo parcial más usada actualmente es la descrita por Kennedy en 1925. Kennedy dividió las arcadas desdentadas en cuatro tipos básicos:

- I. Clase I: zonas desdentada bilaterales ubicadas posteriormente a las piezas naturales remanentes. De tipo dentomucosoportada, la fuerza recaerá sobre los tejidos blandos y duros.
- II. Clase II: zona desdentada unilateral y posterior a las piezas naturales remanentes. Es de tipo dentomucosoportada.
- III. Clase III: zona desdentada unilateral con pilar anterior y posterior a esta. Es de tipo dentosoportada.

- IV. Clase IV: área desdentada única que atraviesa la línea media. Ubicada en anterior con respecto a las piezas remanentes. De tipo dentomucosoportada (14).

Existen también las Reglas de Applegate que son aplicables a la clasificación de Kennedy. Applegate en 1960 aportó ocho reglas a la clasificación de Kennedy:

Regla 1: se debe realizar la clasificación luego de las extracciones de los dientes considerados para este tratamiento pues interferirían en la clasificación original.

Regla 2: si se ha perdido una tercera molar y no se ha remplazado, no se debe tener en cuenta para la clasificación.

Regla 3: en caso de estar presente una tercera molar y se le piensa utilizar como pilar, deberá tomarse en cuenta en la clasificación.

Regla 4: si se pierde una segunda molar y no se le va a remplazar no se tomará en cuenta para la clasificación (segundo molar sin antagonista y no remplazable)

Regla 5: el área o áreas edéntulas más posteriores serán las que determinen la clasificación.

Regla 6: las áreas edéntulas que no determinen la clasificación, serán tomadas en cuenta como modificaciones y se le designará un número.

Regla 7: no se tomará en cuenta la extensión de las modificaciones, solamente el número de áreas edéntulas adicionales.

Regla 8: la clase IV no presentará modificaciones. De haber otras áreas edéntulas éstas determinarán la clasificación (14).

### **2.2.3. Principios biomecánicos**

#### Prótesis dentosoportada

Actúa de forma parecida a una prótesis fija, pues las fuerzas que actúan sobre ellas son transmitidas a los dientes. Las fuerzas son compensadas con los dientes remanentes en óptimas condiciones periodontales y posicionando los dientes de la prótesis en una oclusión equilibrada. Al abrirse la boca las fuerzas de tracción levantan y sacan la prótesis de su posición, movimientos que son compensados con los elementos retentivos diseñados previamente sobre los dientes remanentes preparados. A este grupo pertenece la clase III de Kennedy (12).

#### Prótesis dentomucosoportada

Este tipo de prótesis estará sometida a una rotación alrededor de los tres fulcros que aparecen en las palancas que se producen en cada uno de los movimientos por lo que los elementos que se diseñarán deberán neutralizar los componentes rotatorios de estos movimientos. En este grupo están la clase I, II y IV de Kennedy (12).

Así en la clase I de Kennedy, el fulcro de la palanca está situado en el diente más alejado del eje de rotación representado por una línea imaginaria que pasa por los apoyos mesioclusaes de los pilares más cercanos al extremo libre y

controla la presión de la base de la prótesis sobre la encía durante la masticación y su levantamiento al momento de abrir la boca: movimiento que será neutralizado por los elementos situados sobre los dientes remanentes, pero principalmente en los apoyos incisales, retención indirecta en las caras linguales de los dientes anteriores. El segundo fulcro se sitúa sobre el plano sagital y la rotación se realizará en un plano vertical; movimiento rotatorio sobre el apoyo oclusal del pilar terminal, que va hacia el reborde residual o tiende a despegarse de ella. El tercer fulcro es vertical y está localizado en el centro de la cara lingual entre los dos incisivos centrales; controla la prótesis en los movimientos horizontales (12).

#### **2.2.4. Componentes de una prótesis parcial removible.**

La prótesis dental parcial removible puede afectar las estructuras orales, incluso más que cualquier otro tipo de restauración y los errores durante su realización pueden resultar en serias consecuencias o en un fracaso total. “La aplicación de un principio básico en su diseño puede no necesariamente asegurar el éxito, pero frecuentemente la omisión de uno de ellos puede resultar en fracaso.”(13).

Entre los componentes de una prótesis parcial removible tenemos:

##### **2.2.4.1. Conectores**

Son los encargados de unir las partes de la prótesis parcial removible. Se dividen en conectores mayores y menores.

#### **2.2.4.1.1. Conector mayor**

Es el encargado de brindar estabilidad, soporte y retención. Tiene como características estructurales: la rigidez, para evitar la torsión y deformación de las PPR y lograr una correcta distribución de las fuerzas oclusales; no debe ubicarse en zonas retentivas para evitar daños durante la instalación o remoción de la misma y debe terminar como mínimo 3 mm antes del margen gingival para evitar daños a este tejido. En la zona del margen gingival el conector deberá de ser aliviado para evitar la inflamación e irritación y debe respetar la función de los tejidos móviles como los frenillos y el piso de boca. Tampoco se ubicará sobre tejidos duros como los torus; si en caso no pudiera evitarse tendría que ser aliviado (12).

### **A. Conectores mayores del maxilar superior**

#### **1. Barra palatina simple**

Es el conector más utilizado debido a su simplicidad. Tiene la forma de media luna con la parte plana en íntimo contacto con la mucosa. Debe ubicarse entre la cara distal del primer molar y las foveolas palatinas; tener una ligera curvatura de concavidad anterior y ser más ancha que alta para evitar molestias al portador. Está indicado en prótesis clase III con brechas cortas posteriores, o en clase II con buen soporte mucoso donde se va a remplazar pocas piezas dentales (15).

## **2. Barra palatina doble**

Es un conector más rígido que cuenta con una barra anterior y otra posterior, que unen ambos extremos de la prótesis. Este conector mantiene las consideraciones periodontales requeridas para las prótesis parciales removibles. La barra palatina posterior tiene las mismas características de la barra palatina simple y la barra palatina anterior es más plana siguiendo la forma de las rugas palatinas, ubicándose en las depresiones y no en las crestas (15).

## **3. Banda o cinta palatina**

Tiene la forma de una franja y se ubica en la parte central del paladar; reemplaza a la barra palatina ubicándose más anteriormente lo que le permite tener una rigidez mayor y más comodidad para el paciente. Su borde posterior puede extenderse incluso hasta las foveolas palatinas. Debe tener íntimo contacto con la mucosa del paladar. Está indicada en clase III de brecha ancha, clase I y II con buenos rebordes residuales o con paladares en forma de V o U (15).

## **4. Placa palatina en herradura**

Es un conector en forma de U y solo debe ser utilizado en específicos caso como: cuando se sustituyen varios dientes anteriores, cuando existe torus palatino extenso y cuando el paciente no tolera un conector posterior. Este conector no ofrece buen soporte y sin un buen diseño tampoco ofrece rigidez (15).

## **5. Placa palatina parcial**

Cubre una zona más extensa del paladar otorgando mayor estabilidad y soporte. Debe ser delgado y reproducir la anatomía del paladar. El borde anterior termina sobre un descanso debidamente preparado en las caras palatinas de los dientes anteriores o se aparta de ellos por lo menos 6 mm del margen gingival siguiendo los valles de las rugas palatinas y cruzando la línea media en ángulo recto. En el borde posterior debe llegar al nivel de los surcos hamulares y debe estar sellado (15).

## **6. Placa palatina total**

Este conector ocupa todo el paladar y tiene características similares a la placa palatina parcial. Está indicado cuando existen pocos dientes remanentes anteriores o en caso que los pilares y el reborde residual sean pobres. La porción anterior se apoya sobre descansos preparados en los dientes anteriores y contacta con todos o casi todos los dientes remanentes. El borde posterior debe terminar al nivel o cerca de la unión de los tejidos móviles e inmóviles para mejor soporte, cruza la línea media en ángulo recto y llega hasta el nivel de ambos surcos hamulares. Está indicado en clase I de Kennedy, donde los remanentes son todos o algunas de las piezas anteriores, y clase II donde se deba reemplazar dientes anteriores y algunos posteriores del lado opuesto al extremo libre (15).

## **B. Conectores mayores del maxilar inferior**

### **1. Barra lingual**

Es el conector de elección siempre que haya suficiente espacio entre el margen gingival lingual de las piezas anteriores y el piso de boca, distancia medida mientras la punta de lengua está en contacto con las rugas palatinas superiores. Se recomienda como mínimo 8 mm de espacio. Tiene forma de media luna. Es más grueso en su borde inferior, el cual debe ubicarse tan bajo como los tejidos del piso de boca lo permitan; el borde superior debe ir paralelo al margen gingival de las piezas anteriores, manteniendo una distancia mínima de 3mm. No debe contactar con la mucosa lingual, zona que será aliviada considerando el grado de inclinación, siendo menor cuando esté en posición vertical y aumentando a mayor angulación; si existieran rebordes retentivos también deberán ser aliviados. Está indicada en clases III de Kennedy y en clase I y II, con rebordes prominentes, pilares resistentes y cuando se puedan utilizar apoyos indirectos que nazcan de la misma prótesis (15).

### **2. Doble barra lingual**

Es la combinación de una barra lingual con las características ya descritas y una barra de Kennedy u apoyo continuo. Es utilizada para ferulizar las piezas anteriores, dar mayor estabilidad y brindar retención indirecta a la prótesis. La barra superior debe descansar sobre los cíngulos, no tener mucho relieve y terminar en apoyos debidamente preparados en sus extremos. Está indicado cuando existen diastemas anteroinferiores que contraindiquen la utilización de una placa lingual, en prótesis dentomucosoportadas que necesiten retención indirecta

y cuando los tejidos alrededor de las piezas anteriores no sean firmes y sea necesario una ferulización (15).

### **3. Placa lingual**

También llamada barra cerrada de Kennedy, se extiende desde el cingulo de las piezas anteriores hasta el surco lingual que forman los tejidos del piso de la boca con la mucosa alveolar lingual. Está indicado cuando el piso de la boca elevado está próximo al reborde marginal lingual de los dientes anteriores o cuando las piezas remanentes y los tejidos gingivales presentan una pobre retención y estabilidad. En su diseño debe considerarse apoyos en cada extremo de la placa, ya sea en el cingulo del canino o en la fosa mesial del primer premolar inferior. Debe simular en su superficie libre la anatomía de los dientes que cubre y deberá llevar un ligero alivio en su parte interna para evitar el contacto con la mucosa lingual. El borde superior debe contactar íntimamente con el cingulo de las piezas anteriores para evitar la retención de alimento, y en caso existan diastemas, la placa deberá apoyarse sobre los cingulos y dejar un espacio en la zona interproximal de las piezas. El borde inferior debe ser un poco más grueso. Está indicado en la clase I de Kennedy con reabsorción alveolar vertical, cuando hay poco espacio entre el margen gingival y el surco lingual que impide el uso de una barra lingual, cuando el pronóstico de las piezas anteriores no es bueno, cuando hay formación excesiva de tártaro para evitar su depósito sobre los dientes y en presencia de torus mandibular (15).

#### **4. Barra labial**

Se parece a la barra lingual pero se extiende por la parte bucal. Su forma es de media luna; debe ser rígida y ubicarse sobre la cresta del reborde alveolar. Es un conector poco usado, indicado cuando las piezas inferiores están severamente inclinadas hacia lingual. Tiene en el extremo una bisagra y en el otro un broche que lo soporta a un eje vertical de la estructura metálica, y en la parte media retenedores que sirven para ferulizar piezas periodontalmente comprometidas (15).

