

# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

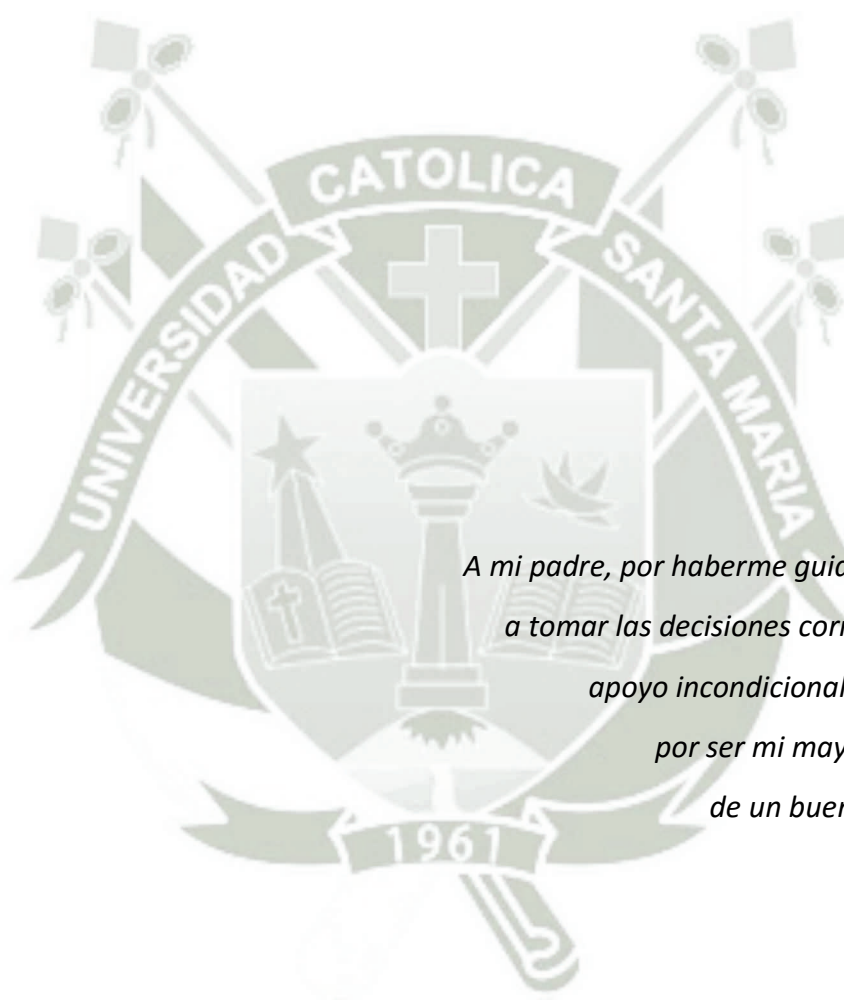
## FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



### EVALUACIÓN DE LA FUERZA DE TRACCIÓN EN ADHESIVOS DE PRÓTESIS TOTAL. UCSM. AREQUIPA. 2016

Presentada por la bachiller  
Karem Fernández Dávila Barahona  
Para obtener el título profesional de  
Cirujano Dentista

AREQUIPA – PERÚ  
2016



*A mi padre, por haberme guiado con amor  
a tomar las decisiones correctas, por su  
apoyo incondicional y sobre todo  
por ser mi mayor referencia  
de un buen profesional.*

## ÍNDICE

### RESUMEN

### ABSTRACT

### INTRODUCCIÓN

<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....</b>	<b>10</b>
1.- Problema de investigación.....	11
2.- Objetivos.....	14
3.- Marco teórico.....	15
3.1 Concepto de los adhesivos de prótesis dental.....	15
3.1.1 Definición de prótesis dental.....	15
3.1.2 Historia de los adhesivos de prótesis dental.....	15
3.1.3 Mecanismo de acción de los adhesivos de prótesis dental.....	16
3.1.4 Clasificación de los adhesivos dentales.....	16
3.1.5 Definición de plásticos.....	17
3.2 Características de un adhesivo ideal.....	17
3.2.1 Composición básica de los adhesivos.....	18
3.2.2 Instrucciones generales en el uso de adhesivos.....	20
3.2.3 Indicaciones y contraindicaciones en el uso de adhesivos .....	21
3.3 Adhesión de la mucosa.....	23
3.3.1 Concepto de mucosa.....	23
3.3.2 Factores y principios de la adhesión.....	23
3.4 Retención, soporte y estabilidad de la prótesis dental.....	28
3.4.1 Concepto de retención.....	28
3.4.2 Valoración de la retención.....	28
3.4.3 Factores que condicionan la retención.....	29
3.4.4 Concepto de estabilidad.....	29
3.4.5 Concepto de soporte.....	30
3.5 Reborde alveolar.....	31
3.5.1 Concepto de reborde alveolar.....	31
3.5.2 Tipo de reborde alveolar.....	31
3.5.3 Aspectos fisiológicos y anatómicos del reborde alveolar.....	33

4.- Antecedentes investigativos.....	37
5.- Hipótesis.....	40
<b>CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....</b>	<b>45</b>
1.- Técnicas, instrumentos y materiales de verificación.....	46
1.1 Instrumentos de laboratorio.....	48
1.2 Materiales.....	48
2.- Campo de verificación.....	49
2.1 Ubicación espacial.....	49
2.2 Temporalidad.....	49
3.- Estrategia de recolección de datos.....	50
3.1 Organización.....	50
3.2 Recursos.....	50
3.3 Validación del instrumento.....	51
4.- Diseño metodológico.....	51
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS.....</b>	<b>48</b>
1.- Matriz de datos.....	49
2.- Discusión.....	67
2.- Conclusiones.....	69
3.- Recomendaciones.....	70
4.- Bibliografía.....	71
5.- Hemerografía.....	71
6.- Informatografía.....	72
Anexos .....	73
1.- Anexo 1: Constancia.....	73
2.- Anexo 2: Fórmula estadística.....	74
3.- Anexo 3: Fotografías.....	76

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: Resistencia a la tracción del Producto A.....	51
TABLA 2: Resistencia a la tracción del Producto B.....,	53
TABLA 3: Resistencia a la tracción del Producto C.....,	55
TABLA 4: Resistencia a la tracción del Producto D.....	57
TABLA 5: Resistencia a la tracción según el tipo de adhesivo a diferentes horas.....	59
TABLA 6: Resistencia a la tracción promedio con T Student de los adhesivos “Producto C” y “Producto A” .....	61
TABLA 7: Resistencia a la tracción promedio con T Student de los adhesivos “Producto C” y “Producto B” .....	63
TABLA 8: Resistencia a la tracción promedio con T Student de los adhesivos “Producto C” y “Producto D” .....	65

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Resistencia a la tracción del “Producto A” .....	52
GRÁFICO 2: Resistencia a la tracción del “Producto B” .....	54
GRÁFICO 3: Resistencia a la tracción del “Producto C” .....	56
GRÁFICO 4: Resistencia a la tracción del “Producto D” .....	58
GRÁFICO 5: Resistencia a la tracción según el tipo de adhesivo a diferentes horas.....	60
GRÁFICO 6: Resistencia a la tracción promedio con T Student de los adhesivos “Producto C” y “Producto A” .....	62
GRÁFICO 7: Resistencia a la tracción promedio con T Student de los adhesivos “Producto C” y “Producto B” .....	64
GRÁFICO 8: Resistencia a la tracción promedio con T Student de los adhesivos “Producto C” y “Producto D” .....	66

## RESUMEN

En el siguiente trabajo de investigación descriptivo comparativo, se ha estudiado la fuerza de tracción in vitro, en láminas de acetato de los diferentes adhesivos de prótesis total que se encuentran en el mercado: Producto A, Producto B, Producto C y Producto D. Obteniendo los valores a través de la “máquina universal de ensayos”, en unidad de Newtons (N), llegando a una respuesta a través del análisis estadístico respectivo.

Primeramente, se planteó realizar la prueba in vitro en láminas de vidrio, pero al medir la fuerza de tracción, se rompieron. En segundo lugar, se recurrió a utilizar trozos de plástico y estos se deformaron; por lo que las láminas de acetato ofrecieron un buen resultado. Tomando una medida de 2x10 cm de acuerdo a los criterios de trabajo de la máquina.

Por el grado de variación de la respuesta, se planteó realizar 12 unidades por muestra (3 por cada tiempo: 3 horas, 6 horas, 9 horas y 12 horas) dando un total de 48 muestras. En un día se evaluó las muestras de todos los adhesivos a las 3 horas, al día siguiente la de 6 horas y así sucesivamente.

Al realizar la comparación se llegó a la conclusión de que hay diferencias significativas del Producto C con respecto a los otros adhesivos que se encuentran en el mercado.

El mayor valor fue 1.851 Mpa a las seis horas y siendo el único adhesivo que mantuvo un ascenso y mantenimiento en la fuerza de tracción al paso de las horas.

Se activó los adhesivos con dos gotas de agua, se esparció el producto en ambos extremos de las láminas de acetato, dando un espesor menor a 1 mm en todos los casos y se tomó en cuenta las horas antes mencionadas; exponiéndolas en la “máquina universal de ensayos”, dando los resultados ya expuestos.

**Palabras claves:** Adhesivos, prótesis total.

## ABSTRACT

In the following comparative descriptive research work it has been studied the tensile force in vitro, in plastic micas different denture adhesives total found in the market: Product A, Product B, Product C and Product D. Getting values through the "universal testing machine" in unit Newtons (N), reaching a response through the respective statistical analysis.

First, it was decided to perform the test in vitro on glass sheets , but when measuring the tensile force , broke. Second, he resorted to using pieces of plastic and these were deformed ; so that the acetate sheets offering a good result . Taking a measure 2x10 cm according to the criteria of the machine.

The degree of variation in response, was raised make 12 units per sample (3 per time: 3 hours, 6 hours, 9 hours and 12 hours) for a total of 48 samples. In one day samples of all adhesives at 3 o'clock, the day of 6 hours and so on was evaluated.

When comparing is concluded that there are significant differences Fitty Dent adhesive with respect to other adhesives that are on the market.

The highest value was 1.851 Mpa at six hours and still the only adhesive that kept a promotion and maintenance of traction force passing hours.

Adhesives with two drops of water was activated, the product was spread at both ends of the micas, giving a thickness less than 1 mm in all cases and took into account the aforementioned hours ; exposing them in the " universal testing machine " , giving the results already exposed .

