



UNIVERSIDAD FINIS TERRAE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

**EVALUACION DEL CUMPLIMIENTO DE LOS FACTORES DE
RETENCIÓN Y RESISTENCIA PRIMARIA EN PREPARACIONES
PARA PROTESIS FIJA SINGULAR REALIZADAS POR ALUMNOS
DE LAS ASIGNATURAS CLINICAS DE LA CARRERA DE
ODONTOLOGÍA UNIVERSIDAD FINIS TERRAE, CHILE,
DURANTE EL PERIODO 2011 Y 2012.**

JOSÉ FRANCISCO ASTUDILLO ESPINOZA

Tesis presentada a la Facultad de Odontología para optar al grado de Cirujano Dentista.

Ganadora Fondos Concurso Colgate y la UFT Apoyan tu Tesis, año 2012.

Profesor Guía: Dr. René Castro Cid

Santiago, Chile

2014

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Dr. Rene Castro Cid, por confiar en mí y guiarme con entusiasmo y dedicación en mi formación profesional. Gracias por toda su paciencia, tiempo, y buena disposición durante el desarrollo de mi tesis.

A mis Padres, Beatriz Espinoza y José Astudillo, a mis hermanos; Marcela, Carolina y Sebastián, por estos años de esfuerzo, por su apoyo incondicional, por su comprensión durante toda la carrera. Gracias por confiar en mí y darme las herramientas necesarias para lograr mis objetivos.

A Valentina Meneses, por ser un pilar fundamental ante toda adversidad. Gracias por entregarme tu amor, ánimo, esa palabra de aliento y sin duda por tu compañía cada día.

A todos los funcionarios de la Clínica UFT. En especial a Angélica, Grace, Inés, Irene y Emma por estar en todos aquellos momentos en que necesité ayuda, consejos o simplemente un abrazo.

A mis amigos y compañeros, por enseñarme a trabajar en equipo, por estar en los momentos de tristeza, de alegría, gracias por hacerme ser una mejor persona. Quiero agradecer de forma especial a mi amiga Nicole Gigoux, por su lealtad, por ser incondicional y ser la primera en estar conmigo cada vez que necesite su ayuda.

Agradezco enormemente al equipo docente, por entregarme los conocimientos y competencias necesarias para desarrollarme íntegramente como estudiante y como futuro profesional, gracias por el apoyo, y en muchas ocasiones por su amistad.

INDICE

Introducción	1
Marco teórico.....	2
Hipótesis	22
Objetivo general.....	22
Objetivos específicos.....	22
Materiales y Métodos.....	24
Resultados	32
Discusión.....	47
Conclusiones.....	50
Sugerencias.....	51
Bibliografía.....	52
Anexos.....	57

Resumen

Introducción. Los principios de tallado han sido estudiados por separado y en conjunto por distintos autores. Los factores primarios de retención y resistencia son considerados como indispensables para que la preparación biomecánica del diente cumpla con la función protésica. **Objetivo.** El objetivo en el presente estudio fue evaluar el cumplimiento de los principios de retención y resistencia a través de los factores primarios (conicidad, área de superficie y la relación entre altura y ancho) en las preparaciones biológicas realizadas para alojar una Prótesis Fija Singular (PFS) por alumnos de cuarto y quinto año de Odontología de la Universidad Finis Terrae (UFT), dentro del período académico 2012. A su vez, los resultados obtenidos fueron comparados con los resultados obtenidos en similar estudio realizado el año 2011. **Material y Método.** 353 troqueles de preparaciones biológicas para PFS realizadas entre los años 2011 y 2012 fueron evaluados. Las preparaciones fueron agrupadas por año de preparación, por curso en que se realizaron y por grupo dentario. Se utilizó el programa operacional Ceramill Mind para obtener imágenes de los troqueles y determinar los valores para los factores primarios de retención y resistencia. Estos datos fueron analizados para determinar si cumplían con los valores considerados como aceptables. **Resultados.** De las muestras analizadas, correspondientes al año 2012, un 46.6% de los troqueles cumplen con valores considerados como aceptables para los 3 factores primarios de retención y resistencia, un 45.6% de los troqueles no cumplieron por ser preparaciones retentivas y un 7.8% no cumplieron por ser preparaciones expulsivas. Al analizar los resultados obtenidos el año 2011, un 43.0% de las preparaciones cumplieron con los valores aceptables, un 36.2% no cumplieron por ser preparaciones retentivas y un 20.8% no cumplieron por ser preparaciones expulsivas. **Conclusión.** Dentro de las preparaciones biológicas para PFS analizadas, un gran porcentaje de ellas no cumplen con los valores de retención y resistencia considerados como clínicamente aceptables. Dentro del grupo de las preparaciones que no cumplieron con estos, el mayor porcentaje fue representado por preparaciones retentivas. No existen diferencias estadísticamente significativas entre las preparaciones biológicas conseguidas por los alumnos de cuarto año

y quinto año de Odontología en la UFT en 2012 y las conseguidas por los alumnos de cuarto y quinto año 2011. Considerando las limitaciones del presente estudio, podemos concluir que se repite la tendencia de no cumplimiento de los principios de retención y resistencia, cuando los alumnos de asignaturas clínicas realizan preparaciones biológicas para PFS. Se repite un porcentaje alto de no cumplimiento principalmente por preparaciones retentivas. Esta situación se repite cuando comparamos los años de evaluación de estas variables.

Introducción

El odontólogo se ve enfrentado a diario a la necesidad de atender pacientes con distintos tipos de tratamiento que van desde la remineralización del esmalte hasta la restauración de piezas dentarias con pérdidas de estructura dental extensa: restauración periférica parcial (incrustación tipo inlay u onlay) o una restauración periférica total (corona o PFS) ⁽¹⁾.

Es común indicar una restauración con prótesis fijas para la restauración de dientes extensamente dañados o faltantes. El éxito de tales restauraciones requiere una preparación óptima de los dientes ^(1,2).

Para lograr una preparación óptima es indispensable cumplir con los principios de tallado de una preparación biológica, basados en cinco fundamentos: preservación de la estructura dentaria, durabilidad estructural, integridad marginal, preservación del periodonto, retención y resistencia. Este último se constituye de factores primarios y secundarios. Los factores primarios son: área de superficie, conicidad o conicidad y relación entre altura y ancho de la preparación ^(1,2).

Para alcanzar esos objetivos, el cirujano dentista debe saber ejecutar todas las fases del tratamiento de manera adecuada, desde la planificación del tratamiento, hasta la cementación de la prótesis. Todas las fases principales e intermedias son importantes y cada una depende de la otra ⁽¹⁾.

El presente estudio evalúa el cumplimiento de los factores primarios de retención y resistencia de las preparaciones biológicas realizadas por alumnos de cuarto y quinto año, durante el periodo 2011 y 2012.