#### **5. Barra sublingual**

Es una versión más fuerte y más rígida de la barra lingual. Evita cubrir innecesariamente los dientes remanentes y sus márgenes gingivales. Para realizar este tipo de barra, se tomará una impresión funcional para obtener el borde lingual. No es muy prescrita por el odontólogo general debido a la inseguridad de conocer el espacio de surco disponible con exactitud (15).

#### **2.2.4.1.2. Conector menor**

Son los elementos que sirven de enlace entre el conector mayor y el resto de componentes de la prótesis. Su función es transmitir la fuerza oclusal de la prótesis a los pilares, y transferir el efecto de los apoyos, retenedores y componentes que estabilizan al resto de la prótesis. Deben de ser rígidos y los espacios interdentes donde van ubicados deben ser preparados y aliviados para evitar interferencias en la colocación de la estructura (12).

Existen varios tipos, formas y localización de los conectores menores:

**a. Conector menor que une un gancho circunferencial al conector mayor.**

Generalmente se ubicarán en superficies proximales cercanas a áreas edéntulas. Deberán ser anchos en sentido buco lingual y delgados mesiodistalmente, para evitar ocupar espacio en el área desdentada. Su unión con el conector mayor será en ángulo recto. Su forma será redondeada y aplanada, y deberá estar debidamente adaptada en los espacios interdentes, evitando así la acumulación de restos alimenticios o que interfiera con los movimientos de la lengua (12).

**b. Conector menor que une los apoyos oclusales o las retenciones indirectas al conector mayor**

Su conexión con el conector mayor debe ser en ángulo recto para que su recorrido sobre la encía marginal sea mínimo. Deberá culminar sobre apoyos previamente preparados con un grosor adecuado y obtener así una resistencia óptima y evitar el movimiento vertical de la prótesis (12).

**c. Conector menor que une las bases al conector mayor**

Este conector puede soportar varios dientes y deberá ser amplio y reforzado con bases parciales metálicas o con rejilla. Los conectores menores tendrán forma de tramos metálicos para las bases en extremo libre con una línea de acabado para el acrílico en el reborde marginal de los dientes ausentes y

deberá llevar un tope posterior que estará ubicado en la cresta alveolar residual que servirá para estabilizar la base, evitando que deforme al momento que se empaquete el acrílico (12).

**d. Conector menor que une un gancho a barra o un gancho recíproco al conector mayor**

Los ganchos en barra que salen de un conector menor tienen forma ahusada hasta llegar a la superficie vestibular, y terminan en forma aplanada para adaptarse correctamente al diente (12).

**e. Conector que une los planos guía con la base**

Este conector unirá los planos guías con la base y deberá tener el mismo ancho del plano guía. Visto desde distal tendrá una forma cuadrangular con borde superior que se prolonga con el plano guía y borde inferior que se une con la base (12).

**f. Conector menor que une una barra Kennedy al conector mayor**

Conecta un gancho continuo de Kennedy con el conector mayor. Pasar por el espacio interdental entre el canino y el primer premolar o entre las premolares las cuales deberán preparados para no ser detectada por la lengua (12).

#### 2.2.4.2. Planos guías

Son las superficies preparadas en las caras distales de los pilares cercanos al espacio desdentado por el que se deslizará la prótesis. Servirán de guía para la trayectoria de inserción de la prótesis. Abarcarán los 2/3 de las caras oclusales para que se desactiven durante el movimiento de la masticación (12).

#### 2.2.4.3. Retenedores

Los retenedores son elementos de la prótesis que se encargan de oponer resistencia al movimiento de desplazamiento de la misma fuera de su sitio. Existe controversia sobre el diseño de los retenedores, Loza cita a Steffel, quien en 1962 señalaba “la mayoría de los diseños de retenedores tienen méritos, así como defectos. El problema es donde y cuando usar cada tipo y su diseño” (15).

#### Requisitos de un retenedor

Todo retenedor bien diseñado debe cumplir las siguientes funciones:

- a) **Soporte:** evita el desplazamiento de la prótesis a los tejidos blandos; ésta función es principalmente cumplida por los apoyos. Un buen soporte protege las estructuras periodontales y distribuye mejor las fuerzas oclusales.
- b) **Retención:** es la resistencia al desplazamiento en sentido oclusal; ésta función es cumplida mayormente por el tercio retentivo del retenedor y será el grado de retención de la pieza pilar quien determinará el grosor, el metal, la forma y el volumen del retenedor.

c) **Estabilidad:** es la resistencia que ofrece el retenedor a las fuerzas horizontales; esta función es cumplida por todos los elementos rígidos como el cuerpo del retenedor, el brazo opositor, los apoyos oclusales, el conector menor y la placa proximal. Todos estos elementos deben contactar con las piezas dentarias en una zona no retentiva.

d) **Reciprocación:** la fuerza ejercida sobre el pilar por el retenedor debe ser neutralizada por una fuerza igual y opuesta a esta. Esta función la cumple el brazo opositor del retenedor, que debe ubicarse en una zona no retentiva. También pueden ejercer reciprocidad otros elementos rígidos como el conector menor, la placa proximal, el gancho continuo, etc.

e) **Circunvalación:** se refiere a la extensión que deberá cubrir el retenedor en relación al pilar, debe ser cubierta las  $\frac{3}{4}$  partes de la circunferencia del pilar para evitar que la estructura del retenedor pueda deslizarse del pilar.

f) **Pasividad:** cuando el retenedor está en su sitio, no debe haber ninguna fuerza actuando sobre el pilar. La retención que es ejercida por el tercio retentivo del retenedor solo será activada en presencia de otras fuerzas que busquen su desplazamiento (15).

### **Elementos de un retenedor**

a) **Brazo retentivo:** es el componente que brinda la retención. Este brazo parte de la zona retentiva en la placa proximal y va adelgazando mientras se acerca a la zona retentiva para ganar flexibilidad. Se divide en 3

tercios: uno inicial grueso y rígido que va por encima del ecuador dentario, otro medio un poco más delgado y de flexibilidad limitada que va sobre el ecuador dental y un tercio final más delgado y flexible que va por debajo del ecuador dental. En caso de que sea un gancho en barra, el retenedor accede a la zona retentiva a través de un conector menor que parte de la base y se acerca a ella paralela al margen gingival a unos 3 mm de distancia.

b) **Brazo opositor o recíproco:** este brazo se sitúa del lado opuesto del retenedor, es rígido y debe ir siempre sobre el ecuador dentario. Este brazo tiene la función de anular las fuerzas que ejerce el retenedor sobre el pilar durante el movimiento de inserción de la prótesis. Debe contactar con el pilar desde el momento en que el brazo retentivo toca la superficie del diente hasta que consigue su posición final.

c) **Apoyo o tope oclusal:** es la parte del retenedor que se sitúa en oclusal, incisal o lingual del diente pilar. Impide el deslizamiento hacia gingival de la prótesis y mantiene los demás elementos del retenedor en su posición respecto al ecuador dentario. Debe tener una extensión y un grosor adecuado que le permita cumplir su propósito, sin interferir en la oclusión.

d) **Cuerpo del retenedor:** es el lugar de donde nacerán los demás elementos del retenedor antes mencionados; debe ser rígido por lo cual se ubicará sobre el ecuador dental en la cara proximal del pilar. Debe tener un grosor adecuado sin interferir con la oclusión y proporcionar estabilidad; en caso del retenedor en barra, no estará presente.

e) **Conector menor:** es el encargado de unir el retenedor al conector mayor. Deberá ser completamente rígido para lograr una distribución uniforme de las fuerzas (12).

## **Tipos de retenedores**

### **1. Retenedores directos**

Son los elementos de la prótesis que mantienen y retienen la prótesis en la boca, evitando que ésta se separe de los dientes durante los movimientos de masticación. Pueden ser de dos tipos:

A. Retenedores que actúan por presión: Tenemos a los ganchos; esta función dependerá de la rigidez o elasticidad que tenga el material con el cual son fabricados. Se dividen en ganchos circunferenciales y ganchos a barra.

**Ganchos circunferenciales:** Tiene forma circunferencial, visto desde oclusal. Generalmente van de oclusal a cervical y su cuerpo está ubicado en proximal de la zona desdentada. Son los retenedores de elección en prótesis dentosoportada, con pilares con buen soporte. Entre ellos tenemos: los ganchos Ackers, en anillo, acción posterior, doble Acker, etc.

**Ganchos a barra:** Generalmente se ubican en las caras vestibulares. Este gancho se origina en la base, en el espacio interproximal de los dientes artificiales para no afectar la estética y se aproxima al diente con una trayectoria horizontal, a 3 mm del margen gingival. Al llegar a la altura del pilar, el gancho gira en ángulo recto ubicándose en la zona retentiva del diente pilar cruzando el margen gingival. Es necesario aliviar la encía de este recorrido para no causar daños a los tejidos. No

se deben dejar socavados en la porción horizontal del brazo retentivo pues favorecerá la acumulación de restos de alimentos (12).

Existen los retenedores en barra tipo y, en t y en c; tienen las mismas características y la variación se da en su tercio retentivo. Se tendrá en cuenta el tipo de edentulismo y el ecuador dentario para determinar qué tipo de retenedor en barra se utilizará (15).

B. Retenedores que actúan por fricción: Tenemos a los anclajes; su función se basa en el rozamiento de dos superficies congruentes. Pueden ser intracoronarios o extracoronarios, dependiendo si se ubican dentro o fuera del contorno coronario del diente pilar. También las placas interproximales pueden brindar este tipo de retención (1).

Los anclajes o ataches son instrumentos retentivos; constituyen una alternativa a los ganchos tradicionales y pueden ser de precisión o de semiprecisión según sus componentes. Se componen de dos partes iguales pero inversas: una parte positiva llamada patrix (macho) y una negativa llamada matrix (hembra). Este retenedor necesita de la confección de una corona donde irá el aditamento. La parte externa va incluido a la cofia o corona y la parte interna va en la parte desmontable del dispositivo protésico (16).

## **2. Retenedores indirectos**

En el caso de las prótesis a extremos libres, es necesario contrarrestar las fuerzas de desplazamiento en sentido oclusal. Esto se logra por medio de los retenedores indirectos que pueden ser representados por diversas estructuras como los apoyos y el conector mayor tipo placa. Loza cita a Henderson y Stefell quienes señalan los factores que influyen para la efectividad del retenedor indirecto. Se tiene que considerar la línea del fulcrum (a mayor distancia, mayor será la retención indirecta), la rigidez del conector y la eficacia de la superficie dentaria de soporte. Deben situarse sobre descansos oclusales debidamente preparados y jamás sobre planos inclinados. Se debe tener un retenedor directo que cumpla efectivamente su función para poder lograr una buena retención indirecta (15).

Es importante que la retención indirecta se consiga en el punto más alejado de la línea de fulcrum para contrarrestar el movimiento de palanca que se presenta en la boca durante la masticación. El funcionamiento de los extremos libres se basa en que una parte de los dientes se apoya en algunos dientes fijos y otra parte sobre la mucosa resiliente y durante la función masticatoria se presenta una movilidad que ocasionará que toda la estructura pivotee alrededor de los pilares extremos (en la línea de fulcro) (12).

## **Retenedores para extremo libre**

Mallat nos presenta dos tipos de retenedores que cumplen con los requisitos antes descritos y son los más indicados en extremos libres: RPI y RPA.