**Keywords:** *Adhesives, total hip prosthesis.*

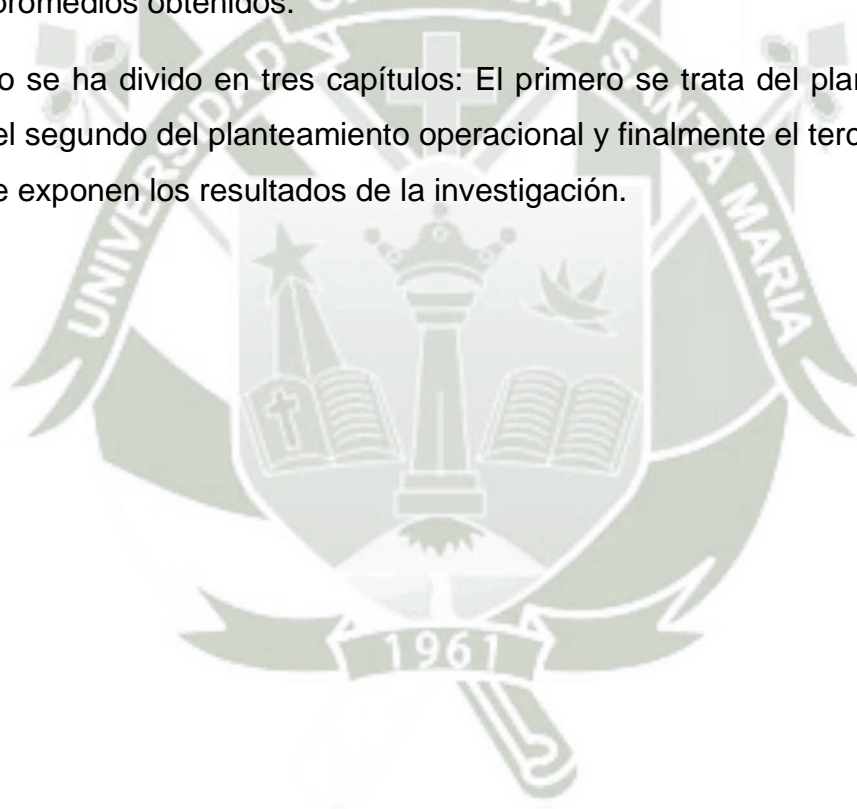
## INTRODUCCIÓN

El uso de adhesivos de prótesis dental es muy controversial, pero debemos de tener en cuenta que su uso puede estar relacionado al terreno protésico con una atrofia ósea o tratarse de mejorar el confort psicológico del paciente.

Estos adhesivos son vendidos en farmacias sin receta médica y unos son más conocidos que otros.

Por ello, en esta investigación se probará la eficacia de los adhesivos de prótesis total al paso de las horas (tres, seis, nueve y doce horas), midiendo la fuerza de tracción en la máquina universal de ensayo y posteriormente comparando los valores promedios obtenidos.

El trabajo se ha dividido en tres capítulos: El primero se trata del planteamiento teórico, el segundo del planteamiento operacional y finalmente el tercer capítulo donde se exponen los resultados de la investigación.





# **CAPÍTULO I**

# **PLANTEAMIENTO**

# **TEÓRICO**

## I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. DETERMINACION DEL PROBLEMA

La utilización de adhesivos para prótesis total es un tema muy controversial, ya que su uso ha sido considerado como una falla en la prótesis dental.

Sin embargo, debemos de tomar en cuenta el terreno protésico y el proceso de atrofia ósea, aun cuando se realizan las mejores técnicas en el sellado, no es posible obtener una retención óptima.

Actualmente en el mercado hay una gran variedad de adhesivos para prótesis total, ya que muchos pacientes teniendo o no problemas con su prótesis total recurren a estos productos, para conseguir una mayor estabilidad, incrementar la retención, mejorar la masticación y tener un mayor confort psicológico.

Por lo que realicé una prueba en laboratorio de cuatro adhesivos que se encuentran en el mercado: Producto A, Producto B, Producto C y Producto D para dar a conocer cuál es el adhesivo de prótesis total con mayor resistencia a la tracción y así poder recomendarlo a nuestros pacientes.

### 1.2. ENUNCIADO

“Evaluación de la fuerza de tracción en adhesivos de prótesis total. UCSM. Arequipa. 2016”.

### 1.2.1 ÁREA DEL CONOCIMIENTO

- a. Área general: Ciencias de la salud.
- b. Área específica: Odontología.
- c. Especialidad: Prostodoncia removible.
- d. Tópico: Adhesivos para prótesis dental.

### 1.2.2 ANÁLISIS U OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Indicadores
- Adhesivos de prótesis total	- Producto A - Producto B - Producto C - Producto D
- Fuerza de tracción (retención)	- 3 horas - 6 horas - 9 horas - 12 horas

### 1.2.3 INTERROGANTES BÁSICAS

- a. ¿Cuál será la mayor retención proporcionada por el adhesivo de prótesis total “Producto A” a las tres, seis, nueve y doce horas?
- b. ¿Cuál será la mayor retención proporcionada por el adhesivo de prótesis total “Producto B” a las tres, seis, nueve y doce horas?
- c. ¿Cuál será la mayor retención proporcionada por el adhesivo de prótesis total “Producto C” a las tres, seis, nueve y doce horas?

- d. ¿Cuál será la mayor retención proporcionada por el adhesivo de prótesis total “Producto D” a las tres, seis, nueve y doce horas?
- e. ¿Cuál de los adhesivos de prótesis total analizados tendrá una mayor retención a las tres, seis, nueve y doce horas?

#### **1.2.4 TIPO DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación es de tipo laboratorial.

#### **1.2.5 NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

Comparativa.

### **1.3. JUSTIFICACIÓN**

#### **1.3.1. ORIGINALIDAD**

Habiendo ya trabajos sobre los adhesivos de prótesis total, este proyecto de investigación busca brindar mayor información en el campo.

#### **1.3.2. RELEVANCIA CIENTÍFICA**

La presente investigación presentará una relevancia científica debido a los aportes que otorga a la especialidad de prostodoncia.

### 1.3.3. RELEVANCIA SOCIAL

Es importante en nuestra comunidad para tener en cuenta cual será el mejor adhesivo de prótesis dental que se encuentra en el mercado.

### 1.3.4. INTERÉS PERSONAL

Obtener el título profesional de “Cirujana Dentista” y realizar un aporte científico a fin de saber cuál es el mejor adhesivo de prótesis dental y así contribuir con la comunidad.

### 1.3.5. VIABILIDAD

Las condiciones de estudio son viables, ya que se contó con los instrumentos necesarios para realizar la investigación y con un laboratorio controlado por personal capacitado.

## 2. OBJETIVOS

- Determinar la retención del adhesivo de prótesis total “Producto A” a las tres, seis, nueve y doce horas.
- Determinar la retención del adhesivo de prótesis total “Producto B” a las tres, seis, nueve y doce horas.
- Determinar la retención del adhesivo de prótesis total “Producto C” a las tres, seis, nueve y doce horas.
- Determinar la retención del adhesivo de prótesis total “Producto D” a las tres, seis, nueve y doce horas.
- Determinar qué adhesivo de prótesis total tendrá una mayor retención a las tres, seis, nueve y doce horas.

### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 Concepto de los adhesivos de prótesis dental:

##### 3.1.1 Definición prótesis dental

Es un elemento artificial que permite reemplazar uno o más dientes que, por distintos motivos, se han perdido. Su finalidad es permitir que el paciente pueda masticar los alimentos y expresarse de manera correcta, dos cuestiones que, ante la falta de dientes, no podría realizar sin la prótesis en cuestión.<sup>1</sup>

##### 3.1.2 Historia de los adhesivos de prótesis dental

El uso de los adhesivos, fijadores o adherentes, comenzó en la misma época de la odontología moderna, al final del siglo XVIII, los adhesivos no formaban parte del arsenal del cirujano dentista antes del siglo XIX y no se hacía mención de su uso hasta entonces. Los adhesivos fijadores usados en el siglo XIX eran hechos por un boticario que mezclaba gomas vegetales para producir un material que absorbería la humedad de la saliva y se convirtiese en un sustrato mucilaginoso que se adhiriera a la mucosa de la boca y a la dentadura. La patente más antigua fue presentada en 1913, seguida por otras en los años 20 y 30 del siglo XX.

La primera referencia de la American Dental Association (ADA) a los adhesivos para dentaduras vino de Accepted Dental Remedies de 1935, en el cual el consejo de materiales dentarios, instrumentos y equipos admitió que esos productos no eran médicos. (ADISMAN1, 1989).<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Julián Pérez Porto y María Merino. Publicado: 2013. Actualizado: 2015.  
Definicion.de: Definición de prótesis dental.

<sup>2</sup> PEREA CORIMAYA, Mariela/ PRÓTESIS TOTAL. Convencional, inmediata, zona neutra.

### 3.1.3 Mecanismo de acción de los adhesivos de prótesis dental

En su mecanismo de acción, se expanden entre un 50-150% por volumen en la presencia de agua para obliterar el espacio entre la base de la dentadura y la mucosa oral e incrementan el coeficiente de tensión superficial de la película de fluido entre la dentadura y el tejido de soporte.

Muchos adhesivos utilizan ingredientes que proporcionan bioadhesión vía grupos carboxilos que forman adhesivos electrovalentes que confieren adhesividad. Las propiedades de los adhesivos actuales dependen de la combinación de ambas propiedades físicas y químicas, la saliva aumenta la viscosidad del adhesivo incrementando así la fuerza requerida para separar la prótesis de la superficie tisular.<sup>3</sup>

### 3.1.4 Clasificación de los adhesivos dentales

#### 1) Pasta o crema

Es el adhesivo más demandado, su formato es sencillo y cómodo de aplicar.

#### 2) Almohadillas

Según estudios son los que ofrecen mayor confort para prótesis mandibulares y en casos de rebordes óseos muy absorbidos.

#### 3) Polvo

Son más difíciles de aplicar, se pierde gran cantidad del producto al introducirlo a la boca. No está disponible en todas las farmacias y es poco demandado.

---

<sup>3</sup> ADHESIVOS EN PRÓTESIS TOTALES, ALGUNOS ASPECTOS CLÍNICOS / Acta Odontológica Venezolana.

### 3.1.5 Definición de plásticos

- a) *Plástico*: Son materiales que pueden variar en su forma de presentación, como el grosor y dimensión. Que tienen propiedades de flexibilidad y elasticidad que permite moldearlas y adaptarlas a diferentes formas y aplicaciones.
- b) *Láminas de acetato*: Son micas de plástico con las mismas dimensiones de una hoja bond. Son transparentes, flexibles y son usadas para enmarcar credenciales y en el anillado de copias fotostáticas.

### 3.2 Características de un adhesivo ideal

- Físicamente debe presentarse en forma de polvo, crema o almohadilla.
- No debe ser tóxico, ni irritante, y biocompatible con los tejidos de la mucosa oral.
- Debe tener buenas propiedades organolépticas; sabor, color, olor, etc.
- Debe ser fácil de aplicar y remover de la superficie de la prótesis.
- Debe tener la capacidad de inhibir el crecimiento de microorganismos adicionales a la prótesis.
- Debe mantener sus propiedades adhesivas por 12 a 16 hrs.
- Debe preservar la integridad de la prótesis.
- No afectar al sentido del gusto.
  
- Debe proveer confort, retención y estabilidad.
- Asegurar la habilidad del paciente para desenvolverse con seguridad y efectividad durante discursos, masticación y otras funciones.

- Bajo costo.<sup>4</sup>

### 3.2.1 Composición básica de los adhesivos para prótesis total y adhesivos utilizados

Inicialmente las formulaciones eran muy solubles y compuestas básicamente por gomas vegetales como la Acacia y la Karaya, estas composiciones han variado por los fabricantes en el orden de mejorar su eficacia.

Actualmente pueden dividirse por su composición en adhesivos solubles e insolubles: Los solubles se presentan en forma de polvos, cremas o pastas y los insolubles como tiras o almohadillas.