Marco Teórico

En Chile, los problemas de salud bucal presentes en nuestra población continúan siendo de alta prevalencia en todos los grupos etarios. Si bien, no son una causa directa de muerte, afectan la calidad de vida de las personas ⁽¹⁾. Las patologías bucales de mayor prevalencia en nuestro país son la caries dental, la enfermedad periodontal, y las anomalías dento-maxilares ^(3,4).

La odontología restauradora tiene como principal objetivo resguardar la estructura dentaria y restaurar la pérdida de sustancia ocasionada por caries, trauma o erosión, que modifican o alteran el funcionamiento normal del órgano dentario y afectan el equilibrio del sistema estomatognático ^(5,6).

En la actualidad, la distribución y severidad de las mismas varía de una región a otra y su aparición está fuertemente asociada con factores socioculturales, económicos, del ambiente y del comportamiento. La caries dental es una enfermedad que afecta a la mayoría de las personas, y es causada por una compleja interacción de numerosos factores ambientales y de comportamiento, así como también factores genéticos de riesgo ⁽⁴⁻⁶⁾.

La etiología de la caries dental es muy compleja debido a que existen distintos patrones generados por la gran variedad de superficies dentarias entre los seres humanos ⁽⁷⁾.

Cuando la integridad de una pieza dentaria se pierde, y no existe la posibilidad de realizar procedimientos no invasivos, se debe optar por la aplicación de tratamientos que permitan limitar y reparar el daño causado por la injuria en ésta. Mediante la restauración de una pieza dentaria, puede ser devuelta la función, morfología, estética, y de esta forma recuperar y mantener la salud del sistema estomatognático por este medio ⁽⁵⁾.

La decisión de cuándo y cómo obturar un diente afectado por caries dental está sujeta a un gran número de variables. El consenso sobre cómo y cuándo tratar una lesión, debe comenzar por la unificación de criterios respecto a su diagnóstico ⁽⁸⁾.

La mayor parte de las lesiones de caries terminan en cavidad. Para una fácil categorización de decisiones terapéuticas, se hace útil adoptar el modelo propuesto por Pitts y Longbotton ⁽⁸⁾, que clasifican las lesiones en 2 grupos, según sea la decisión a adoptar: lesiones que necesitan tratamiento preventivo (NTP), o lesiones que necesitan tratamiento restaurador (NTR). Cada una de ellas presenta diferentes posibilidades terapéuticas ⁽⁸⁾.

De acuerdo al tejido dentario remanente, las opciones de tratamiento pueden ser directas o indirectas ^(9- ,11).

1) Restauraciones Directas:

Son aquellas que se realizan cuando el daño generado por la lesión de la caries dental es menor de un tercio de la distancia intercuspídea, y además cuando no se encuentran afectadas las cúspides dentarias. Para ello se utilizan técnicas que son realizadas en una sola

sesión, mediante la colocación de materiales de obturación plásticos sobre la preparación biológica. Estos materiales se moldean, tallan y conforman de manera definitiva en la boca del paciente para luego, mediante algún procedimiento o reacción en la estructura del material, esperar su endurecimiento definitivo ^(9,11).

2) Restauraciones Indirectas:

Se realizan cuando el daño abarca mayor extensión, incluyendo debilitamiento o destrucción de cúspides o la totalidad del tejido coronario, y donde los materiales de obturación plásticos o directos no cumplirán los requisitos mecánicos óptimos para una restauración ^(10,11). Se trabajan fuera de la boca del paciente a través de un laboratorio dental y solo una vez que se le ha dado su forma final, se lleva a boca y se adhiere a la preparación biológica mediante un procedimiento de cementación ^(10,11).

Para decidir que tratamiento será el más exitoso, se deben considerar las implicancias biológicas, mecánicas y estéticas de cada caso ^(1,12).

La indicación de un tratamiento en base a prótesis fija estará relacionado a razones biomecánicas o estéticas. La gran pérdida de sustrato dentario ayuda en la elección del tratamiento ^(12,13).

El éxito del tratamiento con prótesis fija es determinado a través de tres criterios: longevidad de la prótesis, vitalidad pulpar y gingival de los dientes involucrados. Debemos considerar además la satisfacción del paciente ⁽¹⁴⁾.

Son muchas las etapas involucradas en la confección de una prótesis fija singular, por lo cual son varios los factores que pueden condicionar el resultado final. Para disminuir errores en el tratamiento, se debe realizar una correcta planificación, que siga una secuencia lógica de acontecimientos destinados a la recuperación exitosa de la dentición del paciente (12,14).

Para realizar una rehabilitación exitosa mediante prótesis fija singular, la preparación biológica debe ser planificada buscando alcanzar los principios fundamentales: mecánicos, biológicos, estéticos y profilácticos (14,15).

Shillingburg (13,16) agrupa y denomina como principios biomecánicos o simplemente principios de tallado, los siguientes aspectos:

- 1- Preservación de la estructura dentaria
- 2- Durabilidad estructural
- 3- Integridad marginal
- 4- Preservación del periodonto
- 5- Forma de retención y resistencia

1- Preservación de la estructura dentaria:

Las superficies dentarias que pueden conservarse sin detrimento de la solidez de la restauración, no deben eliminarse innecesariamente. Sin embargo, con frecuencia es necesario tallar estas estructuras para conservar la integridad de aquellos remanentes, reduciéndolas controladamente para luego recubrir la estructura dentaria débil, evitando

que se fracture por insuficiente protección. Bajo este concepto, solo se deben emplear coronas completas cuando otro tipo de restauración no entregue suficiente solidez y retención ^(11,17).

La conservación de tejidos reduce los efectos pulpares adversos de los diferentes procedimientos y materiales utilizados. Se ha visto que el espesor de la dentina remanente es inversamente proporcional a la respuesta pulpar, razón por la cual se debe evitar el acercamiento a la pulpa durante la preparación ^(11,17).

2- Durabilidad estructural:

Una restauración debe tener suficiente resistencia para que no sufra deformación permanente en función, y se mantenga en el tiempo. Para ello se debe tallar la suficiente cantidad de tejido dentario que permita alojar el material con el grosor adecuado, sin dejar sobrecontorno ^(1,17).

Las preparaciones biológicas deben proporcionar a una prótesis fija periférica total un espesor mínimo de material, suficiente para resistir fuerzas masticatorias sin que exista deflexión. La deformación constante lleva al dislocamiento del borde, fracturas de porcelana, ruptura de la película de cemento con pérdida de retención, infiltración en el margen y aparición de caries ^(1, 18,19).