1. RPI (mesial rest, proximal plate, I bar): gancho a barra en forma I que terminará en medio o mesiovestibular del pilar, una placa proximal con los criterios de Krol y un tope hacia lingual para brindar una reciprocidad y estabilidad eficaz. Es el retenedor de primera elección en extremos libres; tiene limitaciones y contraindicaciones propias de un retenedor en barra. El gancho puede tener también la forma de t, recomendándose que se situé en la misma porción del ecuador dentario para no provocar un desplazamiento del fulcro al momento que el paciente haga oclusión.

2. RPA (mesial rest, proximal plate, Ackers claps): surge para compensar las contraindicaciones y limitaciones de los retenedores en barra. Conserva el tope oclusal y la placa proximal con las mismas características del RPI, la diferencia está en la presencia de un retenedor Acker que emerge de la placa proximal y va hacia mesiovestibular. Los 2/3 iniciales del retenedor deben ubicarse justo en el ecuador dentario, pues por su rigidez si se sitúan por encima del ecuador ocasionarían un desplazamiento distal del fulcro, alterando la biomecánica (12).

### **2.2.4.4. Apoyos oclusales**

Es una extensión rígida de la estructura metálica que transmite las fuerzas funcionales a los dientes y previene el movimiento de la prótesis hacia los tejidos blandos. Deben ir en piezas preparadas ya sean dientes naturales, incrustaciones

o coronas. Debido a su ubicación deben montarse los modelos de la boca en un articulador. Es el componente principal de una prótesis parcial removible porque brinda soporte, estabilidad y controla la posición de la prótesis en relación a los dientes y a los tejidos (12).

### **Función y características de los apoyos oclusales:**

1. Transmite las fuerzas generadas en la oclusión hacia los ejes axiales de los dientes, por lo que es necesaria una preparación adecuada.
2. Impide el desplazamiento de la prótesis hacia la encía, evitando lesiones a los tejidos subyacentes.
3. Al permitir un adecuado asentamiento de la prótesis se logrará el máximo rendimiento de los retenedores.
4. La unión entre el apoyo y el conector menor tendrá un grosor adecuado para una adecuada distribución de las fuerzas verticales y horizontales de la prótesis hacia los pilares de apoyo.
5. Los apoyos podrán actuar como retenedores indirectos junto a los demás elementos que intervengan en ella.
6. Servirán para cerrar ligeros diastemas o puntos de contacto evitando el empaquetamiento de restos de comida en los espacios interdentes.
7. Evitan la extrusión y migración de las piezas dentales.
8. Se podrá aumentar su resistencia si se realiza una preparación de rieleras en el espacio interdental (12).

La correcta preparación de un apoyo oclusal se caracteriza porque el contorno oclusal del apoyo debe tener una forma triangular redondeada con el vértice hacia el centro de la superficie oclusal cuyas morfología debe respetarse; debe ser tan larga como ancha y la base del apoyo debe estar como mínimo a 2.5 mm en los molares y premolares; la cresta marginal del lado en el que irá el apoyo debe ser preparada para brindarle suficiente grosor y no interferir en la oclusión (reducción de 1.5 mm); la base del descanso oclusal deberá ser apical a la cresta marginal y a la superficie oclusal, y al acercarse al centro de la cara oclusal tomará forma de cuchara. No presentará bordes ni ángulos rectos, el ángulo entre el apoyo oclusal y el conector menor vertical debe ser menor a 90° para dirigir las fuerzas oclusales al eje más largo del pilar (12).

#### **2.2.5. Diseño de la prótesis parcial removible**

Diseñar es determinar la forma estructural de la prótesis parcial removible según sea requerido por un paciente determinado. El diseño debe realizarse en los modelos de estudios, antes de iniciar cualquier procedimiento y antes de tomar el modelo definitivo, considerando los principios de retención, soporte y estabilidad. (15, 16) Estas tres características son inherentes a la topografía y al diseño de la P.P.R (17).

La retención es la capacidad que tiene la prótesis para soportar las fuerzas fisiológicas y normales que tratan de desplazarla en sentido oclusal de su asentamiento en la boca, lo que se logra con los retenedores directos e indirectos

y en el extremo libre además con la extensión y el correcto adaptado de la base (15).

El soporte es la capacidad que tienen los pilares y la mucosa de soportar las fuerzas oclusales. Estas fuerzas serán contrarrestadas por los apoyos y la extensión correcta de la base, que las distribuirán hacia los pilares, la mucosa y hueso alveolar (15).

La estabilidad es la resistencia que ofrece la prótesis a fuerzas verticales que buscarán desplazar la prótesis. Esta se logra con los brazos opositores, apoyos indirectos, extensión de las bases y el correcto enfilado de los dientes artificiales (15).

Entre los principios básicos que debe tener un diseño de PPR es que se debe buscar que la prótesis sea rígida, las fuerzas oclusales deben ser distribuidas entre los dientes remanentes y la mucosa; si bien la retención no es el factor primario del diseño, los retenedores deberán estar lo más cercano al fulcrum de los pilares y tener apoyos que dirigirán las fuerzas oclusales hacia el eje mayor del diente; en el extremo libre será necesario el máximo soporte mucoso y tener una retención indirecta; los conectores mayores no deberán terminar sobre los márgenes gingivales para no causar lesiones y deberán cubrir solo las zonas necesarias para su función; la oclusión de la prótesis deberá armonizar con la de los dientes remanentes (15).

Previo a la realización del diseño se deben paralelizar los modelos. El paralelizador o paralelógrafo es un instrumento necesario en el diagnóstico y la planificación para mejorar el soporte, la retención, la estabilidad y la estética de la futura prótesis. Su uso nos permitirá seleccionar el eje de inserción, determinar el ecuador protésico, evaluar las superficies de retención y las áreas de interferencia durante la inserción y remoción de la prótesis, determinar el ángulo y el área ideal de retención y analizar los planos guías de inserción (13).

#### **2.2.5.1. Secuencia del diseño**

Para un correcto diseño se deberá considerar algunas pautas. El diseño de las estructuras metálicas se realizará en el modelo de estudio con lápiz bicolor rojo, las áreas retentivas estarán por debajo del ecuador y las retenciones para el acrílico irán de color azul. Loza nos sugiera realizar el diseño en el siguiente orden:

1. Apoyos
2. Retenedores
3. Bases (líneas de unión entre el metal y el acrílico)
4. Conectores mayores
5. Conectores menores y placa proximales
6. Retenciones para el acrílico de las bases (15).

El diseño de la prótesis parcial metálica removible es un pilar fundamental para cumplir los objetivos establecidos al momento de tratar a un paciente edéntulo parcial. Esto comprende desde un correcto diagnóstico tanto en el

paciente como en los modelos de estudio, por lo que debemos realizar una buena toma de impresión preliminar con las cubetas adecuadas y una correcta manipulación de los materiales tanto de impresión como vaciado, con lo cual se obtendrán los modelos de estudio para su posterior análisis. En base a esto se determinara un plan de tratamiento que se iniciará con el desarrollo de un diseño para el tipo de edentulismo que refiera el paciente, el mismo que deberá contener todos los elementos individuales de una prótesis parcial metálica removible como son; conectores mayores, menores, retenedores directos o indirectos, apoyos oclusales, incisales, linguales, palatinos y bases metálicas. estos parámetros durante la elaboración de la prótesis parcial metálica removible los resultados serán exitosos para el paciente y el operador (18).

### **Importancia de un buen diseño**

La importancia de realizar un correcto diseño de una prótesis parcial radica en que se debe proteger la salud de los dientes remanentes, las estructuras de soporte y los rebordes residuales, así como también satisfacer las necesidades estéticas y funcionales del paciente (19).

Una prótesis dental parcial removible, cuando es diseñada adecuadamente, constituye una rehabilitación satisfactoria y permite conservar las estructuras orales remanentes y restaurar las pérdidas. Un diseño incorrecto daría lugar a una prótesis potencialmente destructiva por lo que la planificación debe estar a cargo del odontólogo quien debe ser competente para realizar un diagnóstico adecuado

y contar con todos los conocimientos biotecnológicos y biomecánicos necesarios (20).

Se ha encontrado que en la mayoría de casos de rehabilitación, el diseño y el paralelizado es realizado por el técnico dental, con los peligros que esta práctica implica. Si bien gran parte de los aspectos técnicos del tratamiento protésico se realizan en el laboratorio dental es obligación del odontólogo enviar instrucciones precisas del diseño por ser él quien conoce cada caso. El diseño es una pieza clave del proceso de elaboración de la prótesis removible y forma parte de las competencias y obligaciones del odontólogo pues tiene en cuenta variables que tan solo él conoce y cuya valoración no puede delegar en el técnico de laboratorio constituyéndose así el odontólogo en el único responsable de la rehabilitación protésica frente al paciente (15,17, 21, 22, 23, 24).

El odontólogo debe tener el entendimiento necesario de los procedimientos clínicos para un correcto diagnóstico y diseño de una prótesis dental removible a fin de proporcionar un mejor tratamiento odontológico al paciente (25, 26).

En la actualidad ha surgido la utilización de técnicas de diseño informatizadas y sistemas CAD CAM y se ha propuesto la realización del diseño de la estructura metálica de las prótesis removibles mediante softwares específicos y captación de la imagen de los modelos. No hay evidencias científicas que el uso de CAD CAM en el diseño de las prótesis removibles suponga una

ventaja respecto de las técnicas convencionales, pero son necesarias más investigaciones (22, 26, 27).

Existe un gran porcentaje de estructuras metálicas que presentan errores y estos se asocian a la falta de envíos de modelos de trabajo debidamente preparados por el odontólogo, lo que a su vez se relaciona con la realización de un correcto diseño (26).

Para el éxito de la PPR se deben tomar varios aspectos como calidad de la superficie del modelo que se envía a los laboratorios dentales, diseño del modelo, presencia de articulado y de las preparaciones en boca en el modelo, etc. logrando con ello una estructura metálica que evitará daños irreparables en las estructuras remanentes. Ante esto se debe tener sumo cuidado en qué condiciones se envían los modelos de trabajo a los laboratorios dentales debiendo caracterizarse por una buena calidad de la superficie, presencia del diseño, presencia de preparaciones y montaje en el articulador (28, 29).

Las prótesis elaboradas incorrectamente pueden producir daño que afecten el estado de la cavidad bucal (30). El uso de prótesis removible se asocia a alteraciones de las estructuras dentales y periodontales remanentes. Varios estudios coinciden que la prótesis removible en sí no causa alteraciones periodontales, siempre y cuando se realice una terapia periodontal completa previa a la instalación de la prótesis, se establezca un adecuado plan de tratamiento, control de placa dental y de la prótesis y contando con la cooperación

y motivación del paciente; pero pueden existir resultados adversos por la acción de las tensiones excesivas producidas por la prótesis. (20). Entre los factores que afectan la distribución de las fuerzas de la PPR a los dientes pilares y reborde edéntulo están el diseño protésico, la adaptación de la base protésica y la inclinación del reborde residual. Es fundamental ante ello un diseño protésico adecuado que evite efectos dañinos sobre las estructuras periodontales remanentes (31).

### **Biomecánica de la prótesis removible extremo libre**

Los casos de extremos libres se tornan más complejos para diseñar. Los distintos movimientos que se originan, crean dificultades que se minimizan profundizando en la teoría del diseño, que se amplía hacia el tipo y ubicación de apoyos, retenedores directos, conectores mayores, conectores menores, y bases (20).