#### . Grupo soluble

Están constituidos por componentes activos y no activos. Las formulaciones actuales presentan como componentes activos sales polímeros de diferentes grados de solubilidad como la carboximetilcelulosa la cual proporciona alta adhesión inicial por su rápida humectación, pero con efecto corto pues es soluble y el polivinileter metilcelulosa cuyo bajo nivel de solubilidad toma tiempo en ser activado, pero proporciona mayor duración del efecto. La efectividad ha sido mejorada añadiendo sales de calcio y de zinc a la formulación.

Entre los compuestos inactivos incluidos en las cremas y pastas son el petrolato, aceite mineral, óxido de polietileno que facilitan la aplicación, colorantes, saborizantes y preservantes.

Los volúmenes entre elementos activos e inactivos hacen la diferencia entre las presentaciones de polvos o cremas, de igual

---

<sup>4</sup> ADHESIVOS PARA PRÓTESIS DENTALES REMOVIBLES – Revistas electrónicas de PortalesMédicos.com

manera pueden contener agentes antimicrobianos como el tetraborato sódico, el etanol y hexaclorofeno.

### **. Grupo Insoluble**

Están compuestos básicamente por una tela laminada, malla de polipropileno o papel de celulosa con un componente activado por agua impregnado entre las mallas, el cual se vuelve pegajoso en la medida que absorbe la saliva.

Entre los elementos adhesivos están el alginato de sodio y el polímero de óxido de etileno.

La presentación de los adhesivos utilizados es de pasta, a continuación, se dará a conocer la composición de cada uno, extraído de la envoltura de cada producto.<sup>5</sup>

#### **a) Composición del adhesivo de prótesis total Denta Firme**

Cada 100 g contiene:

Gantrez (Sal sódica cálcica del polímero metoxietileno del ácido 2 butenoico) – 30.0 g.

Excipientes – 100,0 g.

#### **b) Composición del adhesivo de prótesis total Fitty Dent**

Bicarbonato de sodio, carbonato de sodio, fosfato trisódico, monopersulfato de potasio, ácido sulfámico, perborato de sodio monohidratado, sulfato de sodio, aroma, color.

---

<sup>5</sup> ADHESIVOS EN PRÓTESIS TOTALES, ALGUNOS ASPECTOS CLÍNICOS / Acta Odontológica Venezolana.

**c) Composición del adhesivo de prótesis total Nova Fix**

Copolímero vinílico – 30%

Carboximetilcelulosa 23%

**d) Composición del adhesivo de prótesis total Corega**

Sal parcial mezclada: sodio – cálcica del poli  
(metilvinileter/ácido maleico) – 30%, carboximetilcelulosa 24%.

Mezcla de petrolato y aceite miteral.

**3.2.2 Instrucciones generales en el uso de adhesivos**

*. Cremas adhesivas*

1. Lavar y secar la prótesis dental.
2. Remover el material adhesivo residual remanente en la prótesis, evitando raspar o mutilar la superficie de apoyo de la prótesis.
3. Limpiar el tejido epitelial que soportará la prótesis, de todo resto de adhesivo previo, de saliva y de restos de alimentos.
4. Colocar tres pequeñas porciones (de aproximadamente 1cm) en la parte frontal y posterior de la prótesis (uno a cada lado de la línea media), no demasiado cerca de los bordes.
5. Colocar la prótesis correctamente en la boca y presionar por unos treinta segundos para garantizar una mejor adhesión.

6. Esperar 30 minutos para ingerir bebidas calientes.

*. Polvo adhesivo*

1. Remover el material adhesivo residual remanente en la prótesis, evitando raspar o mutilar la superficie de apoyo de la prótesis.

2. Limpiar el tejido epitelial que soportará la prótesis, de todo resto de adhesivo previo, de saliva y de restos de alimentos.
3. Limpiar y enjuagar la prótesis, dejándola húmeda.
4. Aplicar uniformemente el polvo adhesivo sobre toda la prótesis.
5. Distribuir el polvo alrededor del punto de contacto de la prótesis, y luego voltear para eliminar el excedente.
6. Colocar la prótesis correctamente en la boca y presionar por unos treinta segundos para garantizar una mejor adhesión.
7. Esperar 30 minutos para ingerir bebidas calientes.
8. Mantener la tapa del recipiente siempre seca.

Psillakis indica que la cantidad de adhesivo a usar depende de cada paciente, determinado esto por el espacio entre la prótesis y la mucosa, aunque el espesor ideal es una capa de 1mm de grosor. El Colegio Americano de Prostodoncistas señala para una dentadura total superior, aplicar 3 o 4 porciones del tamaño de una goma de borrar de lápiz en la zona correspondiente al paladar. No sobrellenar la dentadura con adhesivo. Igual cantidad es reseñada para una dentadura inferior. Las dentaduras deben ser removidas en la noche y nunca se debe dormir con los adhesivos en uso.<sup>6</sup>

### **3.2.3 Indicaciones y contraindicaciones en el uso de adhesivos**

#### *. Indicaciones*

Los pacientes edéntulos deben usar adhesivos sólo bajo prescripción del odontólogo. Deben ser instruidos en su uso adecuado, prevenidos en su mal uso y ser advertidos a acudir a

---

<sup>6</sup> PEREA CORIMAYA, Mariela/ PRÓTESIS TOTAL. Convencional, inmediata, zona neutra. GRASSO J. Denture Adhesives. Dent Clin N Am 2004; 48: 721 – 733.

consultas periódicas para la reexaminación de las dentaduras y la salud de la cavidad bucal.

Los Odontólogos y los pacientes no deben utilizar los adhesivos como sustitutos de la correcta práctica clínica o el mantenimiento adecuado de una dentadura.

#### *. Contraindicaciones*

Por lo general el uso de adhesivos no tiene contraindicaciones, a menos que el paciente haya hecho alguna manifestación de tipo alérgica a alguno de sus componentes. En aquellos casos de prótesis defectuosas o rotas cuya falta de retención sea evidente que pueda resolverse con la confección de nuevas prótesis.

No deben utilizarse en pacientes con pobre higiene bucal o con poca destreza manual que le impida aplicarlo correctamente.

El uso de adhesivos protésicos está contraindicado inmediatamente posterior a la extracción de dientes e inserción de dentaduras porque el adhesivo puede acumularse en los alvéolos e impedir la formación del coágulo.

El uso por largo lapso de tiempo sin observación periódica profesional.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> ADISMAN K. The use of denture adhesives as an aid to denture treatment. J Prostheth Dent 1989. - GRASSO J. Denture Adhesives.

### 3.3 Adhesión a la mucosa:

#### 3.3.1 Concepto de mucosa

Es una capa formada por epitelio y el tejido conjuntivo laxo subyacente (lámina propia) que reviste las paredes internas de los órganos que están en contacto con el exterior del cuerpo. Suele estar asociada a numerosas glándulas secretoras de moco. En general, presentan funciones de protección, secreción y absorción, y albergan subsistemas inmunológicos muy desarrollados y especializados.

#### 3.3.2 Factores y principios de la adhesión

La adhesión es la fuerza de atracción que mantiene unidas las moléculas de distinta especie química.

La acción de la adhesión en las prótesis completas viene dada por la atracción de las moléculas de la saliva y las del acrílico de las bases, y por la relación entre la saliva y la fibromucosa subyacente.

Esta fuerza de adhesión es la misma que se produce al interponer unas gotas de líquido entre dos cristales, de modo que la fuerza necesaria para separarlos será mayor que si no existiera líquido interpuesto entre ellos.

Los factores de los que depende la adhesión son la cantidad de superficie en contacto, la correspondencia entre distintas superficies y las características del menisco salival interpuesto.

Cuanto mayor sea la cantidad de superficie, mayor será la adhesión, por lo que es evidente que en el maxilar superior resultará más fácil lograr una mayor adhesión.

La cresta alveolar ideal en cuanto a la adhesión estaría compuesta por un hueso de buena calidad, resistente y apenas reabsorbido; recubierto uniformemente de mucosa sana y tirante, sin fosas, salientes ni cantos agudos. No existirían cicatrices, arrugas ni hipertrofias hísticas que pudieran afectar negativamente a la colocación de la prótesis. Por desgracia, estas condiciones ideales no son en absoluto frecuentes, especialmente en la mandíbula.

Del mismo modo, cuanto mejor sea la correspondencia de las superficies, mayor será la adhesión. Por tanto, se buscará la máxima congruencia entre las bases de acrílico y la fibromucosa; lo que exige que las impresiones sean lo más exactas posible.

Asimismo, será necesario realizar rebases periódicos para adaptar la prótesis a los cambios que van experimentando los tejidos de soporte subyacentes. Entre las características del menisco salival que condicionan la adhesión, destacan la regularidad del menisco salival, la viscosidad y cantidad de la saliva y la capacidad de humectación del material de la base protética. Cuando una prótesis sufre pequeños desplazamientos, la cohesión (fuerza que une moléculas semejantes) entre las moléculas de la saliva permite que dicha prótesis recupere su posición inicial. Por ello, es muy importante la regularidad del menisco salival, ya que si tuviese irregularidades no se produciría una correcta movilidad de la prótesis (las prótesis no regresarían a su lugar tras pequeños desplazamientos), y disminuiría la adhesión.

La viscosidad de la saliva facilita la adhesión, mientras que la fluidez de la misma causa el efecto contrario. Sin embargo, es importante que la saliva tenga una cierta viscosidad, pero dentro de unos límites; ya que una saliva demasiado espesa y viscosa — la cual se compone de mucus espeso proveniente de las glándulas

palatinas—, es suficiente para desplazar la prótesis de su ubicación correcta.

La cantidad y consistencia de la saliva afectan a la estabilidad, retención y confortabilidad de las prótesis. Mientras un exceso de saliva complicará la toma de impresiones y constituye una molestia para el paciente, la ausencia de saliva o xerostomía presenta inconvenientes más graves.

La humedad, es necesaria para que actúen los factores habituales de la retención y si no hay saliva, la retención de las prótesis se ve menoscabada. Aún más, la ausencia salival a menudo produce la adhesión de mejillas y labios a la base protética de un modo incómodo.

El bienestar durante el uso de las prótesis depende en buena medida de la capacidad lubricante de la saliva y su rico contenido en factor de crecimiento epidérmico, que resulta esencial para la protección de la mucosa y la estimulación de la cicatrización de las heridas.

La sequedad de la mucosa oral compromete la retención de las dentaduras y puede producir molestias en la mucosa o úlceras en las zonas de apoyo de las prótesis.

Por otra parte, la sensación de quemazón, la alteración de las percepciones gustativas, la halitosis y los problemas para la fonación, la masticación y la deglución del bolo alimenticio anulan el placer de la comida. Un flujo salivar inadecuado, tanto cuantitativa como cualitativamente, constituye una causa frecuente de mala tolerancia tisular a las prótesis completas convencionales, ya que limita los movimientos labiales y linguales normales, dificultando la deglución.

Reduce la retención y dificulta la adaptación a las prótesis nuevas. Se ha observado que existe una estrecha correlación entre la secreción de las glándulas palatinas y la retención y grado de aceptación de las prótesis superiores, al mismo tiempo que también existe correlación positiva entre la secreción de las glándulas submaxilares y sublinguales y la retención y comodidad de las prótesis inferiores.