3- Integridad marginal:

El punto de intersección entre la parte intacta del diente y la parte más apical de la preparación dentaria se denomina margen o línea de acabado. Sobre éste se ajusta el margen o borde protésico. El margen por lo tanto comprende dos componentes; uno dentario y otro protésico ⁽¹⁹⁾.

Discrepancias marginales pueden conducir a la disolución del cemento y la filtración marginal, dañando los tejidos periodontales y pulpaes o causar la pérdida prematura de la restauración ⁽¹⁸⁾.

Las restauraciones de metal colado pueden fabricarse para lograr adaptación a las paredes con un alto grado de precisión. Sin embargo, en restauraciones bien adaptadas existe cierta discrepancia entre el margen de la restauración y la preparación. Se ha propuesto la conformación de biselés como medio para que esta discrepancia sea aún menor. La asociación dental americana (ADA) sugiere que la discrepancia marginal de las restauraciones cementadas debiera estar dentro del rango de 25-50 μm ^(16,19).

4- Preservación del periodonto:

Uno de los objetivos principales de cualquier tratamiento con prótesis fija es la preservación del periodonto. Varios son los factores directamente relacionados con este objetivo; higiene oral, forma, contorno y localización del margen cervical ⁽¹⁰⁾.

5- Forma de retención y resistencia:

Para que una restauración cumpla sus objetivos mecánicos, es fundamental que conserve su posición sobre el diente. Los conceptos de retención y resistencia están íntimamente relacionados y a menudo no son separables en la práctica ⁽¹⁶⁾.

5.1. Retención:

Es la capacidad que tiene la preparación biológica de impedir la remoción de la restauración a lo largo de la trayectoria de inserción, o del eje longitudinal de la preparación dentaria, frente a fuerzas verticales que tiendan a desalojarla de su posición final ^(1, 16, 17, 20). La retención está dada por el diseño y planteamiento de los elementos sobre los cuales asentará la prótesis en los que interviene la planimetría de las paredes, su divergencia, su altura y los medios accesorios tales como cajas, pines, rieleras, etc ⁽¹⁵⁾.

Para que una restauración se retenga y que no se desprenda de su sitio, es imprescindible que tengamos que fiarnos de las configuraciones geométricas de nuestro tallado. Fundamentalmente debemos preparar a la pieza dentaria con paredes axiales, que conserven un adecuado paralelismo o una ligera convergencia hacia oclusal ⁽¹⁵⁾.

5.1.1. Unidad básica de retención:

Es la unidad mínima que debe existir en una preparación biológica para que su restauración no se desaloje frente a fuerzas de tracción, y está conformada por dos paredes axiales paralelas entre sí ^(1,19) (Figura 1.)

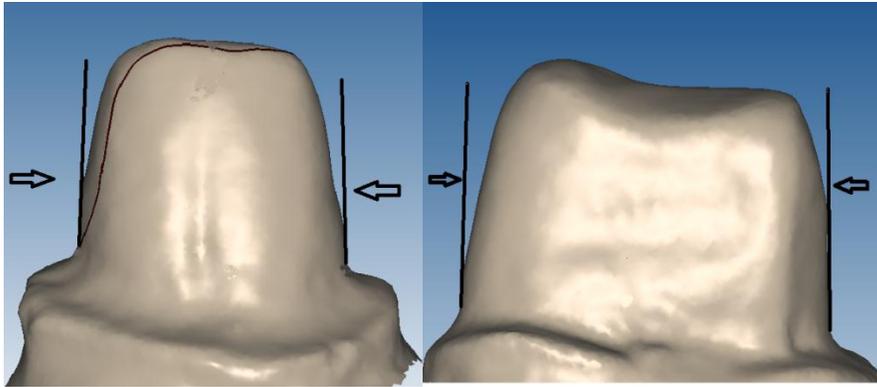


Figura.1 Relación de paredes axiales paralelas entre sí (mesial-distal, vestibular-lingual).

En teoría, cuanto más cercanas al paralelismo estén las paredes opuestas de una preparación, mayor será la retención ⁽¹⁾.

5.1.2. Forma de retención:

Impide el deslizamiento de la corona en la dirección de inserción o longitudinal. Cuanto mayor es la forma de retención (perímetro x altura), mayor es la resistencia a la fricción y la presión de la corona ⁽²¹⁾.

5.2. Resistencia o estabilidad:

Es la capacidad que tiene la preparación biológica de impedir el dislocamiento de la restauración bajo fuerzas en una dirección oblicua u horizontal, en virtud de la propia geometría, por lo que debe ser diseñada en la preparación creando paredes que bloqueen el movimiento de deslizamiento o inclinación de la restauración. Dado que la superficie del plano oclusal nunca es totalmente plana, cualquier fuerza que actúe sobre ella, incluso

únicamente en dirección vertical, puede descomponerse en un vector de tipo horizontal ^(16, 17, 19, 22, 23).

5.2.1. Forma de resistencia:

Son los mecanismos de una preparación biológica que aumentan la estabilidad de la restauración e impiden su desinserción a lo largo de ejes diferentes al de inserción y remoción, y está dada por la sumatoria de todas sus áreas de resistencia ^(3, 24).

5.2.2. Valor de Anclaje:

Es la capacidad que posee el elemento mecánico de una prótesis fija de permanecer en el lugar por si solo (retención) y ante los requerimientos funcionales o parafuncionales (estabilidad) ⁽²⁴⁾.

5.2.3. Anclaje:

Resistencia que opone la interface entre la restauración y el diente, a que fuerzas intrusivas y extrusivas (funcionales y parafuncionales) separen fases (desalojen la restauración) ⁽²⁵⁾.

Existen muchos factores (primarios, secundarios y otros) de los cuales depende la retención y la resistencia de las restauraciones coronarias, pero solo algunos son dependientes de la conformación de la preparación ⁽¹⁶⁾.

La forma geométrica de la preparación biológica es quizás el más importante de los factores que se encuentran bajo el control del operador, que determinará si una restauración permanecerá o no cementada sobre su preparación ⁽¹⁶⁾. La forma geométrica es la que determinará la orientación de las interfaces diente-restauración en relación con la dirección de las fuerzas que actúen ⁽¹⁶⁾.

Retención y resistencia pueden optimizarse, dando a la preparación una forma tal que permita que el máximo de superficie posible experimente compresión y cizallamiento al mismo tiempo, cuando la restauración este sometida a una fuerza dislocante ⁽¹⁶⁾.

En relación a la resistencia, las mayores fuerzas que actúan durante la función tienen dirección apical y pueden producir tensión y cizallamiento sobre el cemento, a través de fuerzas de palanca, que es probablemente, el factor predominante en el desprendimiento de coronas cementadas, y ocurren cuando la línea de acción de la fuerza pasa por fuera de la estructura dental de soporte, o cuando la estructura se flexiona ⁽¹⁶⁾.