En los extremos libres la biomecánica es un poco más compleja. La prótesis se apoyará sobre diente y mucosa a la vez. Entonces, la diferente depresibilidad entre el diente y la mucosa condicionará una rotación de la base alrededor de una línea de fulcro que será determinada por los topes oclusales más distales de cada lado (12) para evitar el efecto báscula.

Esta necesario que las prótesis de una clase I obtengan su apoyo tanto en los dientes pilares como en los tejidos de la cresta alveolar residual (32).

La rehabilitación de los extremos libres mediante prótesis parcial removible constituye así un gran reto para el odontólogo, pues la prótesis deberá soportar fuerzas horizontales y de torsión que generan efectos adversos durante la función normal y en las actividades parafuncionales. Estos movimientos de rotación de la PPR con extremo libre, debido a la diferentes resiliencias de las estructuras involucradas (diente y mucosa del reborde alveolar distal) pueden producir fuerzas terminales de torque contra pilares y tejidos blandos (mucosa, periodonto de los pilares y reborde alveolar del extremo libre) afectando así la retención, estabilidad y soporte de la PPR. Así se constituye como principal problemática del tratamiento con PPR de extremos libre, la distinta respuesta viscoelástica dado por el pilar dentario hacia mesial de la base protésica y el tejido blando hacia distal, donde la fuerza oclusal tiende a hacer que la base se mueva en mayor magnitud, ya que los dientes artificiales posteriores no están protegidos por un tope dentario. Esta situación conllevaría en ocasiones a un desajuste de los retenedores, desarmonía oclusal y dolor en los tejidos blandos debajo del conector o de la base de la prótesis después de un uso a largo plazo. A eso se suma la constante reabsorción del reborde alveolar por la presión continua de la base que requerirá mantenciones, rebasado o sustitución de la prótesis (33).

Los retenedores en extremo libre, además de cumplir su función retentiva, deberá también ser capaz de adaptarse a esa rotación sin transmitir fuerzas torsionales sobre los dientes pilares. Para esto el brazo retentivo deberá separarse del diente cuando la base se desplace hacia la mucosa durante la función (12, (34).

### 2.3. Hipótesis

No aplica.

### 2.4. Definición operacional de términos

#### - Frecuencia:

**Definición conceptual:** Repetición mayor o menor de un acto o de un suceso (34).

**Definición operativa:** Repetición mayor o menor de un acto o de un suceso, medida en porcentajes.

#### - Errores:

**Definición conceptual:** Acciones desacertadas o equivocadas. (34).

**Definición operativa:** Acciones desacertadas o equivocadas, medidos por la realización de un diseño correcto o incorrecto de la prótesis parcial removible y/o cada uno de sus componentes, siguiendo la ficha de cotejo (15).

#### - Diseño de prótesis parcial removible:

**Definición conceptual:** Determinación de la forma estructural de la prótesis parcial removible, realizada en un modelo de estudio y previo a su confección (15).

**Definición operativa:** Determinación de la forma estructural de la prótesis parcial removible, realizada en un modelo de estudio y previo a su confección, medido en base a sus componentes evaluados en la Ficha de evaluación de los datos.

## 2.5. Operacionalización de Variables

Variable	Tipo de variable	Dimensión	Indicador	Escala de medición	Valor
Frecuencia de errores en el diseño de prótesis parcial removible	Cualitativa	Diseño de prótesis parcial removible	Ejercicio de diseño	Nominal	Adecuado Regular Deficiente
		En el diseño de los apoyos	Ejercicio de diseño	Nominal	Correcto Incorrecto
		En el diseño de los retenedores	Ejercicio de diseño	Nominal	Correcto Incorrecto
		En el diseño de los conectores mayores	Ejercicio de diseño	Nominal	Correcto Incorrecto
		En el diseño de los conectores menores	Ejercicio de diseño	Nominal	Correcto Incorrecto
		En el diseño de las bases	Ejercicio de diseño	Nominal	Correcto Incorrecto

### **3. CAPÍTULO III: DISEÑO Y MÉTODO**

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

Es un estudio observacional, descriptivo, transversal y prospectivo. Con un nivel de investigación descriptivo (36).

### **3.2. Población y muestra**

La población estuvo compuesta por 45 internos de la Universidad Norbert Wiener que en el ciclo 2017-II los cuales realizaron un ejercicio de diseño en un modelo inferior clase I de Kennedy.

Por ser una población pequeña, la muestra estuvo compuesta por toda la población que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, resultando en 40 internos de la Universidad Norbert Wiener que en el ciclo 2017-II realizaron un ejercicio de diseño en un modelo inferior clase I de Kennedy.

#### **Criterios de inclusión:**

- Alumnos que estén cursando el internado en la universidad Norbert Wiener en el año 2017-II.
- Alumnos que den su consentimiento informado para este estudio.
- Alumnos cuyo ejercicio de diseño protésico sea realizado en forma clara de tal manera que permita evaluar los elementos protésicos considerados en este estudio.

**Criterios de exclusión:**

- Alumnos que no estén cursando el internado en la universidad Norbert Wiener en el año 2017-II.
- Alumnos que no den su consentimiento informado para este estudio.
- Alumnos cuyo ejercicio de diseño protésico no sea realizado en forma clara de tal manera que permita evaluar los elementos protésicos considerados en este estudio.

**3.3.-Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Se solicitó el permiso a la dirección de la Escuela Academia Profesional de Odontología para la ejecución del proyecto (Anexo 1).

Una vez obtenido la autorización (Anexo 2) se realizó las coordinaciones correspondientes con la doctora encargada del examen de fin de carrera, Dra. Villacorta Molina Mariela, para realizar nuestra recolección de datos durante dicha actividad.

Se realizó una técnica observacional de recolección de datos. Para ello se les proporcionó a los internos un modelo tipodonto inferior clase I de Kennedy paralelizado, un lápiz bicolor, una regla y la hoja correspondiente al consentimiento informado (Anexo 3). Una vez dado su consentimiento se les proporcionó todas las indicaciones correspondientes para realizar el ejercicio de diseño.

Con el lápiz bicolor rojo, realizarían el gráfico de todos los elementos de la prótesis parcial removible, excepto las rejillas que serían de color azul. Se les marcó un punto de referencia en el tipodonto señalando el límite de piso de boca para uniformizar criterios.

Se les dio un tiempo de ejecución de 15 minutos, luego del cual se procedió a recoger los modelos. Se asignó un número de identificación para cada modelo.

Los diseños realizados en los modelos fueron evaluados con un instrumento previamente validado por un juicio de expertos (Anexo 4). Este consistió en una ficha de cotejo (Anexo 5), que permitió evaluar si los diseños cumplían las características correctas de cada componente de la prótesis parcial removible, correspondientes a apoyos, conectores mayores, conectores menores y bases. A partir de ello se determinó si eran correctos o incorrectos y se determinó si el diseño era adecuado, regular o deficiente. Luego de esta evaluación de los componentes, se procedió a registrar la información en una ficha de evaluación de datos (Anexo 6). que permitió establecer si el diseño final de la prótesis removible fue adecuado (cuando el diseño de los cinco componentes fue correcto), regular (cuando al menos el diseño de los conectores mayores, apoyos y retenedores fue correcto) o deficiente (cuando el diseño de todos los componentes fue incorrecto)

### **3.4. Procesamiento y análisis de datos**

La información se analizó mediante estadística descriptiva, frecuencias y porcentajes con el programa Microsoft Excel 2016, para su presentación mediante tablas y gráficos (37).

### **3.5. Aspectos éticos**

- La investigación realizada contó con la aprobación de la Universidad Wiener, mediante la autorización de la E.A.P DE Odontología para la ejecución del proyecto.
- La realización de los diseños en los modelos contó con el consentimiento informado de los internos de odontología de la Universidad Norbert Wiener, manteniendo sus nombres en el anonimato.
- El estudio no causó daño a la integridad de los participantes, manteniéndose la confidencialidad de la información recabada.

## **4. CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

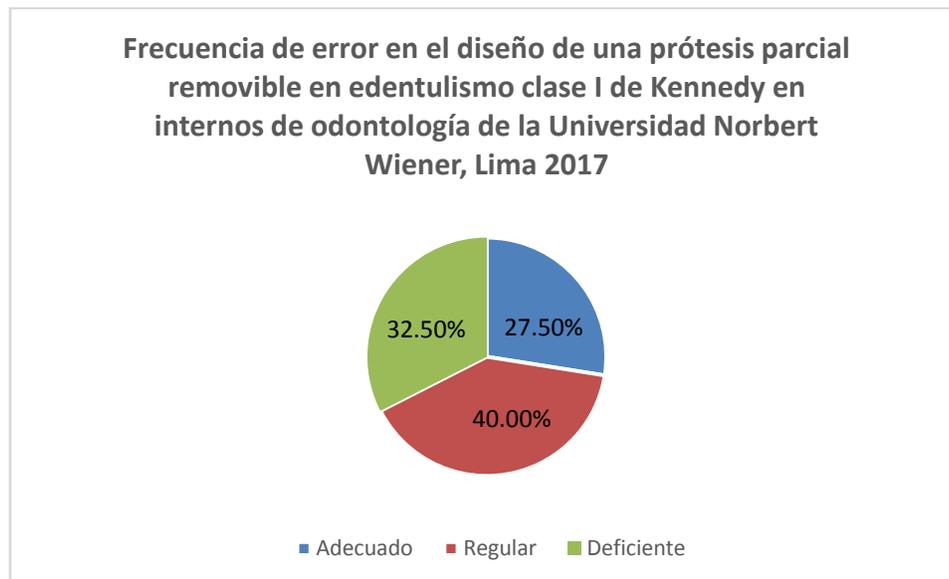
#### 4.1. Resultados

**TABLA N° 1**

**Frecuencia de error en el diseño de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología de la Universidad Norbert Wiener, Lima 2017**

Diseño	Frecuencia	Porcentaje
Adecuado	11	27,5%
Regular	16	40%
Deficiente	13	32,5%
Total	40	100%

**GRÁFICO N° 1**



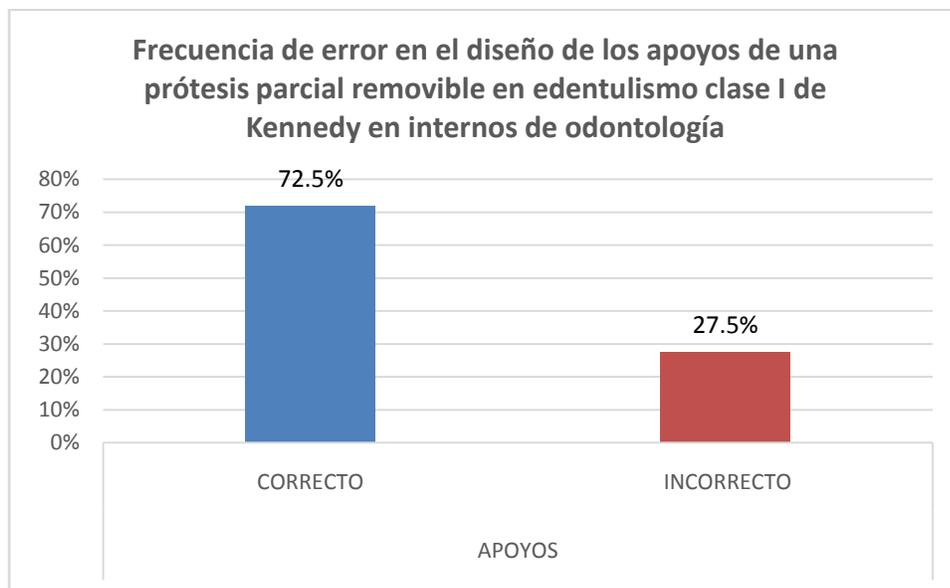
De la Tabla1 y Gráfico 1 se aprecia que, de un total de 40 internos, el 40% realizaron un diseño regular de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I, mientras que el 27,5% realizaron un diseño adecuado y el 32.5% realizaron un diseño deficiente.