Finalmente, cuando la capacidad de humectación de la base protética es alta, la adhesión se ve favorecida, mientras que sucede lo contrario cuando es baja dicha humectabilidad.

Esto resulta ventajoso para las prótesis completas, frecuentemente fabricadas de acrílico, cuya humectabilidad supera la de otros materiales como los metales.

Además de la adhesión, la presión atmosférica es otro de los agentes que contribuyen a la retención, soporte y estabilidad de las prótesis completas. Siempre que una prótesis se encuentra en reposo, la presión interna (negativa) se iguala a la presión externa.

La presión atmosférica interviene únicamente cuando se generan fuerzas dislocantes que tienden a expulsar la prótesis, de forma que aparece una presión negativa entre la prótesis y la fibromucosa.

La actuación de la presión atmosférica es relativamente elevada al ser resultado de la diferencia entre la presión externa e interna. Requiere que el sellado periférico de las prótesis sea óptimo, de modo que no se introduzca nada de aire ante la presencia de fuerzas dislocantes para que pueda desarrollarse un efecto de ventosa. Esto no significa que haya que sobreextender las prótesis más allá de lo necesario, ya que, si se hiciera, los tejidos blandos desplazarían la prótesis durante los movimientos funcionales.

Además, si la prótesis fuera excesivamente retentiva aparecerían zonas de presión excesiva que generarían reabsorciones óseas y úlceras de decúbito.

Existe una zona conflictiva para el sellado periférico, concretamente la zona posterior de la prótesis maxilar, que debido a los movimientos del paladar blando tiende a desinsertarse cuando entra aire por esa zona.

Por tanto, el límite de la prótesis debe situarse ligeramente posterior a la línea de Postdam, de manera que los movimientos del paladar blando no influyan negativamente en su estabilidad. Antiguamente, buscando conseguir una estabilidad mejor, se colocaba una ventosa en la cara palatina interna de la prótesis superior. Pero estas ventosas podían provocar perforaciones en el paladar.

Por último, la disposición de los dientes y el esquema oclusal son factores muy importantes para la estabilidad y el funcionamiento de una dentadura. En prótesis completa, la estabilidad oclusal se consigue mediante una oclusión balanceada bilateral, que constituye el modelo oclusal que ofrece las mejores condiciones

de distribución de la presión sobre las estructuras de soporte bajo una prótesis completa durante la masticación de los alimentos.

En una oclusión balanceada bilateral se cumplen las condiciones siguientes: los dientes están montados en la prótesis en una posición de relación céntrica, de modo que se crea una oclusión céntrica o situación en la que coinciden la posición dentaria de máxima intercuspidad con la posición condílea en eje de bisagra terminal; en lateralidad se registra el máximo número de contactos

posibles tanto en el lado de trabajo como en el lado de no trabajo y en protrusión aparecen múltiples contactos, tanto en el grupo anterior como en el grupo posterior, de forma bilateral y simultánea

### **3.4 Retención, soporte y estabilidad de la prótesis dental:**

#### **3.4.1 Concepto de retención**

La retención es la propiedad que tienen las prótesis para que no se produzca su extrusión, y por tanto su desestabilización en el sentido vertical de inserción; es decir, es la capacidad de dichas prótesis de oponerse a las fuerzas de tracción. Es factible que los músculos de la cavidad bucal actúen aumentando la retención y con ello también la estabilidad de las prótesis.

El buccinador, el orbicular de los labios y los músculos linguales son claves en este aspecto. A medida que cambian la forma y tamaño de los tejidos de soporte protético (o apoyo basal) se tornan más importantes las fuerzas musculares fisiológicas en la retención de las prótesis.

Además, con frecuencia las prótesis tienen un efecto psicológico negativo sobre el paciente y los influjos nerviosos que se producen afectan a la secreción salival y subsiguientemente también a la retención. Eventualmente el paciente adquiere la habilidad de retener sus dentaduras mediante sus músculos bucales.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> DE OYAGUE CASTILLO, RAQUEL. PRINCIPIOS BIOMECÁNICOS EN EL DISEÑO DE PRÓTESIS COMPLETAS. Revista Gaceta Dental.

### 3.4.2 Valoración de retención

a) Retención basal:

El verdadero artificio de que la prótesis se sujete es la saliva. Esta se adapta perfectamente entre la mucosa y la prótesis, produciendo una unión molecular y produciendo retención.

b) Retención por cierre periférico:

Que se logra con el sellado periférico, se efectúa porque todo el reborde queda sellado e impide la entrada de aire.<sup>9</sup>

### 3.4.3 Factores que condicionan la retención

- a) Físicos: Acción recíproca entre la prótesis, mucosa y saliva.
- b) Biológicos: Calidad de saliva, cantidad de saliva, forma de los maxilares, fuerzas musculares (músculos de las mejillas, labios y lengua).
- b) Protésicos: Configuración de la oclusión.<sup>10</sup>

### 3.4.4 Concepto de estabilidad

La estabilidad es la propiedad que tienen las prótesis para conservar su posición de reposo o de volver a ella después de haber realizado movimientos funcionales; es decir, es la capacidad de dichas prótesis de oponerse a las fuerzas horizontales, de cizallamiento y rotación.

<sup>9</sup> BLOG DE FRONTIDENT. Prótesis total.

<sup>10</sup> BIOMECÁNICA EN PRÓTESIS TOTAL. Dr. Carlos Mauricio Ortega (20-03-2012) Diapositivas.

A veces el paciente se queja de que la prótesis superior tiende a aflojarse al sonreír o durante otras formas de expresión facial. Este problema surge cuando el frenillo vestibular lateral, que se desplaza hacia atrás durante la función, tropieza con un borde demasiado grueso de la prótesis superior en la zona de la escotadura vestibular.

Además, es conveniente que los ángulos distales de la base protética sean finos para que el desplazamiento de la apófisis coronoides no interfiera con la estabilidad de la prótesis.

### **3.4.5 Concepto de soporte**

El soporte es la propiedad que tienen las prótesis para que no se produzca su impactación sobre las estructuras de apoyo (fibromucosa y hueso subyacente); es decir, es la capacidad de dichas prótesis de oponerse a las fuerzas de compresión.

La zona de soporte protésico (o apoyo basal) se va reduciendo a medida que se reabsorbe el reborde residual. Cuando se emplean prótesis desajustadas durante largos periodos de tiempo, el borde residual puede reabsorberse gravemente. Si las crestas están muy reabsorbidas, el área que soporta la prótesis se reduce y la mucosa que la rodea disminuye el grosor y la elasticidad.

La consecuencia es que el borde residual es incapaz de soportar adecuadamente la carga oclusal. Mediante un rebase a tiempo, puede conseguirse una mejora en el soporte, la estabilidad oclusal y la eficacia masticatoria.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> DE OYAGUE CASTILLO, RAQUEL. PRINCIPIOS BIOMECÁNICOS EN EL DISEÑO DE PRÓTESIS COMPLETAS. Revista Gaceta Dental.

### 3.5 Reborde alveolar:

#### 3.5.1 Concepto de reborde alveolar

Borde Formado en la cavidad bucal de un paciente desdentado cuando se presenta una serie de cavidades o alvéolos dentarios, donde se alojan las raíces de los dientes.

Los alvéolos son sencillos en la parte anterior, mientras en la parte posterior llevan dos a más cavidades secundarias.

Su vértice perforado deja paso a su correspondiente paquete vasculonervioso del diente y de diversos alvéolos se hallan separados por tabiques óseos, que constituyen las apófisis interdientarias.

#### 3.5.2 Tipo de reborde alveolar

##### a) *BORDE ANTERIOR*

Que presenta abajo de la parte anterior de la apófisis palatina con la espina nasal anterior.

Más arriba muestra una escotadura que, con la del lado opuesto, forma el orificio anterior de las fosas nasales, y más arriba aún, el

borde anterior de la rama o apófisis ascendente.

##### b) *BORDE POSTERIOR*

Es grueso, redondeado y constituye la llamada tuberosidad del maxilar.

Su parte superior lisa forma la pared anterior de la fosa pterigomaxolar y en su porción más alta presenta rugosidades para recibir a la apófisis orbitaria del palatino.

En su parte baja, el borde lleva rugosidades, articulándose con la apófisis piramidal del palatino y con el borde anterior de la apófisis pterigoides.

Esta articulación está provista de un canal que forma el conducto palatino posterior, por donde pasa el nervio palatino anterior.

*c) BORDE SUPERIOR*

Forma el límite interno de la pared inferior de la órbita y se articula por delante con el unguis, después con el etmoides y atrás con la apófisis orbitaria del palatino. Presenta semiceldillas que se completan al articularse con estos huesos.

*d) BORDE INFERIOR*

Llamado también borde alveolar. Presenta una serie de cavidades cónicas o alvéolos dentarios, donde se alojan las raíces de los dientes.

Los alvéolos son sencillos en la parte anterior, mientras en la parte posterior llevan dos a más cavidades secundarias. Su vértice perforado deja paso a su correspondiente paquete vasculonervioso del diente y de diversos alvéolos se hallan separados por tabiques óseos, que constituyen las apófisis interdientarias.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> SITIO DE ODONTOLOGÍA. Aprendeodonto. Blog, online.

### 3.5.3 Aspectos anatómicos del reborde alveolar con respecto a la prótesis dental

#### . Zona de soporte

Representada por el reborde alveolar residual, más el área correspondiente a la fosa y trígono retromolar; en caso de gran reabsorción, por la porción basilar del hueso maxilar.

Reparos anatómicos óseos del maxilar inferior relacionados con la prótesis:

- 1.- Reborde alveolar residual.
- 2.- Línea oblicua externa.
- 3.- Línea oblicua interna.
- 4.- Apófisis geni en caso de gran reabsorción del hueso alveolar.

Reborde alveolar residual: Presenta forma de herradura. Limitado en su parte posterior por las papilas piriformes o almohadillas retromolares, al igual que el superior puede presentar diferentes formas, entre las más comunes tenemos la triangular, cuadrada y ovoide.

En caso de gran reabsorción la zona de sellado periférico pasa a formar parte de la zona de soporte.

#### . Zona de sellado periférico

Para su estudio la dividimos en tres zonas:

- 1.- Zona surco lingual.
- 2.- Zona de las papilas piriformes.

3.- Zona del surco lingual Zona del surco vestibular.

Partiendo de la línea media, encontramos:

a) Frenillo medio vestibular, el cual debe quedar libre cuando instalamos la prótesis.

b) Músculo borla de la barba (va del hueso a la piel).

c) Haz incisivo del semi-orbicular de los labios que se inserta en el hueso para luego dirigirse a la comisura labial.

d) Frenillo lateral, haz fibroso o débil, le sigue una zona libre de inserciones.

e) A nivel de los terceros molares se inserta el músculo buccinador que cubre la línea oblicua externa para insertarse en el reborde alveolar a nivel de los terceros molares. Algunas de

sus fibras pasan el reborde y se insertan en la línea oblicua interna.

#### **. Zona de las Papilas, piriformes**

Se encuentran situadas en la región del tercer molar, como consecuencia de la extracción del mismo, presentando la forma de eminencias alargadas. Su conformación es variable, mientras

algunas veces son firmes y adheridas al hueso, otras veces son blandas y móviles. Constituidas por tejido glandular, adiposo, fibroso y las inserciones de:

1.- Tendón del temporal.