Según Goodacre ⁽²⁶⁾ se identifican numerosos principios que debe cumplir una preparación biológica para PFS, independiente que este sea un muñón natural vital, un sistema espigo-muñón colado o sistema espigo-muñón mixto. Estos principios buscan entregar retención y resistencia a una restauración. Es importante para el éxito del tratamiento, un acabado conocimiento de estos principios y su aplicación en el diseño de una preparación biológica. Estos corresponden a: preservación de la estructura dentaria,

durabilidad estructural, integridad marginal, preservación del periodonto, forma de retención y resistencia ^(13,16). Para este último son requeridos factores primarios de retención y resistencia los que serán expuestos a continuación:

Factores primarios de retención:

1. Área de la preparación:

El volumen o área del muñón dentario, está determinado por desgastes mínimos con el objeto de preservar la estructura dentaria y a su vez obtener un muñón resistente a la fractura y con la mayor superficie de roce ⁽²⁴⁾. El objetivo, es obtener una máxima capacidad de anclaje con un mínimo de desgaste, sin desmedro de otorgar el espacio suficiente que asegure los grosores mínimos de material, para cumplir con los requisitos estéticos, funcionales y mecánicos de las restauraciones protésicas ⁽²⁴⁾.

Cuanto mayor sea el tamaño de la corona clínica de un diente, mayor será la superficie de contacto y la retención final ⁽¹⁶⁾.

Cuanto mayor sea el área de la película de cemento unido a la preparación y a los detalles internos del colado, mayor será la retención de colado. Por ello, cuanto mayor sea el área de superficie de la preparación, mayor será la retención de su restauración. La superficie total del área de la preparación está influida por el tamaño del diente, la extensión de lo que cubra la restauración y formas como surcos y cajas, que se unan en la preparación. Por lo tanto, a mayor altura y diámetro de la preparación, mayor será la retención de la restauración ⁽¹⁶⁾.

No toda el área de las paredes axiales otorga resistencia a la restauración. Si se traza una línea uniendo los puntos tangentes de todos los arcos alrededor de un eje de rotación, la película de cemento a lo largo de esta línea estará sometida a cizallamiento puro por cualquier fuerza aplicada perpendicularmente al eje de rotación. Al área delimitada por esta línea tangente se le ha llamado “área de resistencia al dislocamiento”^(17, 27).

La longitud corono cervical en un tallado para PFS, es un factor importante tanto para retención como para resistencia. Una preparación más larga tendrá mayor cantidad de área de superficie y por lo tanto mayor retención⁽²⁸⁾. De dos paredes de igual longitud y conicidad, la de mayor diámetro será más retentiva debido a que hay mayor área de superficie tallada en contacto con las paredes internas de la restauración⁽²⁹⁾.

En la literatura no existe suficiente información sobre como determinar la medida del área de superficie en una preparación para PFS. Sin embargo, por las características geométricas de una preparación biológica, esta tiene similitudes con el área de un cono truncado.

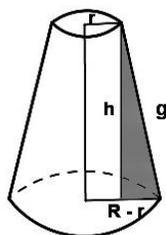
1.1. Elementos constituyentes de un cono truncado:

El cono truncado o tronco de cono, es el cuerpo geométrico que resulta al cortar un cono por un plano paralelo a la base y separar la parte que contiene al vértice.



Está compuesto por; una base mayor, una base menor, determinada por la sección superior del cono. La altura es el segmento que une perpendicularmente los radios de sus bases en su punto medio, y la generatriz es el segmento que une los dos puntos del borde de las dos bases.

Obtenemos la generatriz del cono truncado aplicando el teorema de Pitágoras en el triángulo sombreado:



$$g = \sqrt{h^2 + (R-r)^2}$$

Una vez obtenida la generatriz se debe calcular el área lateral de un cono truncado, la que se obtiene a partir de la siguiente fórmula;

$$A_L = \pi \cdot (R + r) \cdot g$$

El área total se obtendrá de la suma de los dos círculos de las bases más el área lateral del cono truncado con la siguiente fórmula matemática;

$$A_T = \pi [g (R + r) + R^2 + r^2]$$

Donde:

A_L = Altura lateral

A_T = Altura total

R = Radio de la base mayor

r = Radio de la base menor

g = Generatriz

h = Altura

1.2. Área de un cono truncado versus área de una preparación para prótesis fija unitaria:

Utilizando estos datos y teniendo en cuenta que lo más parecido a una preparación biológica es un cono truncado, podemos obtener el área de una pieza dentaria y así la podemos relacionar con los otros factores primarios de retención y resistencia.

2. Paralelismo y conicidad de las paredes axiales:

2.1.Paralelismo:

A mayor paralelismo mayor retención. Este paralelismo se da entre caras opuestas en las coronas periféricas ⁽²⁸⁾.

2.1.1. En relación con la retención :

Para hacer una oposición eficaz a las fuerzas dislocantes verticales, que tienden a desalojar la prótesis a lo largo de su eje de inserción, las paredes axiales opuestas de las preparaciones dentales deberían ser lo más paralelas posible para obtener retención ^(14, 19).

El paralelismo, o sea, dos paredes paralelas y opuestas entre sí, representa la unidad mínima de retención. Desde un punto de vista protésico, el paralelismo es la relación de ángulo de cero grados que se debe otorgar a las preparaciones biológicas durante el tallado, entre el tercio cervical de la cara vestibular y la reducción palatina o lingual ⁽¹⁹⁾. La conicidad, también llamada convergencia hacia oclusal o conicidad, es la relación de

angulación existente entre las paredes proximales que han de tener algún grado de conicidad ⁽¹⁹⁾.

2.2. Conicidad o conicidad:

Malone ⁽²⁾, Johnston, Schillimburg ⁽¹⁶⁾, recomiendan entre 2 a 6 grados de convergencia total entre paredes proximales; aunque el ideal debería estar en torno a los 6 grados. Esto se logra con la utilización de una fresa troncocónica para preparaciones protésicas que tienen una inclinación en cada pared de 3 grados respecto al eje central, con una convergencia de 6 grados. Esto se logra posicionando el vástago de la fresa paralelo al eje axial del diente ^(16, 19, 27, 30).

Los conceptos de convergencia y paralelismo, son determinados entre las paredes opuestas de una preparación biológica, pero esta relación de angulación en la práctica clínica, debe hacer referencia al eje central o de inclinación que presenta la pieza dentaria en boca. El eje de inserción protésico debe ser coincidente con el paralelismo otorgado a la preparación biológica, sobre todo a nivel del tercio cervical, para que exista una adecuada retención ^(14, 18).

En relación a la resistencia, el área de resistencia disminuye a medida que aumenta la conicidad de la preparación ^(16, 17).