**TABLA N° 2**

**Frecuencia de error en el diseño de los apoyos de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología**

Diseño	Frecuencia	Porcentaje
Correcto	29	72.5%
Incorrecto	11	27.5%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICO N° 2**



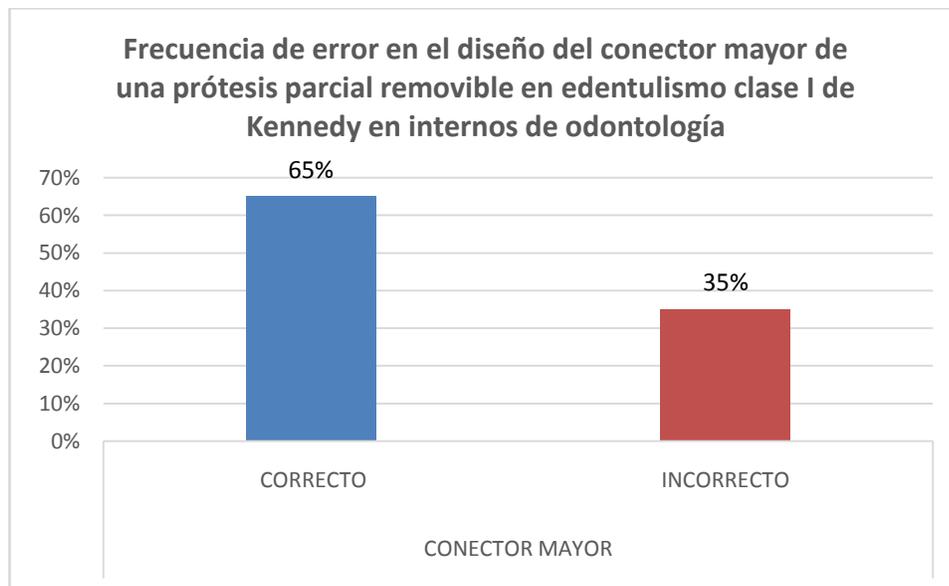
De la Tabla 2 y Gráfico 2 se aprecia que el 72.5% de los internos diseñaron correctamente los apoyos y el 27.5% lo diseñaron erróneamente.

**TABLA N° 3**

**Frecuencia de error en el diseño del conector mayor de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología**

Diseño	Frecuencia	Porcentaje
Correcto	26	65%
Incorrecto	14	35%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICO N° 3**



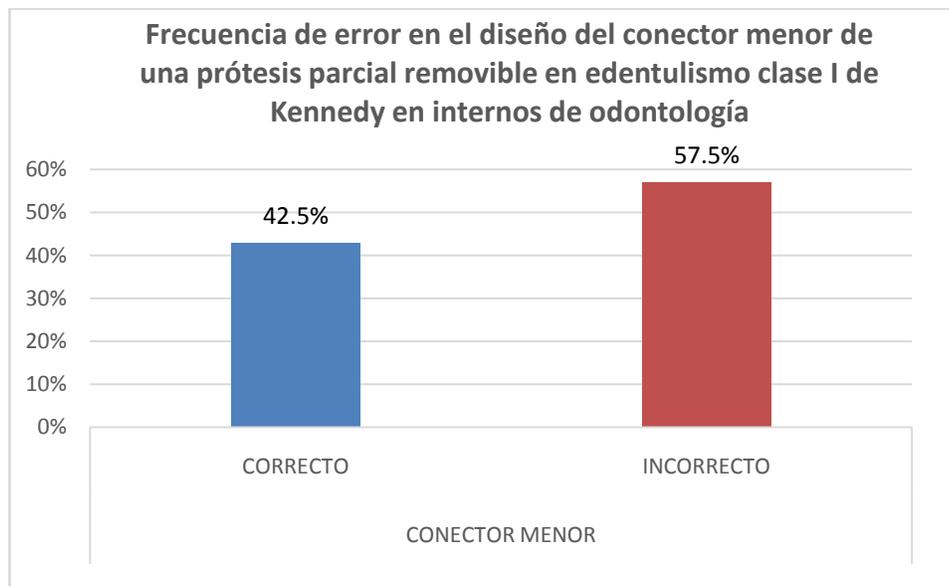
De la tabla 3 y Gráfico 3, se aprecia que el 65% de los internos diseñaron correctamente el conector mayor y el 35% lo diseñaron erróneamente.

**TABLA N° 4**

**Frecuencia de error en el diseño del conector menor de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología**

Diseño	Frecuencia	Porcentaje
Correcto	17	42.5%
Incorrecto	23	57.5%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICO N° 4**



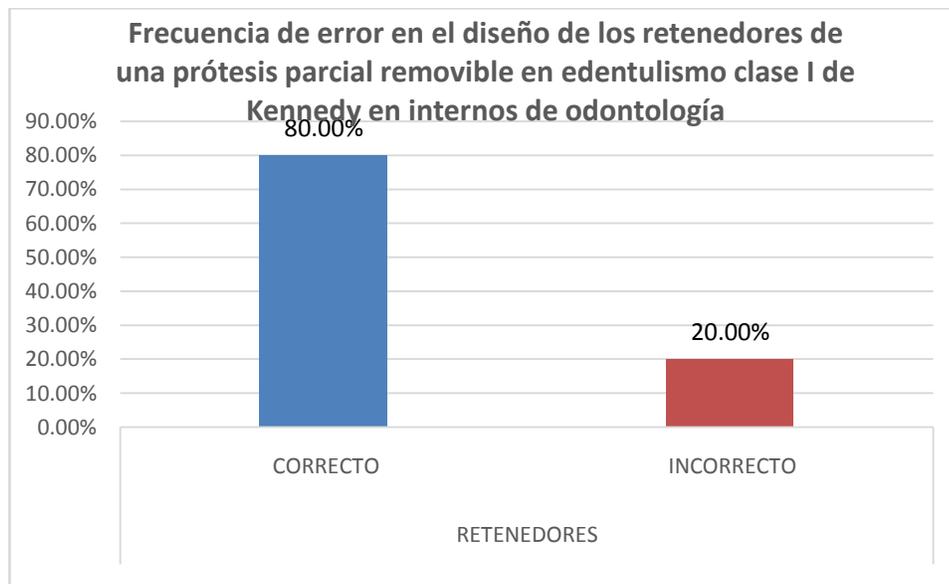
De la Tabla 4 y Gráfico 4 se aprecia que el 42.5% de los internos diseñaron correctamente el conector menor y el 57.5% lo diseñaron erróneamente.

**TABLA N° 5**

**Frecuencia de error en el diseño de los retenedores de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología**

Diseño	Frecuencia	Porcentaje
Correcto	32	80%
Incorrecto	8	20%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICO N° 5**



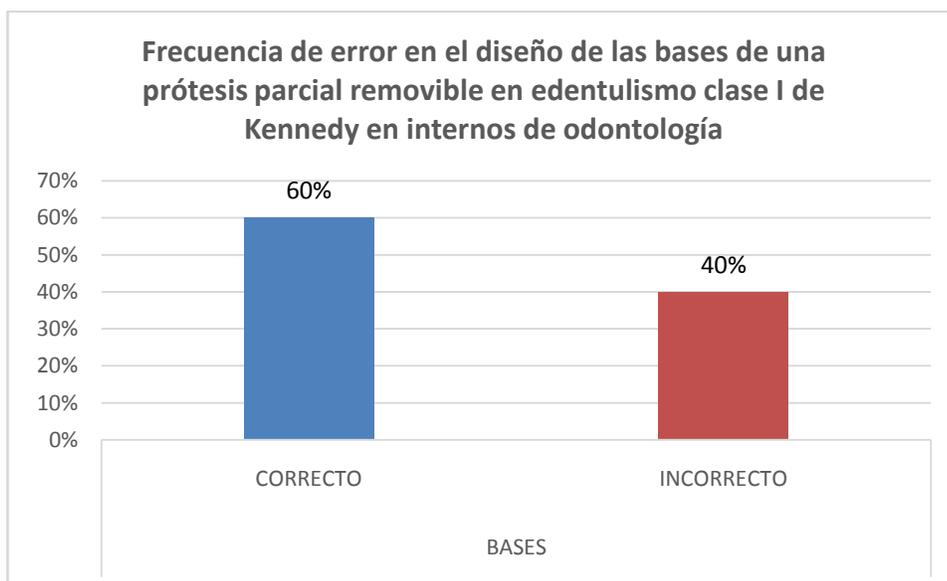
De la Tabla 5 y Gráfico 5 se aprecia que el 80% de los internos diseñaron correctamente los retenedores y el 20% lo diseñaron erróneamente.

**TABLA N° 6**

**Frecuencia de error en el diseño de las bases de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología**

Diseño	Frecuencia	Porcentaje
Correcto	24	60%
Incorrecto	16	40%
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICO N° 6**



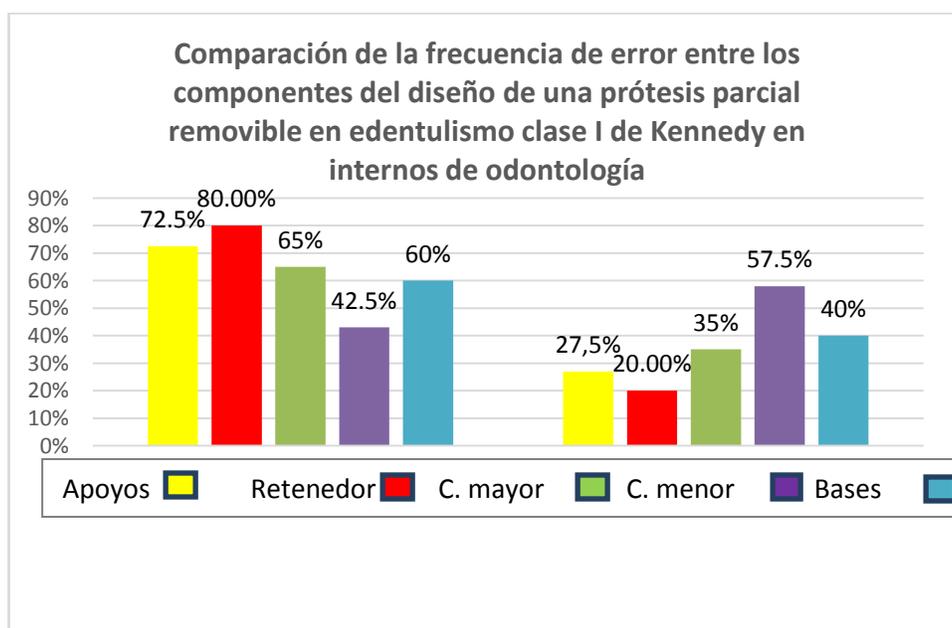
De la Tabla 6 y Gráfico 6 se aprecia que el 60% de los internos diseñaron correctamente las bases y el 40% las diseñaron erróneamente.