2.- Ligamento pterigomandibular.

- 3.- Fibras del buccinador.
- 4.- Fibras del constrictor superior de la faringe.

### **. Zona del surco lingual**

Por debajo y detrás de la papila piriforme encontramos la fosa retroalveolar, sobre la cual encontramos tejidos grasos. Es una buena zona de sellado. Sobre la línea oblicua interna o línea milohioidea se inserta el músculo milohioideo, el cual desciende a nivel de los premolares para insertarse en el hueso hioides, y así dar alojamiento a la glándula sub-lingual.

Luego encontramos el frenillo lingual, el cual debemos dejar en libertad de movimiento al construir la prótesis. Por debajo del mismo se inserta en la apófisis geni, el músculo genio-gloso el cual debe tener acción sobre la prótesis en caso de existir una reabsorción considerable.

### **. Zona de alivio**

Como posibles zonas de alivio encontramos:

- 1." Línea oblicua interna filosa.
- 2.- Cresta del reborde residual filosa.
- 3.- Agujero mentoniano.

Estos alivios no siempre son necesarios. Sólo se hacen en caso de que el paciente acuse dolor o bien la estabilidad de la prótesis esté comprometida.

En el caso específico del agujero mentoniano cuando hay gran reabsorción puede quedar en la cara molar del hueso y si es

comprimido por la prótesis produce desagradables dolores, sensación de quemadura, de "electricidad".<sup>13</sup>



---

<sup>13</sup> ANATOMÍA PROTÉTICA DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO DEL MAXILAR SUPERIOR Y DEL MAXILAR INFERIOR. UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA. Cátedra de Dentaduras Totales.

## **REVISIÓN DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

**Título:** “Eficacia de Corega y Novafix en la adhesión de prótesis totales en ancianos del asilo Lira, Arequipa 2009”

**Autor:** Jorge Fernando Nuñez Chávez

**Institución:** Universidad Católica de Santa María.

**Referencia:** <http://cybertesis.ucsm.edu.pe/>

### **Resumen:**

El siguiente trabajo de investigación titulado “EFICACIA DE COREGA Y NOVAFIX EN LA ADHESIÓN DE PRÓTESIS TOTALES EN ANCIANOS DEL ASILO LIRA, AREQUIPA 2009”.

Recoge una inquietud en el sentido de establecer cuál es la eficacia de los distintos productos que se ofertan como Adhesivos Protésicos, en distintas situaciones de alimentación del paciente, como es en el consumo de dieta sólida, blanda y líquida.

Los adhesivos usados fueron “Corega” en sus tres presentaciones: crema o gel, polvo y almohadillas, y “NovaFix” en su presentación en crema o gel, debido a que estos son los más comunes en la ciudad de Arequipa.

La recolección, el procesamiento, análisis y comparación de la información nos ha conducido a importantes resultados como que

todos los productos usados demostraron ser eficaces para la adhesión de prótesis totales, todos tuvieron desprendimientos en los diferentes tipos de dieta.

En relación a la eficacia, el adhesivo que mostró mayor eficacia en los distintos tipos de dieta fue NovaFix en su presentación en Crema o Gel después de presentar 7 desprendimientos de 84 aplicaciones.



**Título:** “Adhesivos para prótesis completas: situación actual”

**Autores:** Carolina Valle Rodríguez, Laura Godoy Rico, Ofelia García Evans, Guillermo Pradíes Ramíro.

**Institución:** Facultad de Odontología U.C.M

**Referencia:** <http://scielo.isciii.es/pdf/rcoe/v12n4/revision2.pdf>

**Resumen:** Los adhesivos para dentaduras son sustancias utilizadas para aportar una mayor retención a las prótesis. Su uso se remonta al siglo XVIII, pero en la literatura dental no se mencionó hasta el XIX. En la actualidad son fabricados por casas farmacéuticas, y proporcionan viscosidad y pegajosidad cuando absorben agua. Se comercializan en diferentes formas: polvo, cremas o pastas, tiras y almohadillas adhesivas.

A pesar de su posible extendida utilización dentro de la población con prótesis completas, muchos dentistas han mantenido a lo largo de la historia una actitud reticente y escéptica sobre su indicación, utilización y efectividad. En otros casos, la utilización de adhesivos se ha considerado dentro del campo de los prostodoncistas como un fracaso en la técnica de realización de la prótesis completa, entendiendo que si era necesaria la utilización del mismo era porque la prótesis no estaba «bien hecha».

Sin embargo, los laboratorios farmacéuticos han continuado su investigación, desarrollo y promoción, y la demanda por parte del paciente, sigue aumentando, aún a pesar de la creciente

aplicación de las técnicas implantológicas. Debido a esta paradoja existente, se decidió realizar un análisis de revisión de las principales ventajas o inconvenientes que determinarán su uso y en qué casos se deberán indicar y cuándo no.

Además, se efectuó una encuesta en farmacias de distintas comunidades autónomas, que refleja qué adhesivos existen actualmente en España, cuál es su precio y su forma de presentación, así como, cuales se utilizan más y qué opinión tienen los pacientes sobre los mismos.

#### 4. HIPÓTESIS

Dado que: la composición de los adhesivos de prótesis total que se encuentran en el mercado son diferentes.

Es probable: que la retención de los adhesivos por su composición, sean diferentes a las distintas horas.



# **CAPÍTULO II**

# **PLANTEAMIENTO**

# **OPERACIONAL**

## II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

### 1. TÉCNICA, INSTRUMENTOS Y MATERIAL DE VERIFICACIÓN

#### a) Descripción de la técnica:

Primeramente se tomó en cuenta los cuatro adhesivos de prótesis total que se encuentran en el mercado, en la presentación de pasta. Reemplazando sus nombres comerciales para ser expuestos de la siguiente manera: “Corega – Producto A”, “Denta Firme – Producto B”, “Fitty Dent – Producto C” y “Nova Fix – Producto D”.

Antes de llegar a utilizar las láminas de acetato, se planteó realizar las pruebas in vitro en láminas de vidrio, también conocidas como cubreobjetos que se utilizan en la práctica del microscopio pero, al llevarlos a la “Máquina Universal de Ensayos”; al momento de ejecutar la fuerza de tracción; se rompieron; por lo que se pensó como segunda opción utilizar trozos de plástico, pero por sus propiedades de elasticidad y flexibilidad estos se deformaron. Por último se llegó a las láminas de acetato, que se encuentran en las librerías como micas de plástico o micas para realizar anillados, los cuales ofrecieron un buen resultado.

Todos los adhesivos de prótesis total deben de ser activados por agua, teniendo la propiedad de expandir su volumen de un 50 a un 150%, por lo que se activó el producto con dos gotas de agua, tomando en cuenta que se colocó 3 cm del material en las láminas de acetato.

**b) Preparación de unidades:**

Cortar láminas de acetato de 2x10cm (esta medida cumple con el criterio de trabajo de la “Máquina Universal de Ensayos”). Colocar la misma cantidad de adhesivo en cada muestra (3 cm) y activar el producto con dos gotas de agua.

- Láminas de acetato:



- Gotero:

**Modo de empleo:**

Dejar que el adhesivo se active y tomar en cuenta el tiempo planteado (3 horas, 6 horas, 9 horas y 12 horas). Por la cantidad de material utilizado, al esparcirlos el espesor es menor a 1 mm en todos los casos.

- Adhesivos para prótesis total:



### c) Medición de la fuerza de tracción:

Se utilizó la máquina especializada: “máquina de ensayos universal” la cual será supervisada por el Ingeniero: Jonathan Joseph Almirón.

Esta máquina da con precisión la fuerza de tracción de los adhesivos de prótesis dental.

### 1.1 INSTRUMENTOS DE LABORATORIO

a) **Instrumentos documentales:** Ficha de observación.

b) **Instrumentos mecánicos:** Máquina universal de ensayo.

## 1.2 MATERIALES

- Láminas de acetato de 2x10cm (48 muestras).
  
- Cuatro adhesivos de prótesis total que se encuentran en el mercado:
  - . Producto A
  - . Producto B
  - . Producto C
  - . Producto D
  
- Gotero.
- Agua para activar el producto.
- Laboratorio de Ingeniería Mecánica.

## 2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

### 2.1 UBICACIÓN ESPACIAL

Laboratorio de Ingeniería Mecánica de la “UCSM”.

### 2.2 TEMPORALIDAD

Año 2016

## 3. ESTRATEGIA DE RECOLECCION DE DATOS

### 3.1 ORGANIZACIÓN

- Aprobación del plan de tesis.
- Solicitar la autorización para el uso del laboratorio.

## 3.2 RECURSOS

### 3.2.1 RECURSOS HUMANOS

**Investigador:** Karem Fernández Dávila Barahona.

**Asesor:** Dr. Elmer Pacheco Baldárrago.

### 3.2.2 RECURSOS FÍSICOS

Laboratorio de la Universidad Católica de Santa María.

Biblioteca de la Universidad Católica de Santa María.

Campus virtual.

### 3.2.3 RECURSOS ECONÓMICOS

Propios del investigador.

### 3.2.4 RECURSOS INSTITUCIONALES

Universidad Católica de Santa María.

## 3.3 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Se hizo una prueba piloto con los cuatro adhesivos colocando en las láminas de acetato de 2x10 cm cada adhesivo y activando el producto con dos gotas de agua en el tiempo planteado.

## 4. DISEÑO METODOLÓGICO

### 4.1 Tipos de investigación:

Según las características del problema es descriptivo-comparativo.

### 4.2 Información:

La bibliografía fueron textos especializados y páginas de internet.

### 4.3 Metodología estadística:

- Muestra: Se realizó una prueba piloto con cada adhesivo para prótesis total.
- De acuerdo con el grado de variación de la respuesta, se planteó realizar 12 unidades por muestra (3 por cada tiempo: 3 horas, 6 horas, 9 horas y 12 horas) dando un total de 48 muestras.