2.2.1. Paredes Proximales:

Se confeccionan con una convergencia incisal, que varía dependiendo del autor entre los 3 y 5 grados ⁽³¹⁾, 6 grados ⁽¹³⁾ y de 10 a 14 grados ⁽³²⁾. Para minimizar la tensión en la interface de cemento entre la preparación y la restauración, se ha sugerido como óptima una conicidad de 2.5 a 6.5 grados, aunque existe solo un ligero incremento de la tensión cuando la conicidad aumenta de 0 a 15 grados ⁽³³⁾. Sin embargo se encontró que con 20 grados, la concentración de la tensión acumulada aumentaba de forma pronunciada ⁽²⁴⁾.

Las paredes proximales, se confeccionan con una convergencia incisal de 15 a 20 grados con el objeto permitir la inserción y retiro de la aparatología protésica y a la vez brindar una óptima capacidad de anclaje. Se ubican en la cara mesial y distal de la corona clínica, extendiéndose hacia cervical hasta nivel de las papilas interproximales ⁽²⁴⁾.

2.2.2. Pared vestibular:

Este desgaste se realiza con dos inclinaciones diferentes, una otorgada por los dos tercios cervicales de la cara vestibular, con el fin de participar en la capacidad de anclaje de la restauración, mientras que la dirección de desgaste a nivel del tercio incisal vestibular estará dado por el contorno normal de dicha cara vestibular y la ubicación del borde incisal ⁽²⁴⁾. Esta doble dirección del desgaste en sentido corono cervical tiene por objeto conservar la mayor cantidad de tejido dentario remanente y asegurar un espacio homogéneo para los materiales restauradores ⁽²⁴⁾.

2.2.3. Pared palatina/lingual:

La pared palatina o lingual de un muñón dentario se obtiene por medio de un desgaste uniforme que sigue la anatomía original de dicha cara, que permita grosores adecuados de materiales metálicos y/o estéticos según el fabricante ⁽²⁴⁾.

Parker y colaboradores ⁽³⁴⁾ relacionaron la convergencia crítica, indicando que para que exista una resistencia al desalojo, la preparación de un molar debe ser de 10 mm de diámetro con 3 mm de dimensión corono cervical y 17,4 grados o menos de convergencia oclusal total. La altura de la preparación de 1 y 2 mm para una preparación de unos 10 mm de ancho, requirió 5,8 y 11,6 grados de convergencia oclusal total. Es decir, dependiendo de la relación entre la altura y el ancho de la preparación, va a variar la angulación entre paredes opuestas para lograr valores aceptables de retención.

3. Altura :

La longitud o altura corono cervical de un muñón dentario debe ser aproximadamente de dos tercios de la corona clínica del diente, con el objeto de lograr paredes axiales de una longitud suficiente que asegure la retención y estabilidad funcional del elemento mecánico ⁽²⁴⁾.

Estudios de Maxwell y colaboradores ⁽³⁵⁾ probaron la resistencia de coronas que tenían 1, 2, 3 y 5 mm de altura corono cervical y con una convergencia mínima de 6 grados en total. Concluyendo que 3 mm era la altura mínima requerida para proporcionar una resistencia adecuada a la preparación.

Woolsey y Matich ⁽³⁶⁾ propusieron una altura de 3 mm es la dimensión mínima para premolares y dientes anteriores con un rango de 10 a 20 grados de convergencia total. Debido a que los molares usualmente son preparados con mayor convergencia que los dientes anteriores, tienen un mayor diámetro que otros dientes, y están ubicados donde las fuerzas oclusales son mayores, se propone que la altura mínima en molares preparados sea de 4 mm para dicho rango de convergencia.

3.1. Relación entre altura y ancho:

Este es un factor clave a considerar, porque se encuentra en íntima relación con la estabilidad de las restauraciones protésicas ⁽²⁴⁾. Forma parte de los principios del tallado y el clínico debe considerarlo en su evaluación protésica pretallado ⁽²⁴⁾.

Debido a la variación anatómica en el tamaño dentario, se debe obtener una relación entre la altura y el ancho de los dientes, la que permitirá prever el comportamiento que la futura restauración tendrá frente a fuerzas oclusales ⁽²⁴⁾.

Esta proporción entre los tamaños dentarios debe ser igual o mayor a 0.4, para proveer estabilidad a la restauración protésica frente a las fuerzas laterales ⁽²⁴⁾. Estudios de Parker y colaboradores, propusieron valores considerados como aceptables los que se encuentran en una relación de altura/ancho de 1.25 con una angulación de 29.0 grados para incisivos; 1.15 con una angulación de 33.0 grados en caninos; 0.60 para premolares con una angulación de 10.0 grados y de 0.45 con angulación de 8.4 grados en molares al referirse a grupos dentarios ⁽³⁴⁾, al relacionar estas variables en forma individual para cada pieza dentaria, obtuvieron parámetros ideales que van desde una relación altura /ancho de 0.1 con una conicidad de 2.9 grados, como máximo, con un promedio de 0.5 altura/ancho, y una

conicidad de 15.0 grados, llegando a un máximo de relación altura/ancho de 1.0 con 45.0 grados de convergencia. (Como se muestra en la tabla 1) ⁽³⁴⁾.

Tabla 1. Preparaciones con su relación altura/ancho ⁽³⁴⁾.

Relación Altura/Ancho	Convergencia límite promedio
0.0	0.0°
0.1	2.9°
0.2	5.8°
0.3	8.7°
0.4	11.8°
0.5	15.0°
0.6	18.4°
0.7	22.2°
0.8	26.6°
0.9	32.1°
1.0	45.0°
<1.0	No existe, fuera de la región

Los molares son a menudo los dientes más problemáticos debido a la las dimensiones morfológicas normales, en las cuales generalmente predomina el diámetro sobre el alto ⁽²⁴⁾. Goodacre y colaboradores concluyen al respecto que muchos molares necesitan de surcos o cajas auxiliares para mejorar la forma de resistencia, debido a su corta dimensión corono cervical y por una relación de la dimensión corono cervical/vestíbulo-lingual desfavorable, así mismo mencionan que surcos y/o cajones axiales deben ser ocupados rutinariamente cuando molares mandibulares son preparados para denticiones fijas parciales, y deben estar ubicados en las superficies proximales ⁽²⁶⁾. Constituyendo estos, medios accesorios o factores secundarios de retención y resistencia.

Hipótesis y objetivos del estudio:

Hipótesis:

Las preparaciones biológicas para PFS realizadas por alumnos de clínica de la UFT cumplen con los valores considerados aceptables para el cumplimiento de los principios de retención y resistencia.