**TABLA N° 7**

**Comparación de la frecuencia de error entre los componentes del diseño de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología**

DISEÑO	APOYOS	RETENEDORES	CONECTOR MAYOR	CONECTOR MENOR	BASES
<b>CORRECTO</b>	72.5%	80%	65%	42.5%	60%
<b>INCORRECTO</b>	27.5%	20%	35%	57.5%	40%
<b>TOTAL</b>	100%	100%	100%	100%	100%

**GRÁFICO N° 7**



De la Tabla 7 y Gráfico 7 se aprecia que hubo un mayor porcentaje de errores en el diseño de los conectores menores (57,5%); mientras que hubo mayor porcentaje de diseños correctos de los retenedores y apoyos. (80% y 72,5 respectivamente).

## 4.2. Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la frecuencia de errores en el diseño de prótesis parcial removible en edéntulos inferiores clase I de Kennedy en internos de odontología de la Universidad Norbert Wiener, Lima 2017.

Nosotros encontramos que, de un total de 40 internos, el 40% realizaron un diseño regular de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I, mientras que el 27,5% realizaron un diseño adecuado y el 32.5% un diseño deficiente. El presente estudio coincide con las investigaciones realizadas por Revoredo (2007) (10) quien encontró valores similares (14,8% adecuado, 47,55 regular y el 37,7% deficiente) en su estudio. También coincide con los valores reportados por Farias et al. (7) (2010), quien encontró 40 % de diseños parcialmente apropiados en clase II de Kennedy mandibular. La investigación difiere de la realizada por Pérez (6) (2014) quién encontró un 77.8% de diseños correctos en modelos enviados al laboratorio, valor alto que podría deberse a que consideraron una muestra pequeña de modelos (n=27) y a que evaluaron todas las clases de Kennedy. Además no coincide con los valores de Soza (3) (2017) (29%) y Johnson y Wildgoose (8) (2010) (7%, en todas las clases de Kennedy), que encontraron valores bajos de diseños correctos.

Respecto al diseño de los apoyos, nuestro trabajo encontró que el 72,5% de los internos los diseñaron correctamente y el 27,5% lo diseñaron erróneamente. Nuestros hallazgos coinciden por los mostrados por Agurto et al. (4) (2015), Iglesias et al. (5) (2015) y Chalco (9) (2008), que encontraron porcentajes mayores

de diseños correctos de apoyos (51.76 %, 65,31% y 54,3%, respectivamente). Los resultados de los autores mostrados consideraron modelos referidos a los laboratorios en su mayoría por parte de odontólogos, precisando además que los dos primeros evaluaron modelos de todas las clases de Kennedy.

En lo referente al diseño de los conectores mayores, el 65% de los internos lo diseñaron de forma correcta y el 35% errada. Esto coincide con el estudio de Iglesias et al. (5) (2015) quienes encontraron valores más altos, un 74.93% de odontólogos, que diseñaron correctamente los conectores mayores, considerando para su estudio todas las clases de Kennedy, pero difiere de los resultados de Agurto et al. (4) (2015) con un 41.18% y Chalco (9) (2008) con un 42,9% que encontraron valores menores.

Sobre el diseño de los conectores menores, el 42.5% de los internos los diseñaron correctamente y el 57.5% erróneamente. Esto se asemeja a los resultados de Agurto et al. (4) (2015) quienes hallaron correctos el 47.06 % de los conectores menores diseñados. Por otro lado, nuestro estudio no concuerda con los valores altos reportados por Iglesias et al. (5) (2015) con 71.43% y Chalco (9) (2008) con 60% de los conectores menores diseñados correctamente.

En lo concerniente a los diseños de los retenedores, el 80% de los internos realizaron un diseño correcto y el 20% errado. Nuestros resultados coinciden con Chalco (9) (2008), Agurto et al. (4) (2015) y Johnson y Wildgoose (8) (2010) quienes reportaron valores mayores de diseños correctos de retenedores con un

80%, 59% y 53% respectivamente, pero difieren de Iglesias et al. (5) (2015) que encontraron un 43,73% de retenedores directos diseñados correctamente.

En el caso del diseño de las bases, el 60% de los internos las diseñaron correctamente y el 40% erróneamente. Esto coincide con Agurto et al. (4) (2015) con 70.59%, Iglesias et al. (5) (2015) con 93.2% y Chalco (9) (2008) con 82,9%, quienes reportaron también porcentajes altos de correctos diseños de las bases protésicas. Notamos que en comparación de otros componentes de la PPR, en el diseño de las bases se encontró menor cantidad de errores, por lo que podría considerarse el componente que nos da menores complicaciones a la hora que es diseñado para la elaboración de las prótesis parciales removibles.

Se encontró en nuestro estudio que hubo un mayor porcentaje de errores en el diseño de los conectores menores; mientras que el mayor porcentaje de diseños correctos fue en los retenedores y apoyos.

El diseño de prótesis parcial removible por parte de los internos fue regular en su mayor porcentaje. Se recomienda desarrollar estrategias que mejoren la adquisición de conocimientos y habilidades sobre este tema durante la formación universitaria.

## **5.-CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5.1. Conclusiones

1. El diseño de la prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy fue en su mayor porcentaje regular, encontrándose como frecuencia de error un 40% (n=16).
2. La frecuencia de error en el diseño de los apoyos de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy fue de 27.5% de diseños incorrectos y un 72.5% de diseños correctos.
3. La frecuencia de error en el diseño del conector mayor de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy fue de 35% de diseños incorrectos y un 65% de diseños correctos.
4. La frecuencia de error en el diseño del conector menor de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy fue de 57.5% de diseños incorrectos y un 42.5% de diseños correctos.
5. La frecuencia de error en el diseño de los retenedores de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy fue de 20% de diseños incorrectos y un 80% de diseños correctos.
6. La frecuencia de error en el diseño de las bases de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy fue de 40% (n=16) de diseños incorrectos y un 60% (n=24) de diseños correctos.
7. El mayor porcentaje de errores en el diseño se dio en los conectores menores (57,5%); mientras el mayor porcentaje de diseños correctos fue de los retenedores y los apoyos (80% y 72,5 respectivamente).

## 5.2. Recomendaciones

- Realizar estudios similares en estudiantes de últimos años de diferentes universidades, a manera de aumentar la muestra.
- Realizar estudios para determinar qué factores podrían interferir en el diseño de una prótesis parcial removible.
- Realizar estudios para comparar entre profesionales las características del diseño de una prótesis parcial removible considerando sus años de experiencia.
- Realizar estudios para evaluar si las órdenes enviadas por los odontólogos a los laboratorios, cumplen con el diseño adecuado de una prótesis parcial removible.
- Realizar estudios para evaluar el empleo de una secuencia adecuada en el diseño de una prótesis parcial removible.
- Realizar estudios para evaluar el diseño de una prótesis parcial removible según otras clasificaciones de Kennedy.
- Realizar evaluaciones practicas en los exámenes de fin de carrera para tener una evaluación mas objetiva.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cisneros AM, Verástegui SA, Fernández LH. Prevalencia de edentulismo parcial de acuerdo a la clasificación de Kennedy en pacientes adultos de una clínica docente Universitaria. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Lima: Universidad Alas Peruanas; 2011.
2. López OJ. Prevalencia de edentulismo parcial según la clasificación de Kennedy en el servicio de Rehabilitación oral del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távara." [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Lima: Universidad Nacional Mayor De San Marcos; 2009.
3. Sosa GJ. Evaluación del diseño de la prótesis parcial removible de cromo cobalto en laboratorios de la ciudad de Quito, años 2016-2017. [Tesis para optar el título de especialidad médica en rehabilitación oral]. Quito. Universidad de las Américas; 2017.
4. Agurto RR, Coronado FM, Herrera PL. Calidad del diseño de los componentes de la prótesis parcial removible base metálica en modelos de trabajo en un laboratorio dental de la ciudad de Chiclayo. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio De Mogrovejo; 2014.
5. Iglesias CM, Jiménez CR, Vargas KT. Conocimiento de diseño de prótesis parcial removible en odontólogos generales. Rev. Educ Cienc Salud. 2016; 13(2):107-113.
6. Pérez VK. Evaluación de los diseños para prótesis removible prescritos por odontólogos en el área metropolitana de Barcelona. [Tesis para

- obtener el grado de bachiller en Odontología]. Barcelona: Universidad de Barcelona; 2014.
7. Farias NA, Calazans DA, Shiratori F, Henrique de Alencar P, Rizzatti-Barbosa C, Cardoso BW. Evaluation of senior brazilian dental students about mouth preparation and removable partial denture design. *Journal of Dental Education*. 2010; 74(11):1255-1260.
  8. Johnson A, Wildgoose DG. Partial denture design comparisons between inexperienced and experienced undergraduate students and the teaching staff of a UK dental school. *British Dental Journal*. 2010. 209 (6): 287–292.
  9. Chalco VA. Calidad del diseño de prótesis parcial removible. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2009.
  10. Revoredo de Rojas A. Nivel de conocimientos y factores críticos auto-percibidos en la enseñanza del diseño de prótesis parcial removible por alumnos del quinto año de Estomatología. *Rev Estomatol Herediana*. 2007; 17(1):29-34.
  11. Fernández E, Acosta H, Madrid I, Verdugo L. Rehabilitación de maxilares clases I y II de Kennedy mediante prótesis removibles *Rev. Clin. Periodoncia Implantol Rehabil Oral*. 2017; 10(2): 96-100.
  12. Edide SL. *Prótesis Parcial Removible y Sobredentaduras*. España: Elsevier; 2007.
  13. Giraldo OL. Como evitar fracasos en prótesis dental parcial removible. *Rev Fac Odontol Univ Antioq*. 2008; 19 (2): 80-88.

14. McCracken. Prótesis Parcial Removible. 11 ed. Madrid: Elsevier; 2004.
15. López Gómez. Diseño de prótesis parcial removible. 1 ed. Madrid: Ripano; 2007.
16. Hernández LJ, Domínguez HA. Aditamentos de anclaje, una opción en el tratamiento protésico. Revista ADM. 2008; 65 (3): 150-158.
17. Álvarez. Evaluación de los modelos de trabajo para la confección de prótesis parcial removible enviados por odontólogos a los laboratorios dentales, Wánchaq-Cuzco, agosto-setiembre. 2012. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Cuzco: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cuzco; 2012.
18. Ayuso MR, Martori LE, Brufau de Barberá, M, Ribera UM. Prótesis removible en el paciente geriátrico. Avances en Odontoestomatología. 2015; 31(3): 191-201.
19. Sánchez YA, Morelly E, Vieira J. Evaluación de estructuras metálicas de los casos de dentaduras parciales removibles. Facultad de odontología de la Universidad Central de Venezuela. Acta Odontológica Venezolana. 2007; 45(3).
20. Sánchez YA, Villarroel OM. (2013). Evaluación de la condición periodontal en individuos tratados con prótesis parciales removibles y su relación con el diseño aplicado. Acta Odontológica Venezolana. 2013; 51(1).
21. Ardila Medina CM. Efectos de la prótesis parcial removible sobre la salud periodontal. Av Periodon Implantol. 2010; 22(2): 77-83.