# **CAPÍTULO III**

# **RESULTADOS**

### III. MATRIZ DE DATOS

Adhesivos	Tiempo (h)	Probeta	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Carga (N)	Resistencia (MPa)	Promedio de Resistencia
Producto A	3	1	20.00	0.400	2.354	0.294	0.183
		2	20.00	0.735	1.57	0.107	
		3	20.00	0.527	1.57	0.149	
	6	1	20.00	0.632	1.962	0.155	0.221
		2	20.00	0.513	2.747	0.268	
		3	20.00	0.572	2.747	0.240	
	9	1	20.00	0.632	0.785	0.210	0.224
		2	20.00	0.641	0.785	0.261	
		3	20.00	0.585	1.178	0.201	
	12	1	20.00	0.534	5.492	0.214	0.272
		2	20.00	0.592	3.531	0.298	
		3	20.00	0.532	5.493	0.305	
Producto B	3	1	20.00	0.635	0.785	0.062	0.095
		2	20.00	0.534	1.570	0.147	
		3	20.00	0.518	0.785	0.076	
	6	1	20.00	0.504	0.117	0.065	0.101
		2	20.00	0.647	0.091	0.157	
		3	20.00	0.544	0.108	0.080	
	9	1	20.00	0.616	3.531	0.085	0.104
		2	20.00	0.503	1.178	0.150	
		3	20.00	0.558	1.962	0.076	
	12	1	20.00	0.481	1.177	0.095	0.084
		2	20.00	0.517	0.393	0.038	
		3	20.00	0.500	1.177	0.118	
Producto C	3	1	20.00	0.622	5.885	0.473	0.443
		2	20.00	0.710	5.1	0.359	
		3	20.00	0.670	6.669	0.498	
	6	1	20.00	0.597	21.182	1.774	1.851
		2	20.00	0.730	7.453	1.250	
		3	20.00	0.698	35.305	2.529	
	9	1	20.00	0.627	16.476	1.865	1.848
		2	20.00	0.581	12.945	1.720	
		3	20.00	0.589	9.023	1.960	
	12	1	20.00	0.680	26.282	1.834	1.846
		2	20.00	0.720	12.161	1.845	
		3	20.00	0.585	9.415	1.860	
Producto D	3	1	20.00	0.471	3.139	0.333	0.336
		2	20.00	0.497	4.708	0.474	

	3	20.00	0.588	2.354	0.200	
6	1	20.00	0.716	5.100	0.356	0.330
	2	20.00	0.565	4.315	0.382	
	3	20.00	0.545	2.746	0.252	
9	1	20.00	0.528	0.785	0.074	0.075
	2	20.00	0.532	0.786	0.074	
	3	20.00	0.516	0.785	0.076	
12	1	20.00	0.629	1.57	0.098	0.093
	2	20.00	0.575	3.923	0.092	
	3	20.00	0.623	6.277	0.089	



## IV. TABLAS

TABLA 1: Resistencia a la tracción del “Producto A” a diferentes horas.

<b>Probeta</b>	<b>3 Horas</b>	<b>6 Horas</b>	<b>9 Horas</b>	<b>12 Horas</b>
1	0.294	0.155	0.210	0.214
2	0.107	0.268	0.261	0.298
3	0.149	0.240	0.201	0.305
<b>Promedio</b>	0.183	0.221	0.224	0.272
<b>D. Estándar</b>	0.098	0.059	0.032	0.051
<b>Máxima tracción</b>	0.305			

**Fuente:** Elaboración propia. Matriz de datos. 2016.

**Interpretación:**

Se aprecia que la tracción promedio en el tiempo tiene un comportamiento ascendente, dándose el mayor promedio a las doce horas.

La máxima tracción es de 0.305 Mpa a las doce horas.

**GRÁFICO 1: Resistencia a la tracción del “Producto A” a diferentes horas.**



**Fuente:** Elaboración propia. Matriz de datos. 2016.

**TABLA 2: Resistencia a la tracción del “Producto B” a diferentes horas.**

<b>Probeta</b>	<b>3 Horas</b>	<b>6 Horas</b>	<b>9 Horas</b>	<b>12 Horas</b>
1	0.062	0.065	0.085	0.095
2	0.147	0.157	0.150	0.038
3	0.076	0.080	0.076	0.118
<b>Promedio</b>	0.095	0.101	0.104	0.084
<b>D. Estándar</b>	0.046	0.049	0.040	0.041
<b>Máxima tracción</b>	0.157			

**Fuente:** Elaboración propia. Matriz de datos. 2016.

**Interpretación:**

Se aprecia que la tracción promedio hasta la hora nueve mantiene un ligero ascenso. A las doce horas la tracción promedio baja.

La máxima tracción es de 0.157 Mpa a las seis horas.

**GRÁFICO 2: Resistencia a la tracción del “Producto B” a diferentes horas.**



**Fuente:** Elaboración propia. Matriz de datos. 2016.

**TABLA 3: Resistencia a la tracción del “Producto C” a diferentes horas.**

<b>Probeta</b>	<b>3 Horas</b>	<b>6 Horas</b>	<b>9 Horas</b>	<b>12 Horas</b>
1	0.473	1.774	1.865	1.834
2	0.359	1.250	1.720	1.845
3	0.498	2.529	1.960	1.860
<b>Promedio</b>	0.443	1.851	1.848	1.846
<b>D. Estándar</b>	0.074	0.643	0.121	0.013
<b>Máxima tracción</b>	2.529			

**Fuente:** Elaboración propia. Matriz de datos. 2016.

**Interpretación:**

Se aprecia que los valores promedio de la tracción entre las tres y seis horas son ascendentes lográndose posteriormente una ligera estabilidad en los valores promedio.

La mayor tracción es de 2.529 Mpa a las seis horas.

**GRÁFICO 3: Resistencia a la tracción del “Producto C” a diferentes horas.**



**Fuente:** Elaboración propia. Matriz de datos. 2016.

**TABLA 4: Resistencia a la tracción del “Producto D” a diferentes horas.**

<b>Probeta</b>	<b>3 Horas</b>	<b>6 Horas</b>	<b>9 Horas</b>	<b>12 Horas</b>
1	0.333	0.356	0.074	0.098
2	0.474	0.382	0.074	0.092
3	0.200	0.252	0.076	0.089
<b>Promedio</b>	0.336	0.330	0.075	0.093
<b>D. Estándar</b>	0.137	0.069	0.001	0.005
<b>Máxima tracción</b>	0.474			

**Fuente:** Elaboración propia. Matriz de datos. 2016.

**Interpretación:**

Observamos que la mayor tracción se dio a las tres y seis horas, descendiendo a las nueve y doce horas.

La máxima tracción es a las tres horas con 0.474 Mpa.

**GRÁFICO 4: Resistencia a la tracción del “Producto D” a diferentes horas.**



**Fuente:** Elaboración propia. Matriz de datos. 2016.

**TABLA 5: Resistencia a la tracción promedio según el tipo de adhesivo a diferentes horas.**

<b>Adhesivos</b>	<b>3 Horas</b>	<b>6 Horas</b>	<b>9 Horas</b>	<b>12 Horas</b>
<b><i>PRODUCTO A</i></b>	0.183	0.221	0.224	0.272
<b><i>PRODUCTO B</i></b>	0.095	0.101	0.104	0.084
<b><i>PRODUCTO C</i></b>	0.443	1.851	1.848	1.846
<b><i>PRODUCTO D</i></b>	0.336	0.330	0.075	0.093

**Fuente:** Elaboración propia. Matriz de datos. 2016.

**Interpretación:**

El adhesivo Fitty Dent demuestra una mayor tracción en relación con los otros adhesivos dentales.

**GRÁFICO 5: Resistencia a la tracción promedio según el tipo de adhesivo a diferentes horas.**



**Fuente:** Elaboración propia. Matriz de datos. 2016.

**TABLA 6: Comparación de la resistencia a la tracción promedio con T Student del “Producto C” y el “Producto A”.**

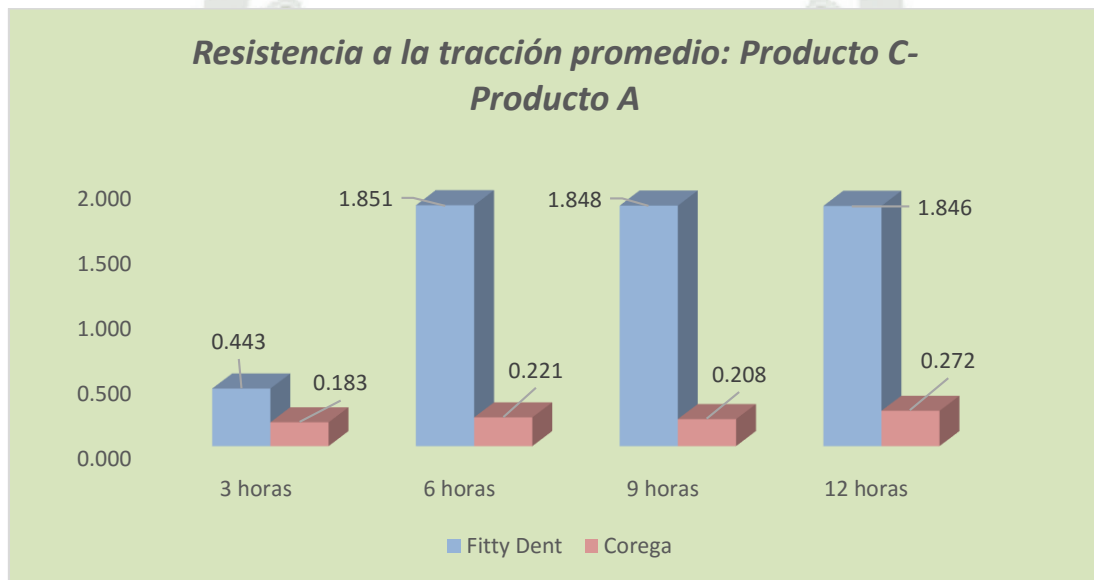
Tiempo	Tracción Promedio		T Student	Significancia
	PRODUCTO C	PRODUCTO A		
3 horas	0.443	0.183	$t= 3.7 > 2.78$ $p > 0.05$	SI
6 horas	1.851	0.221	$t= 4.4 > 2.78$ $p > 0.05$	SI
9 horas	1.848	0.224	$t= 22.5 > 2.78$ $p > 0.05$	SI
12 horas	1.846	0.272	$t= 51.8 > 2.78$ $p > 0.05$	SI

**Fuente:** Elaboración propia. Matriz de datos. 2016.

**Interpretación:**

Se aprecia que la tracción promedio entre el “Producto c” y el “Producto A” a diferentes horas con estadísticamente significativas.

**GRÁFICO 6: Comparación de la resistencia a la tracción promedio del “Producto C” y el “Producto A”.**



**TABLA 7: Comparación de la resistencia a la tracción con T Student del “Producto C” y el “Producto B”.**

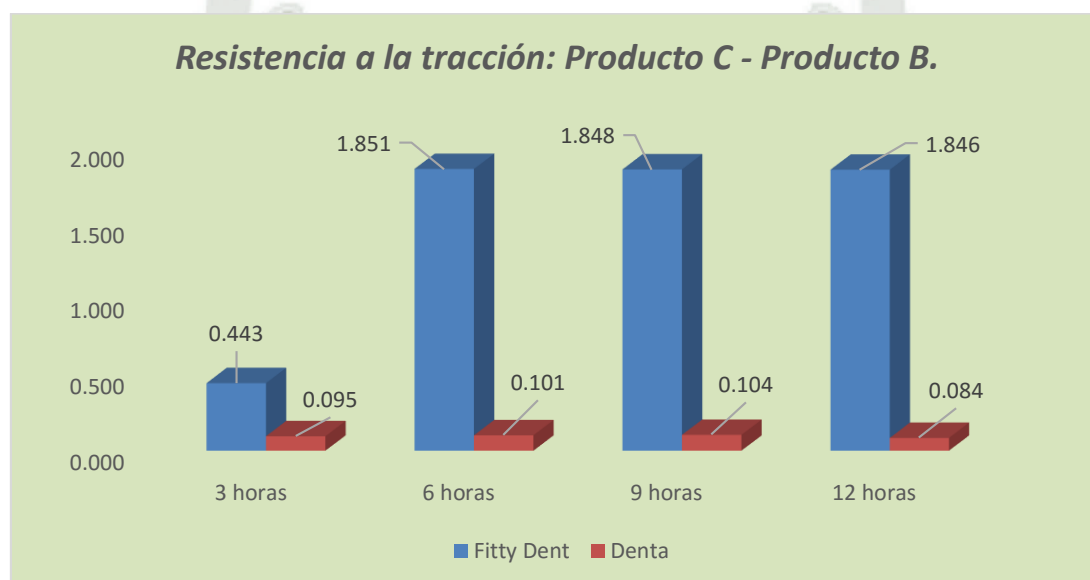
Tiempo	Tracción Promedio		T Student	Significancia
	PRODUCTO C	PRODUCTO B		
3 horas	0.443	0.095	$t= 6.9 > 2.78$ $p < 0.05$	SI
6 horas	1.851	0.101	$t= 4.7 > 2.78$ $p > 0.05$	SI
9 horas	1.848	0.104	$t= 23.7 > 2.78$ $p > 0.05$	SI
12 horas	1.846	0.084	$t= 71.0 > 2.78$ $p > 0.05$	SI

**Fuente:** Elaboración propia. Matriz de datos. 2016.

**Interpretación:**

Se aprecia que la comparación de la tracción promedio del “Producto C” y el “Producto B” es estadísticamente significativas.