Objetivos

a).- Objetivo General:

Evaluar el cumplimiento de los factores primarios de retención y resistencia, obtenidos desde las preparaciones biológicas para PFS realizadas por alumnos de asignaturas clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae.

b).- Objetivos Específicos:

Para evaluar los factores primarios de retención y resistencia en las preparaciones biológicas para PFS realizadas por alumnos de cuarto y quinto año de la Carrera de Odontología de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae en el periodo 2011 y 2012, se procederá a:

- Determinar conicidad o conicidad obtenido en preparaciones biológicas en piezas anteriores y posteriores.
- Determinar la relación altura versus ancho obtenido en preparaciones biológicas en piezas anteriores y posteriores.

- Determinar el valor del área de superficie obtenido en preparaciones biológicas en piezas anteriores y posteriores.
- Relacionar las mediciones expresadas anteriormente para determinar cuáles son las preparaciones que logran los valores aceptables en relación a los factores primarios de retención y resistencia, y cuales no cumplen con los valores aceptables.
- Comparar los resultados obtenidos durante el año 2012, con los resultados obtenidos de la evaluación de los factores primarios de retención y resistencia el año 2011, considerando el curso en que se realizaron las preparaciones y grupo dentario tratado.

Material y Método

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en dependencias de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae de Santiago de Chile. Los sujetos de estudio correspondieron a troqueles de preparaciones biológicas para prótesis fija singular realizadas por alumnos de las asignaturas clínicas de la anteriormente mencionada institución, que cursaron cuarto y quinto año durante los años 2011 y 2012.

Universo y muestra

Una muestra de 204 troqueles, correspondientes a un universo de 298 preparaciones biológicas fueron analizadas. El universo fue estimado en base a los requisitos mínimos que cada asignatura clínica exige para el año en que se realizó el estudio, considerando los alumnos inscritos en cada una de ellas, que cursaron cuarto y quinto año de carrera durante el año 2012 (ver anexo de requisitos clínicos de la carrera). Además se incluyó para efectos de comparación una muestra de 149 troqueles, correspondientes a las preparaciones realizadas el año 2011 (Obtenidas desde un total de 300 preparaciones biológicas estimadas ese año). 353 troqueles fueron considerados para el presente estudio, de los cuáles 120 troqueles correspondieron a dientes anteriores; 233 a dientes posteriores. Los troqueles fueron clasificados de acuerdo al grupo dentario y al curso en el que se realizaron las preparaciones biológicas.

Se utilizó para el análisis de las muestras la prueba Chi Cuadrado de Pearson, con un error $\alpha \leq .05$. Y un nivel de confianza del 95%.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

- Troqueles que presentaron integridad en sus márgenes y ángulo axiocervical observable.
- Troqueles que presentaban toda su información de procedencia y autoría.
- Troqueles que fueron correctamente escaneados, permitiendo imágenes claras y analizables.

Criterios de exclusión:

- Fueron excluidos de este estudio las muestras que por tener algún defecto en su estructura ya sea por no presentar definición en la transición entre paredes cervical y axial, o por destrucción parcial o total del muñón protésico no permitían ser procesadas y posteriormente analizadas.
- Fueron excluidos los troqueles que no presentaban algún tipo de información de su procedencia.

- Fueron excluidos los troqueles que no fueron correctamente leídos por el escáner Ceramill Mind mostrando defectos no perceptibles en el troquel y si en las imágenes.
- Fueron excluidos los troqueles para preparaciones biológicas de prótesis fija plural.

Procedimiento para recolección de la información

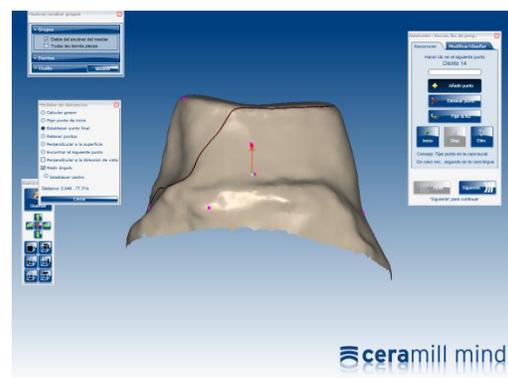
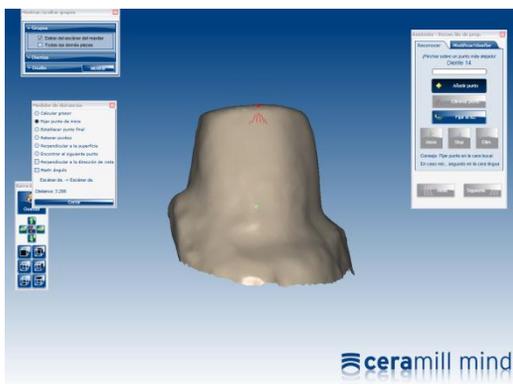
Las muestras fueron recolectadas a medida que se realizó su procedimiento de cementación y clasificadas en una planilla Excel (Microsoft Office Home and Student 2010) incluyendo información del paciente, tratante, año cursado, grupo dentario al que pertenece, fecha de recolección y material de cementación de la prótesis fija unitaria, asignando un número indicativo a cada muestra, individualizándolas así por año. Luego del proceso de clasificación, las muestras identificadas fueron almacenadas por separado en un frasco plástico y envuelto en algodón para asegurar así su conservación para el posterior análisis.

Análisis de las muestras

Cada muestra fue introducida y procesada en el escáner para troqueles Ceramill Mind (AmannGirrbach; Koblach/Austria), obteniendo de éste una imagen 3D de cada troquel de la correspondiente preparación biológica. Se obtuvieron 5 imágenes digitales 2D representativas de cada troquel, correspondientes a las caras proximales, caras libres y una vista oclusal. Las imágenes digitales resultantes fueron almacenadas en formato PNG (.png), con una resolución de 1280 x 964 pixeles (72 DPI), para ser posteriormente analizadas con el software incorporado a este equipo.



A través del software Ceramill Mind, se obtuvieron mediciones exactas de altura, ancho e inclinaciones en grados de las imágenes procesadas. De las mediciones ya mencionadas se seleccionó: una vista vestibular y otra mesial de cada troquel. En cada imagen se marcó un punto distintivo en la unión de la pared axial con la cervical de ambas caras libres; puntos distintivos en la unión de la pared axial con la cervical de cada cara proximal; una línea tangencial al punto más alto de la porción coronal de cada preparación biológica, correspondiente al borde incisal de las muestras anteriores y al plano oclusal en las muestras posteriores, determinado por la unión de las puntas de cúspide en su punto más alto.



Se evaluó en cada preparación biológica los factores primarios de retención y resistencia correspondientes a: área de la preparación; conicidad o conicidad; y relación de altura versus ancho de cada preparación para prótesis fija unitaria.