22. Barroeta CA, Flores GE. Factores determinantes que afectan el uso de prótesis parcial removibles en adultos mayores rehabilitados en la clínica integral del adulto de la facultad de odontología de la Universidad José Antonio Páez en el periodo Setiembre-diciembre 2012. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Valencia: Universidad José Antonio Páez; 2012.
23. Tubay CL. Diseño de prótesis metálica removible para diferentes tipos de pacientes. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2014.
24. Sánchez YA. Estudio clínico longitudinal del efecto de las prótesis parciales removibles clínicamente validadas y el diseño empleado sobre la condición periodontal. [Tesis para optar el título de Doctor en Odontología]. Caracas: Universidad Central de Venezuela; 2012.
25. Guerra LR. Características de la orden de trabajo enviada por los odontólogos para solicitar al laboratorio dental la confección de prótesis parcial removible, Trujillo 2012. [Tesis para optar el título de especialista en rehabilitación oral]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2013.
26. Yela RJ. Estudio de los retenedores de extremo libre bilateral en prótesis parcial removible. [Tesis para optar el título de odontólogo]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2015.
27. Espinosa MJ. Rehabilitación oral con prótesis total y prótesis parcial removible en un paciente con síndrome combinado de Kelly. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Ecuador: Universidad Internacional del Ecuador; 2013.

28. Lozano MR. Procedimientos clínicos que intervienen para desarrollar un plan de tratamientos y diseño de una prótesis parcial removible [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2014.
29. Llanes MÁ, Navarro IC, Mariño MG, Villalobos YC. Eficacia del retenedor a barra I con placa proximal en clase I de Kennedy. Archivo Médico de Camagüey. 2014; 14(1).
30. Aristizabal H, García JJ, Gordillo IE. Software para diseño de prótesis parcial removible.2013. [consultado 15 Mar 2018]. Disponible en: [http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/596/1/REPOSITO\\_RIO.pdf](http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/596/1/REPOSITO_RIO.pdf)
31. González KA, Estrella LZ, Merchan MM, Reyes AB. Análisis de la filosofía del diseño de prótesis parcial metálica removible, caso clínico. Reciamuc. 2017; 1(4), 87-104.
32. Estrella GE. Cambios fisiológicos que podemos evitar con el uso de una prótesis parcial removible de acrílico [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2015
33. Arellano VM, Olivares KD, Flores MA. Prótesis Parcial Removible con Extensión Distal y Apoyo sobre Implantes, Comportamiento y Consideraciones Clínicas. International Journal of Odontoestomatology. 2014; 8(3): 419-424.
34. Real academia de la lengua española. Diccionario de la lengua española 23edición. [consultado 15 Mar 2018]. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=IQkf76l>

35. Alvarez CH, Alvarez CM, Alvarez CJ, Cattaneo SP. Revisión de los conceptos clásicos de la biomecánica de la prótesis parcial removible (P.P.R.) Rev. Fac. de Odon. UBA. 2013, 28 (65)
36. Hernández R, Metodología de la investigación. 6ª ed. México: Mc Graw Hill Education, 2014.
37. Celis de la Rosa A., Labrada MV. Bioestadística. 3ª ed. México: El Manual Moderno, 2014

# ANEXOS

## ANEXO N°1

### Solicitud de permiso a la dirección de la Escuela Academia Profesional de odontología para la ejecución del proyecto.

  
Universidad  
Norbert Wiener

Solicito carta de permiso del director de la escuela odontológica para realizar proyecto de investigación.

Dra. Esp. Brenda Vergara Pinto  
Directora de la EAP de Odontología

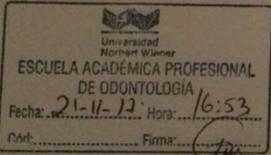
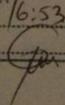
Tengo el agrado de saludar a usted:

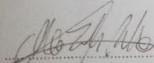
Yo, Quiquia Zavaleta Antonio Efraín, con código 2012100403 identificado con DNI 43946421 bachiller en odontología de la universidad Norbert Wiener, domiciliado en av. Cápac Yupanqui 362 Micaela bastidas villa María del triunfo. Con teléfono 967671158.

Solicito el permiso para realizar la recolección de muestras para la ejecución del proyecto de investigación con título "frecuencia de errores en el diseño de prótesis parcial removible en edentulos clase I de Kennedy en internos de odontología de la universidad Norbert Wiener, lima 2017" con asesoría de la Esp Cd Dina Vilchez Bellido. Y me brinde las facilidades del caso.

Sin otra particularidad y agradeciendo anticipadamente su atención me despido.

Atentamente.

  
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL  
DE ODONTOLOGIA  
Fecha: 21-11-17 Hora: 16:53  
Firma: 

  
Quiquia Zavaleta Antonio E.  
DNI: 43946421  
Bachiller en odontología

Lima 21 de noviembre del 2017

ANEXO N°2

Autorización de la Escuela Academia Profesional de Odontología para la  
ejecución del proyecto de tesis

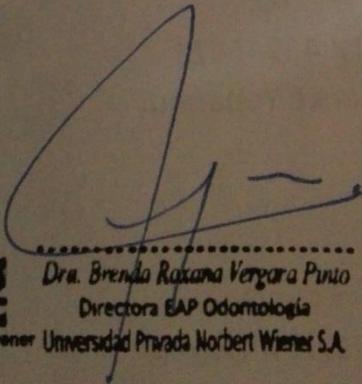
Prov. N° 8

Universidad Norbert Wiener  
Dirección de la EAP Odontología  
Fecha: 1.3.18

Pase a: [Signature]

Informe  Proyecto de tesis   
Atención  Conocimiento y fines   
Opinión  Costear   
Autorizado   
Archivo

  
Universidad  
Norbert Wiener

  
Dra. Brenda Roxana Vergara Pinto  
Directora EAP Odontología  
Universidad Privada Norbert Wiener S.A.

  
Universidad  
Norbert Wiener

## ANEXO N°3

### Consentimiento Informado

Mediante el presente documento yo ..... identificado (a) con DNI..... acepto participar en la investigación realizada por el Bachiller en Odontología, Antonio Efraín Quiquia Zavaleta.

He sido informado(a) que el objetivo del estudio es: Determinar la frecuencia de errores en el diseño de prótesis parcial removible en edéntulos inferior clase I de Kennedy en internos de odontología de la Universidad Norbert Wiener, Lima 2017, con el fin de que, a partir de la información recabada, realizar las correcciones necesarias que permitirá a los pacientes ser atendidos por profesionales debidamente capacitados. Asimismo, esta información será usada para mejorar programas de salud y la calidad de vida de la población edéntula.

Con esta finalidad proporcionaré la información solicitada y realizaré el ejercicio de trabajo de diseño correspondiente al estudio. La información obtenida será de carácter confidencial y no será usada para otro propósito fuera de este estudio.

Firmo en señal de conformidad:

---

Firma del participante

Fecha: .....

## ANEXO N°4

### Validación de la Ficha de cotejo

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**I. DATOS GENERALES:**

1. Apellidos y nombres del experto: *AVILA DE LA VEGA, GERARDO RUBEN*
2. Cargo e Institución donde labora: *PROFESOR PRINCIPAL FOMENTO DE ODONTOLOGIA UNMSM*
3. Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de cotejo
4. Autor(es) del Instrumento: Quiquia Zavaleta Antonio Efraim
5. Título de la investigación: "Frecuencia de error en el diseño de prótesis parcial removible en edentulismo Clase I de Kennedy en Internos de Odontología de la Universidad Norbert Wiener, Lima 2017"

**II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN:**

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					Y
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuada para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognoscitivas					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos de la Tecnología Educativa.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones				X	
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					X
<b>CONTEO TOTAL DE MARCAS</b> (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)		A	B	C	D	E

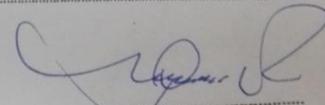
Coeficiente de Validez:  $\frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0.88$

**III. CALIFICACION GLOBAL:** (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con una aspa en el círculo asociado)

CATEGORIA	INTERVALO
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 - 0,60]
Observado <input type="radio"/>	<[0,60- 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	<[0,70 - 1,00]

**IV. OPINION DE APLICABILIDAD:**

*Alphazaba*

  
**DR. GERARDO DE LA VEGA**  
 CIRUJADO DENTISTA  
 COP 5070 RNE 1283

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES:

1. Apellidos y nombres del experto: **CHÁVEZ MÉNDEZ, MARTÍN ANDRÉS**
2. Cargo e Institución donde labora: **RESPONSABLE Servicio Odontología CNP. SAN GABRIEL ARCANJEL**
3. Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de cotejo
4. Autor(es) del Instrumento: Quiquia Zavaleta Antonio Efraín
5. Título de la investigación: "Frecuencia de error en el diseño de prótesis parcial removible en edentulismo Clase I de Kennedy en internos de Odontología de la Universidad Norbert Wiener, Lima 2017"

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN:

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuada para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognoscitivas					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos de la Tecnología Educativa.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones				X	
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)		A	B	C	D	E

Coefficiente de Validez:  $\frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0.88$

III. CALIFICACION GLOBAL: (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con una aspa en el círculo asociado)

CATEGORIA	INTERVALO
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 - 0,60]
Observado <input type="radio"/>	<[0,60- 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	<[0,70 - 1,00]

IV. OPINION DE APLICABILIDAD:

*Aplicable*

*Martín Andrés Chávez Méndez*  
 Dr. Martín Andrés Chávez Méndez  
 CIRUJANO DENTISTA  
 COP 32961  
 RNE: 2206

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES:

1. Apellidos y nombres del experto: *Alcántara Chávez, Dauri*
2. Cargo e Institución donde labora: *Doroteo 2º Especialidad, Peh Oral.*
3. Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de cotejo
4. Autor(es) del Instrumento: Quiquia Zavaleta Antonio Efraín
5. Título de la investigación: "Frecuencia de error en el diseño de prótesis parcial removible en edentulismo Clase I de Kennedy en internos de Odontología de la Universidad Norbert Wiener, Lima 2017"

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN:

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					✓
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.					✓
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					✓
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					✓
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad					✓
6. INTENCIONALIDAD	Adecuada para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas					✓
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos de la Tecnología Educativa.					✓
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					✓
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					✓
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					✓
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)		A	B	C	D	E

Coefficiente de Validez:  $\frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = \frac{1}{50}$

III. CALIFICACION GLOBAL: (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con una aspa en el círculo asociado)

CATEGORIA	INTERVALO
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 - 0,60]
Observado <input type="radio"/>	<[0,60 - 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	<[0,70 - 1,00]

IV. OPINION DE APLICABILIDAD:

*Aplicable*

*Alcántara Chávez*  
 ODONTÓLOGA - MANIPULADORA ORAL  
 COP. 12907 - RNE 0764

## ANEXO N°5

### Ficha de cotejo para evaluación de diseño

(Modificada y basada en el estudio realizado por Agurto RR, et al. Calidad del diseño de los componentes de la prótesis parcial removible base metálica en modelos de trabajo en un laboratorio dental de la ciudad de Chiclayo. Universidad Católica Santo Toribio De Mogrovejo; 2014)

### FICHA DE COTEJO: DISEÑO DE LOS APOYOS

#### CLASE I DE KENNEDY

(inferior)

Componente de la PPR	Indicador	Ítem	Ubicación y # de apoyos	Evaluación
Diseño de los apoyos	Correcto	-Diseña correctamente los apoyos	- En mesialoclusal de la pieza próxima al extremo libre.	
			- 2 apoyos	
	Incorrecto	-No diseña correctamente los apoyos	-En distooclusal de la pieza próxima al extremo libre.	
			- 1 apoyo - 0 apoyos	

## FICHA DE COTEJO: DISEÑO DE RETENEDORES

### CLASE I DE KENNEDY

(inferior)

Componente de la PPR	Tipo de retenedor	Indicador	Ítem	Evaluación
	Tipo RPA Acker	Correcto	-cuando el borde superior de los dos tercios iniciales del brazo retentivo se sitúa justo o por encima del ecuador dentario -cuando el tercio final del retenedor desciende del ecuador y termina en la zona retentiva.	
		Incorrecto	-no cumple con el diseño.	
	Barra tipo "Y"	Correcto	-ubicados en extremo libre cuando los pilares tienen su retención distal. -en pilares posteriores con zonas retentivas adyacente al espacio edéntulo.	
		Incorrecto	-zonas retentivas profundas en los tejidos blandos adyacentes al pilar. -retención en mesial	
	Barra tipo "T"	Correcto	-ubicados en extremo libre cuando los pilares tienen su retención distal. -en pilares posteriores con zonas retentivas adyacente al espacio edéntulo.	
		Incorrecto	-zonas retentivas profundas en los tejidos blandos adyacentes al pilar. -retención en mesial	
	Barra en "C"	Correcto	-retención en distal -se usa a menudo en premolares superiores para mejor resultado estético.	
		Incorrecto	-igual que retenedor en "T" -en dientes con el ecuador muy cerca de oclusal.	
	Barra en "I"	Correcto	-en extremo libre, en premolares inferiores. -en bocas con alta incidencia de caries. -en situaciones donde la estética es muy importante.	
		Incorrecto	-insuficiente profundidad del vestíbulo, mínimo a 3mm de fondo de surco. -cuando el pilar tiene una severa inclinación a lingual o bucal. -cuando el piso de la boca es alto. -Cuando hay ángulos retentivos severos.	