**GRÁFICO 7: Comparación de la resistencia a la tracción promedio del “Producto C” y el “Producto B”.**



**Fuente:** Elaboración propia. Matriz de datos. 2016.

**TABLA 8: Comparación de la resistencia a la tracción promedio con T Student del “Producto C” y el “Producto D”.**

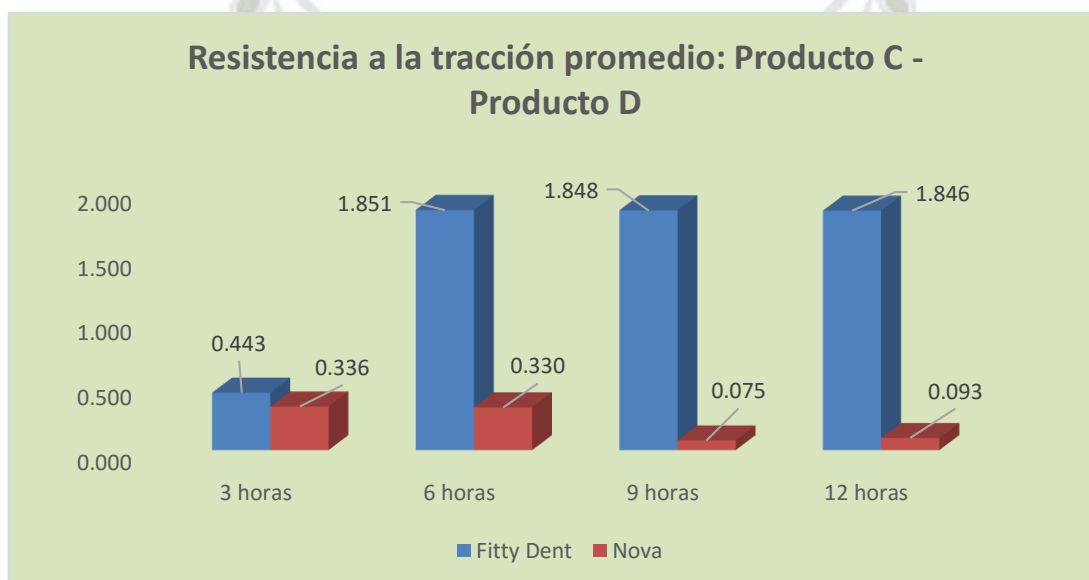
Tiempo	Tracción Promedio		T Student	Significancia
	PRODUCTO C	PRODUCTO D		
3 horas	0.443	0.336	$t = 1.19 < 2.78$ $p < 0.05$	NO
6 horas	1.851	0.330	$t = 4.1 > 2.78$ $p > 0.05$	SI
9 horas	1.848	0.075	$t = 25.4 > 2.78$ $p > 0.05$	SI
12 horas	1.846	0.093	$t = 218.0 > 2.78$ $p > 0.05$	SI

**Fuente:** Elaboración propia. Matriz de datos. 2016.

**Interpretación:**

Se aprecia que la comparación de la tracción promedio del “Producto C” y “Producto D” es estadísticamente significativas y a las tres horas no se encuentra diferencia.

**GRÁFICO 8: Comparación de retención a la tracción promedio del “Producto C” y el “Producto D”.**



## V. DISCUSIÓN:

Esta investigación tuvo como finalidad medir la fuerza de tracción a través de la máquina universal de ensayos, de los adhesivos de prótesis total que se encuentran en el mercado tomando en cuenta la hora en la que permanecieron en las micas de plástico (tres, seis, nuevo y doce horas).

De los resultados obtenidos se afirma que la hipótesis planteada es verdadera. El “Producto C” muestra una mayor fuerza de tracción respecto a los demás adhesivos a las seis horas con 1.851 Mpa desde ahí la fuerza de tracción baja levemente mostrando una ligera estabilidad.

Pero los demás adhesivos, muestran una mayor fuerza de tracción a distintas horas. La mayor fuerza de tracción del “Producto A” fue de 0.305 Mpa a las doce horas mostrando ascenso a las demás horas planteadas, “Producto D” de 0.474 a las tres horas y el “Producto B” a las seis horas con 0.157 Mpa, las fuerzas de tracción de ambos adhesivos descienden drásticamente.

Las posibles explicaciones relativas se basan en que el “Producto C” contiene en su composición una mayor cantidad de materiales que brindan mayor adhesividad que no se encuentran en la composición de los demás adhesivos: bicarbonato de sodio, carbonato de sodio, ácido sulfámico, perborato de sodio monohidratado y sulfato de sodio.

Unos de los principales hallazgos es que el “Producto C” es el único que a las seis horas llega a una fuerza de tracción máxima y se mantiene en el tiempo, puesto que los demás adhesivos muestran inestabilidad en el transcurso de las horas.

De los resultados se desprende información que puede ser útil para las instituciones y profesionales de salud al momento de recetar a sus

pacientes un adhesivo para prótesis total, que brinde una mayor eficacia.

Es necesario que se continúe investigando sobre los adhesivos de prótesis total.

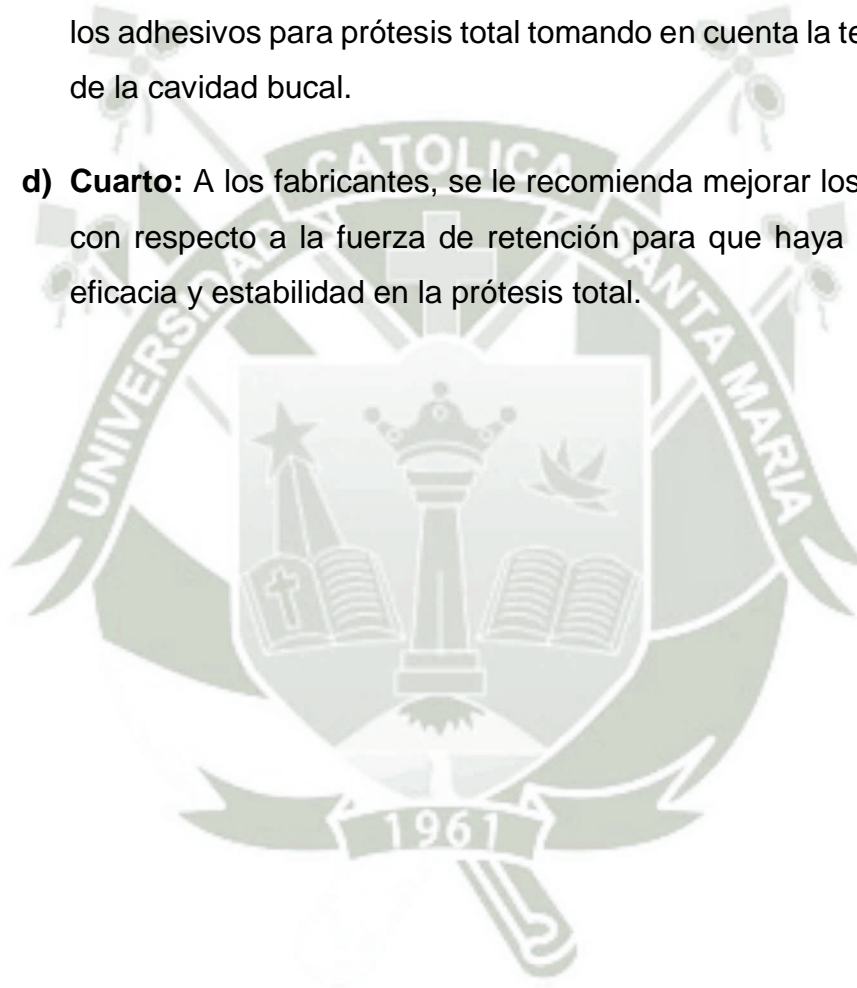


## VI. CONCLUSIONES:

- a) **Primero:** La fuerza de retención del “Producto A” asciende al paso de las horas, mostrando una mayor fuerza de retención a las doce horas.
- b) **Segundo:** La fuerza de retención del “Producto B” asciende desde las tres hasta las nueve horas y desciende a las doce horas.
- c) **Tercero:** La fuerza de retención del “Producto C” muestra una mayor retención a las seis horas, ascendiendo significativamente y manteniéndose al paso de las horas.
- d) **Cuarto:** La fuerza de retención del “Producto D” muestra inestabilidad al paso de las horas. La mayor fuerza de retención es a las seis horas, luego cae y asciende ligeramente a las doce horas.
- e) **Quinto:** El adhesivo para prótesis total que tiene una mayor retención al paso de las horas es el “Producto C”.

## VII. RECOMENDACIONES:

- a) **Primero:** A nivel investigativo se recomienda seguir con estudios que amplíen el presente trabajo de investigación.
- b) **Segundo:** A nivel del ejercicio profesional se recomienda recetar el adhesivo para prótesis total que tenga mayor retención.
- c) **Tercero:** A nivel investigativo se recomienda probar la retención de los adhesivos para prótesis total tomando en cuenta la temperatura de la cavidad bucal.
- d) **Cuarto:** A los fabricantes, se le recomienda mejorar los productos con respecto a la fuerza de retención para que haya una mayor eficacia y estabilidad en la prótesis total.



## VIII. BIBLIOGRAFÍA

- FRIEDENTHAL, Marcelo / DICCIONARIO ODONTOLÓGICO. Segunda edición.
- KAPUR KK. Una evaluación clínica de los adhesivos para dentaduras postizas. J Prosthet Dent 1967; 18: 550-8
- MALLAT, Ernesto /ADHESIVOS PARA PRÓTESIS DENTALES. Dentadura adhesiva, la nueva perspectiva.
- PEREA CORIMAYA, Mariela/ PRÓTESIS TOTAL. Convencional, inmediata, zona neutra.
- VEGA, José María /MATERIALES EN ODONTOLOGÍA. Primera edición, ediciones médico dentales España.