Los valores obtenidos para cada uno de los factores primarios de retención y resistencia de las preparaciones biológicas realizadas por alumnos de las asignaturas clínicas el año 2012 se muestran en el anexo 1. Estos valores fueron comparados con similar análisis realizado para las mismas variables el año 2011 (ver anexo 2).

Una preparación biológica fue considerada exitosa cuando cumplió con los valores teóricos considerados aceptables para todos los factores primarios de retención y resistencia. Estos valores se obtuvieron cuando la relación entre cada uno de los factores primarios de retención y resistencia cumplieron con las medidas mínimas acordadas para mantener en posición una restauración protésica fija ⁽³⁴⁾.

Las muestras estudiadas fueron calificadas en tres grupos, de acuerdo al cumplimiento de los factores primarios de retención y resistencia en: Cumple con los factores primarios de retención y resistencia; no cumple con los factores primarios de retención y resistencia por estar las preparaciones biológicas retentivas; y no cumple con los factores primarios de retención y resistencia por estar las preparaciones biológicas expulsivas, por sobre los valores máximos aceptables.

Se analizaron las preparaciones realizadas por alumnos de cuarto y quinto año académico y por grupo dentario, dividiéndose éstos en anterior y posterior.

A continuación se presenta la definición y forma de obtención de cada variable:

Tabla 2. Definición de variables a estudiar:

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicador	Instrumento de medición
Relación Altura V/S Ancho	Relación entre ancho M-D del muñón y su altura cervico coronal.	Relación expresada en milímetros. Su valor mínimo aceptable esta en relación con la conicidad de la preparación biológica.	Relación 1.25 con una angulación de 29.0° para incisivos; 1.15 con una angulación de 33.0° en caninos; 0.60 para premolares con una angulación de 10.0° y de 0.45 con angulación de 8.4° en molares. ⁽³⁴⁾	Cada muestra será medida tanto en altura cervico-coronal como en ancho mesio distal y luego se realizará la relación de dichas mediciones.
Área de superficie	Corresponde a la superficie de la preparación biológica.	Expresada en mm ² (cálculo de acuerdo a la fórmula de área para un cono truncado).	El valor del área de cada preparación biológica debe relacionarse con valores de conicidad y relación entre altura y ancho considerados aceptables.	La medición de ese factor se realizará mediante el uso de la fórmula matemática de un cono truncado, ingresando los valores a una planilla Excel (Microsoft office home and student 2010).

Conicidad o conicidad	Corresponde al ángulo de convergencia entre dos superficies axiales opuestas.	El estudio consideró aceptable una angulación relacionada con la relación entre altura y ancho. De acuerdo a la angulación se establece un valor máximo aceptable ⁽³⁴⁾ .	La muestra debe tener una conicidad en sus paredes proximales acorde a la relación altura y ancho considerado como aceptable según la literatura. ⁽³⁴⁾	Se determinará el eje coronario de la pieza tratada, en sentido vestibulo lingual o palatino y en sentido mesiodistal. Las paredes axiales relacionadas a cada eje serán medidas con el programa Ceramill Mind.
Piezas Anteriores	Dientes correspondientes a incisivos y caninos.		Se representarán con el número 21 los dientes correspondientes al año 2012 y con el número 11 los correspondientes al año 2011.	
Piezas Posteriores	Dientes correspondientes a premolares y molares.		Se representarán con el número 20 los correspondientes al año 2012, y con un 10 los correspondientes al año 2011.	
4to año	Corresponde a los troqueles realizados por alumnos de		Se representará con el número 42 para el año 2012, y con el número 41 para el año	

	4to año.		2011.	
5to año	Corresponde a los troqueles realizados por alumnos de 5to año.		Se representará con el número 52 para el año 2012, y con el número 51 para el año 2011.	

Resultados

Los resultados correspondientes al cumplimiento de los factores primarios de retención y resistencia de las preparaciones biológicas se expresan en la tabla 3.

Tabla 3. Cumplimiento factores primarios de retención y resistencia de acuerdo al año en que se realizaron las preparaciones biológicas para PFS, clínica de pregrado Facultad de Odontología Universidad Finis Terrae.

Tabla de contingencia Cumplimiento factores primarios de retención y resistencia según año en que se realizaron las preparaciones biológicas.					
			Año en que se realizaron las preparaciones biológicas		Total
			2011	2012	
Cumplimiento factores primarios de retención y resistencia	Cumple	Recuento	64	95	159
		% dentro de Año en que se realizaron las preparaciones biológicas	43,0%	46,6%	45,0%
	No Cumple por preparaciones retentivas	Recuento	54	93	147
		% dentro de Año en que se realizaron las preparaciones biológicas	36,2%	45,6%	41,6%
	No Cumple por	Recuento	31	16	47
		% dentro de	20,8%	7,8%	13,3%

	preparaciones expulsivas	Año en que se realizaron las preparaciones biológicas			
Total		Recuento	149	204	353
		% dentro de Año en que se realizaron las preparaciones biológicas	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,922 ^a	2	,002
Razón de verosimilitudes	12,822	2	,002
Asociación lineal por lineal	4,887	1	,027
N de casos válidos	353		
a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 19,84.			

Cuando analizamos las muestras correspondientes al año 2012, el porcentaje de muestras que no cumplen con los valores aceptables estudiados el mayor que aquellos que cumplen (53,4% versus 46,6 % respectivamente) (tabla 3). Esta relación es bastante desfavorable, considerando que más de la mitad de las preparaciones no cumple con los valores máximos aceptables para lograr una adecuada retención y resistencia de las restauraciones que en ellas se alojen.

Cuando comparamos aquellas preparaciones realizadas el año 2012 (204 muestras), con aquellas realizadas el año 2011 (149 muestras), no observamos variaciones de consideración entre aquellas muestras que cumplen con los factores analizados (46,6 %

para año 2012 versus 43 % para año 2011), siendo la distribución de los datos homogénea para ambos años.

Pero cuando comparamos en los grupos analizados por año, las causas de no cumplimiento, se observan diferencias significativas, siendo el no cumplimiento de factores primarios de retención y resistencia por preparaciones retentivas mayor al no cumplimiento por preparaciones demasiado expulsivas (36,2% versus 20,8% respectivamente para el año 2011 y 45,6% versus 7,8% respectivamente para el año 2012).

Tabla 4. Cumplimiento factores primarios de retención y resistencia por curso años 2011 y 2012.