## FICHA DE COTEJO: DISEÑO DE LOS CONECTORES MAYORES

### CLASE I DE KENNEDY

(inferior)

Componente de la PPR	Ubicación	Tipo de conector	Indicadores	Ítems	Evaluación
Diseño de los conectores mayores	Maxilar inferior	Barra lingual	Correcto	-cuando la distancia de margen gingival a frenillo es mayor o igual a 8 mm. -ancho debe ser de 5 mm. -paralelo al margen gingival con una separación mínima de 3 mm.	
			Incorrecto	-no cumple con el diseño indicado	
		Placa lingual	Correcto	-cubre cara lingual de todas las piezas anteriores. -presenta en cada extremo de la placa un apoyo -cuando la distancia del margen gingival es menor a 8 mm.	
			Incorrecto	-no cumple con el diseño indicado	

## FICHA DE COTEJO: DISEÑO DE LOS CONECTORES MENORES Y BASE.

### CLASE I DE KENNEDY

(Inferior)

Componentes de las PPR	Indicador	Ítem	Evaluación
Diseño de los conectores menores	Correcto	-debe iniciar en la base dejando un espacio para la colocación del primer diente acrílico para evitar un desgaste excesivo. -debe mantener un grosor adecuado - en casos que no se presente un ángulo retentivo severo en bucal cercano al margen gingival.	
	Incorrecto	-cuando no cumple las indicaciones descritas anteriormente.	
Diseño de las bases	Correcto	-extensión adecuada, ancho buco palatino mayor al diámetro bucolingual de la superficie oclusal de las piezas dentarias. -diseño de rejilla con su respectivo apoyo tisular	
	Incorrecto	-extensión inadecuada, corta -no diseña rejilla o lo hace sin apoyo tisular.	

## ANEXO N°6

### Ficha de evaluación de los datos

Numero de ficha:

Arco inferior clase I de Kennedy

1. Diseño de los apoyos

Correcto

Incorrecto

2. Diseño de los retenedores

Correcto

Incorrecto

3. Diseño de los conectores

mayores

Correcto

Incorrecto

4. Diseño de los conectores

menores

Correcto

Incorrecto

5. Diseño de las bases

Correcto

Incorrecto

Diseño de PPR	Indicador	Marcar con una X
Adecuado	Cuando el diseño de los cinco componentes sea correcto	
Regular	Cuando el diseño de los conectores mayores, apoyos y retenedores sea correcto	
Deficiente	Cuando el diseño de todos los componentes sea incorrecto.	

**ANEXO N°7**  
**FOTOGRAFÍAS**



**Fotografía 1. Modelos empleados para el estudio**



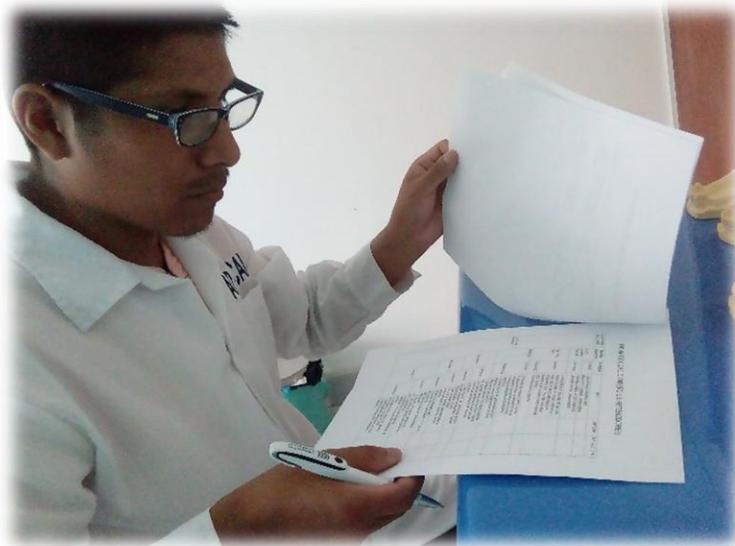
**Fotografías 2 y 3. Internos realizando el ejercicio de diseño**



**Fotografías 4 y 5. Supervisando el ejercicio de diseño**



**Fotografía 6. Modelo con diseño realizado**



**Fotografía 7. Revisando los datos obtenidos**

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Mediante el presente documento yo Jarfina Paiz Decosta  
identificado (a) con DNI 4.36.35.57.6 acepto participar en la investigación  
realizada por el Bachiller en Odontología, Antonio Efrain Quiquia Zavaleta.

He sido informado(a) que el objetivo del estudio es: Determinar la  
frecuencia de errores en el diseño de prótesis parcial removible en  
edéntulos clase I de Kennedy en internos de odontología de la  
Universidad Norbert Wiener, Lima 2017, con el fin de, a partir de la  
información recabada, realizar las correcciones necesarias que permitirá  
a los pacientes ser atendidos por profesionales debidamente  
capacitados. Asimismo esta información será usada para mejorar  
programas de salud y la calidad de vida de la población edéntula.

Con esta finalidad proporcionaré la información solicitada y realizaré el  
ejercicio de trabajo de diseño correspondiente al estudio. La información  
obtenida será de carácter confidencial y no será usada para otro propósito  
fuera de este estudio.

Firma en señal de conformidad:



Firma del participante

Fecha: 14/12/2017

**Fotografía 7. Consentimiento informado firmado**

**ANEXO 8**

**MATRIZ DE CONSISTENCIA PARA INFORME FINAL DE TESIS**

**TITULO: “FRECUENCIA DE ERROR EN EL DISEÑO DE PRÓTESIS PARCIAL REMOVIBLE EN EDENTULISMO INFERIOR CLASE I DE KENNEDY EN INTERNOS DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NORBERT WIENER, LIMA 2017”**

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPOTESIS</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>CONCLUSIONES</b>
<p>Problema principal:</p> <p>¿Cuál será la frecuencia de errores en el diseño de prótesis parcial removible en edéntulos inferiores clase I de Kennedy en internos de odontología de la Universidad Norbert Wiener, Lima 2017?</p>	<p>Objetivo General:</p> <p>Determinar la frecuencia de errores en el diseño de prótesis parcial removible en edéntulos inferiores clase I de Kennedy en internos de odontología de la Universidad Norbert Wiener, Lima 2017</p>	<p>Este proyecto no presenta hipótesis por ser de tipo descriptivo univariado.</p>	<p>Estudio de tipo:</p> <p>Observacional, descriptivo, transversal y prospectivo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>De un total de 40 internos, el 40% realizaron un diseño regular de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I, mientras que el 27,5% realizaron un diseño adecuado y el 32.5% realizaron un diseño deficiente.</li> <li>El 72.5% de los internos diseñaron correctamente los apoyos y el 27.5% lo diseñaron erróneamente</li> <li>El 65% de los internos diseñaron correctamente el conector mayor y el 35% lo diseñaron erróneamente.</li> <li>El 42.5% de los internos diseñaron correctamente el conector menor y el 57.5% lo diseñaron erróneamente.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El diseño de la prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy fue en su mayor porcentaje regular, encontrándose como frecuencia de error un 40% (n=16)</li> <li>La frecuencia de error en el diseño de los apoyos de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy fue de 27.5% de diseños incorrectos y un 72.5% de diseños correctos.</li> <li>La frecuencia de error en el diseño del conector mayor de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy fue de 35% de diseños incorrectos y un 65% de diseños correctos.</li> <li>La frecuencia de error en el diseño del conector menor de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy fue de 57.5% de diseños incorrectos y un 42.5% de diseños correctos.</li> </ol>
	<p>Objetivos Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Determinar la frecuencia de errores en el diseño de los apoyos de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología de la universidad Norbert Wiener, Lima 2017</li> <li>Determinar la frecuencia de errores en el diseño del conector mayor de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología de la universidad Norbert Wiener, Lima 2017</li> <li>Determinar la frecuencia de errores en el diseño del conector menor de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología de la universidad Norbert Wiener, Lima 2017</li> <li>Determinar la frecuencia de errores en el diseño de los retenedores de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología de la universidad Norbert Wiener, Lima 2017.</li> <li>Determinar la frecuencia de errores en el diseño de las bases de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología de la universidad Norbert Wiener, Lima 2017</li> <li>Comparar la frecuencia de errores en el diseño de los apoyos, conectores mayores, conectores menores, retenedores y bases de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy en internos de odontología de la universidad Norbert Wiener, Lima 2017.</li> </ol>		<p>Población y muestra:</p> <p>La población estuvo compuesta por 45 internos de la Universidad Norbert Wiener que en el ciclo 2017-II realizaron un ejercicio de diseño en un modelo inferior clase I de Kennedy.</p> <p>La muestra estuvo compuesta por 40 internos de la Universidad Norbert Wiener que en el ciclo 2017-II realizaron un ejercicio de diseño en un modelo inferior clase I de Kennedy.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El 80% de los internos diseñaron correctamente los retenedores y el 20% lo diseñaron erróneamente.</li> <li>El 60% de los internos diseñaron correctamente las bases y el 40% las diseñaron erróneamente.</li> <li>Hubo un mayor porcentaje de errores en el diseño de los conectores menores (57,5%); mientras que hubo mayor porcentaje de diseños correctos de los retenedores y apoyos. (80% y 72,5 respectivamente).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>La frecuencia de error en el diseño de los retenedores de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy fue de 20% de diseños incorrectos y un 80% de diseños correctos.</li> <li>La frecuencia de error en el diseño de las bases de una prótesis parcial removible en edentulismo inferior clase I de Kennedy fue de 40% (n=16) de diseños incorrectos y un 60% (n=24) de diseños correctos.</li> <li>El mayor porcentaje de errores en el diseño se dio en los conectores menores (57,5%); mientras el mayor porcentaje de diseños correctos fue de los retenedores y los apoyos (80% y 72,5 respectivamente).</li> </ol>