## IX. HEMEROGRAFÍA

*Artículo:*

<http://scielo.isciii.es/pdf/rcoe/v12n4/revision2.pdf>

*Tesis:*

[http://cybertesis.ucsm.edu.pe/bibl\\_virt/tesis.php?href=at/2009/nunez\\_cf/html/index-frames.html&codtesis=64.2016.O](http://cybertesis.ucsm.edu.pe/bibl_virt/tesis.php?href=at/2009/nunez_cf/html/index-frames.html&codtesis=64.2016.O)

*Tesis:*

[http://cybertesis.ucsm.edu.pe/bibl\\_virt/tesis.php?href=at/2015/davibf/index.html](http://cybertesis.ucsm.edu.pe/bibl_virt/tesis.php?href=at/2015/davibf/index.html)

## X. INFORMATOGRAFÍA

[http://www.revistadosis.com.ar/pdf/gsk\\_protesis\\_2.pdf](http://www.revistadosis.com.ar/pdf/gsk_protesis_2.pdf)

[http://clinicamallat.com/05\\_formacion/art\\_cien/sden\\_%20proc/spc01.pdf](http://clinicamallat.com/05_formacion/art_cien/sden_%20proc/spc01.pdf)

[https://es.wikipedia.org/wiki/Pr%C3%B3tesis\\_dental](https://es.wikipedia.org/wiki/Pr%C3%B3tesis_dental)

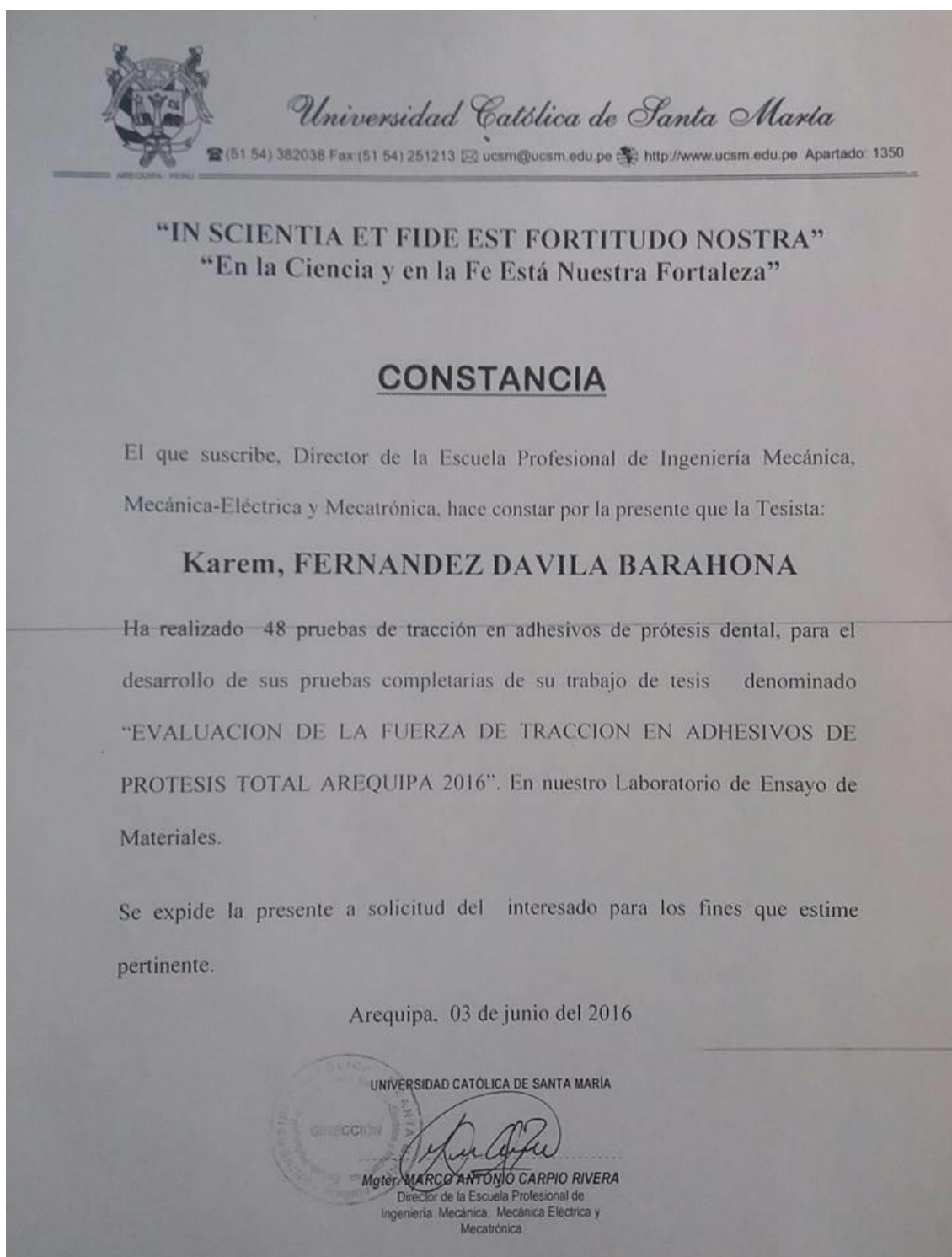
<http://www.actaodontologica.com/ediciones/2012/4/art18.asp>


<http://www.portalfarma.com/SiteCollectionImages/Imagenes%20de%20Contenidos/Videos/adhesivos.swf>

<http://www.gacetadental.com/2009/03/principios-biomecnicos-en-el-diseo-de-prtesis-completas-31370/>

[http://www.ucv.ve/fileadmin/user\\_upload/facultad\\_odontologia/Imagenes/Portal/Dentaduras\\_Totales/ANATOMiA\\_PROTETICA\\_DE\\_LA\\_SUPERFICIE\\_DE\\_ASIENTO.pd](http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_odontologia/Imagenes/Portal/Dentaduras_Totales/ANATOMiA_PROTETICA_DE_LA_SUPERFICIE_DE_ASIENTO.pd)

**ANEXO 1: Constancia.**



  
*Universidad Católica de Santa María*  
AREQUIPA - PERU (51 54) 382038 Fax: (51 54) 251213 [ucsm@ucsm.edu.pe](mailto:ucsm@ucsm.edu.pe) <http://www.ucsm.edu.pe> Apartado: 1350

**“IN SCIENTIA ET FIDE EST FORTITUDO NOSTRA”**  
**“En la Ciencia y en la Fe Está Nuestra Fortaleza”**

**CONSTANCIA**


El que suscribe, Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica, Mecánica-Eléctrica y Mecatrónica, hace constar por la presente que la Tesista:

**Karem, FERNANDEZ DAVILA BARAHONA**

Ha realizado 48 pruebas de tracción en adhesivos de prótesis dental, para el desarrollo de sus pruebas completarias de su trabajo de tesis denominado “EVALUACION DE LA FUERZA DE TRACCION EN ADHESIVOS DE PROTESIS TOTAL AREQUIPA 2016”. En nuestro Laboratorio de Ensayo de Materiales.

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

Arequipa, 03 de junio del 2016

  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA  
DIRECCIÓN  
*[Firma]*  
Mgter. MARCO ANTONIO CARPIO RIVERA  
Director de la Escuela Profesional de  
Ingeniería Mecánica, Mecánica Eléctrica y  
Mecatrónica

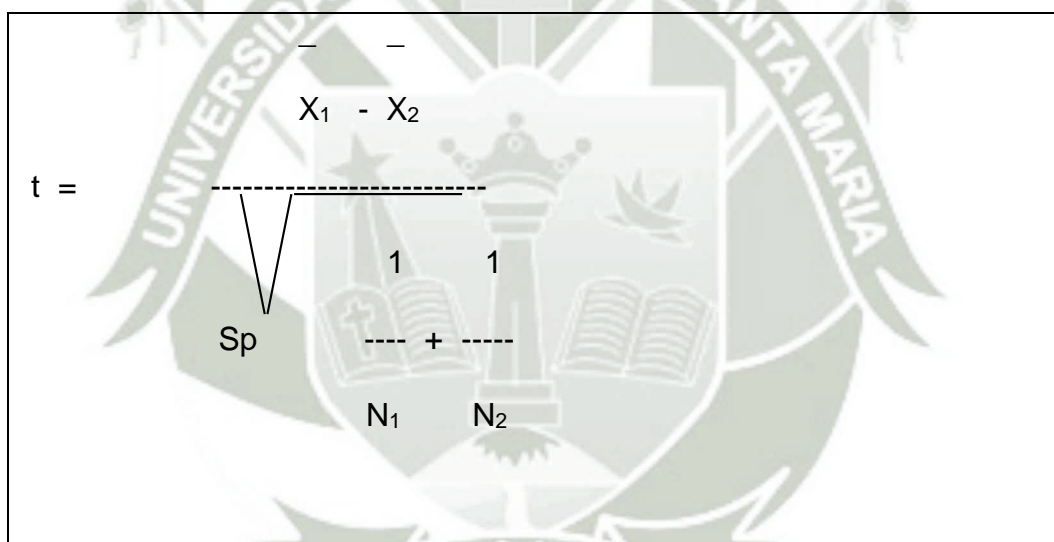
**ANEXO 2:**

**Fórmula estadística.**

T de Student para grupos independientes:

Compara dos valores promedio (  $\bar{X}$  )

**Fórmula:**

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}}$$


$\bar{X}_1$  = Promedio del Grupo A

$\bar{X}_2$  = Promedio del Grupo B

$N_1$  = N° observaciones grupo A

$N_2$  = N° observaciones grupo B

$$S_p = \sqrt{\frac{(N_1 - 1) s_1^2 + (N_2 - 1) s_2^2}{N_1 + N_2 - 2}}$$

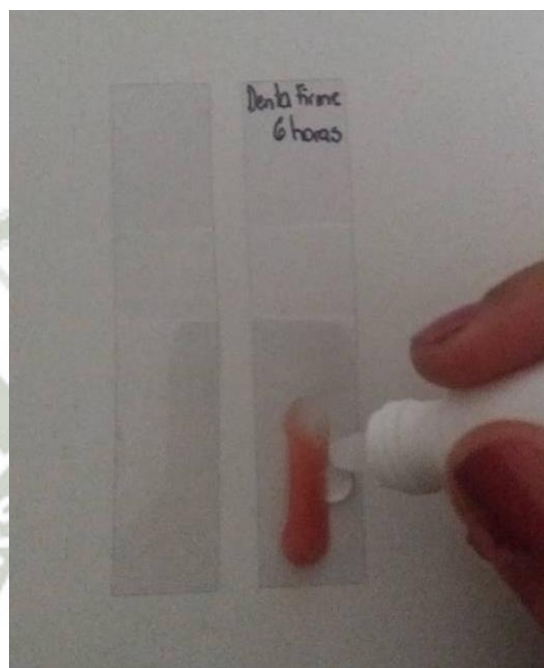
$S_1$  = Desviación estándar grupo A

$S_2$  = Desviación estándar grupo B

$N_1$  = N° observaciones grupo A

$N_2$  = N° observaciones grupo B

### ANEXO 3: Fotografías.



**Imagen número 1:** Se observa la preparación del “Producto B”, colocando la misma cantidad en todas las pruebas y echando agua con ayuda del gotero para activar el producto.



**Imagen número 2:** Se observa una prueba (mica de plástico, que fue preparada de acuerdo a los criterios antes expuestos, en este caso es del grupo corega a 6 horas) en la “máquina universal de ensayos”.

La mica está pegada por el adhesivo en cuestión, siendo sostenido por la máquina por ambos extremos y al momento de programar y dar inicio a la máquina, se podrá determinar la fuerza de tracción.



**Imagen número 3:** Se observa el grupo de preparación realizado a 12 horas de los distintos adhesivos de prótesis dental.