Tabla de contingencia Cumplimiento factores primarios de retención y resistencia por curso.					
			Curso		Total
			Cuarto año	Quinto año	
Cumplimiento factores primarios de retención y resistencia	Cumple	Recuento	111	48	159
		% dentro de Curso	44,8%	45,7%	45,0%
	No Cumple por preparaciones retentivas	Recuento	102	45	147
		% dentro de Curso	41,1%	42,9%	41,6%
	No Cumple por preparaciones expulsivas	Recuento	35	12	47
		% dentro de Curso	14,1%	11,4%	13,3%
Total		Recuento	248	105	353
		% dentro de	100,0%	100,0%	100,0%

	Curso			
--	-------	--	--	--

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,467 ^a	2	,792
Razón de verosimilitudes	,479	2	,787
Asociación lineal por lineal	,202	1	,653
N de casos válidos	353		
a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 13,98.			

La tabla 4 muestra la comparación del grado de cumplimiento de los factores primarios de retención y resistencia de acuerdo curso en que se realizaron las preparaciones biológicas para PFS.

Doscientos cuarenta y ocho preparaciones fueron hechas por alumnos de cuarto año de la carrera de odontología, mientras que 105 preparaciones fueron realizadas por alumnos de quinto año de la misma carrera.

Al comparar ambos cursos podemos observar que los valores obtenidos mantienen la tendencia vista en el análisis realizado por año de observación, siendo el porcentaje de muestras que no cumple con los valores máximos aceptables mayor que aquel que si cumple con estos factores. El porcentaje de preparaciones que cumple con los factores analizados es de un 44,8% para cuarto año y de un 45,7% para quinto año.

Del total de preparaciones biológicas que no cumple con los valores aceptables para cuarto y quinto año (55,2% y 54,3% respectivamente), el mayor porcentaje corresponde a aquellas preparaciones biológicas retentivas, siendo significativa su diferencia al ser

comparados con las preparaciones expulsivas. Esta relación es de 41,1% versus 14,1% en las preparaciones realizadas por alumnos de cuarto año y de 42,9% versus 11,4% para las preparaciones hechas por alumnos de quinto año (tabla 4)

Tabla 5. Cumplimiento factores primarios de retención y resistencia de acuerdo al grupo dentario.

Tabla de contingencia Cumplimiento factores primarios de retención y resistencia según grupo dentario.					
			Grupo dentario		Total
			Grupo anterior	Grupo posterior	
Cumplimiento factores primarios de retención y resistencia	Cumple	Recuento	62	97	159
		% dentro de Grupo dentario	51,7%	41,6%	45,0%
	No Cumple por preparaciones retentivas	Recuento	57	90	147
		% dentro de Grupo dentario	47,5%	38,6%	41,6%
	No Cumple por preparaciones expulsivas	Recuento	1	46	47
		% dentro de Grupo dentario	,8%	19,7%	13,3%
Total		Recuento	120	233	353
		% dentro de Grupo dentario	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	24,539 ^a	2	,000
Razón de verosimilitudes	33,899	2	,000
Asociación lineal por lineal	13,703	1	,000
N de casos válidos	353		
a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 15,98.			

En la tabla 5, observamos el grado de cumplimiento de los valores considerados aceptables para los factores primarios de retención y resistencia en preparaciones biológicas de PFS, de acuerdo al tipo de diente preparado.

Los dientes fueron separados en anteriores (120 muestras) y posteriores (233 muestras).

Podemos ver diferencias significativas entre los grupos observados. Por primera vez se observa un mayor porcentaje de cumplimiento de los valores aceptables para los factores de retención y resistencia, comparado con la variable no cumplimiento. Esto se observa en las preparaciones biológicas realizadas en dientes anteriores, donde el porcentaje de cumplimiento (51,7%) supera al de no cumplimiento (48,3%). En el grupo correspondiente a los dientes posteriores, la tendencia se mantiene, siendo el porcentaje de preparaciones que no cumple con los valores aceptables mayor que aquel que si cumple (58,4% versus 41,6% respectivamente).

Al comparar a aquellas muestras que no cumplen con los valores aceptables para los factores primarios de retención y resistencia, el porcentaje de muestras que no cumple por preparaciones retentivas es considerablemente mayor que las que no cumplen por preparaciones exageradamente expulsivas (47,5% versus 0,8% en dientes anteriores y 38,6% versus 19,7% en dientes posteriores)

Tabla 6. Grado de cumplimiento Curso Cuarto año según año de observación de las preparaciones biológicas.

Tabla de contingencia Grado de cumplimiento Curso Cuarto año según año de preparación biológica.					
			Curso Cuarto año según año de preparación biológica		Total
			Cuarto año 2011	Cuarto año 2012	
Grado de cumplimiento	Cumple	Recuento	46	65	111
		% dentro de Curso Cuarto año según año de preparación biológica	41,8%	47,1%	44,8%
	No cumple por preparación retentiva	Recuento	43	59	102
		% dentro de Curso Cuarto año según año de preparación biológica	39,1%	42,8%	41,1%

	No cumple por preparación expulsiva	Recuento	21	14	35
		% dentro de Curso Cuarto año según año de preparación biológica	19,1%	10,1%	14,1%
Total		Recuento	110	138	248
		% dentro de Curso Cuarto año según año de preparación biológica	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,052 ^a	2	,132
Razón de verosimilitudes	4,030	2	,133
Asociación lineal por lineal	2,495	1	,114
N de casos válidos	248		
a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 15,52.			

La tabla 6. Muestra la comparación entre las preparaciones biológicas realizadas por alumnos de cuarto año, según el año que se realizaron las preparaciones biológicas.

En este análisis se mantiene la tendencia observada al comparar los otros grupos. Aquellas muestras que cumplen con los valores para el principio de retención y resistencia corresponden a un 41,8% el año 2011, y a un 47,1% el año 2012. Entre las muestras que no

cumplen con los valores aceptables, un 39,1% el año 2011 y un 42,8% el año 2012 presentan preparaciones retentivas, mientras que un 19,1% el año 2011, y un 10,1% el año 2012 presentan preparaciones expulsivas, siendo en ambos casos las diferencias significativas.

Tabla 7. Grado de cumplimiento Curso Quinto año según año de preparación biológica.

Tabla de contingencia Grado de cumplimiento * Curso Quinto año según año de preparación biológica.					
			Curso Quinto año según año de preparación biológica		Total
			Quinto año 2011	Quinto año 2012	
Grado de cumplimiento	Cumple	Recuento	18	36	54
		% dentro de Curso Quinto año según año de preparación biológica	46,2%	54,5%	51,4%
	No cumple por preparación retentiva	Recuento	11	30	41
		% dentro de Curso Quinto año según año de preparación biológica	28,2%	45,5%	39,0%
	No cumple	Recuento	10	0	10

	por preparación expulsiva	% dentro de Curso Quinto año según año de preparación biológica	25,6%	0,0%	9,5%
Total		Recuento	39	66	105
		% dentro de Curso Quinto año según año de preparación biológica	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	19,127 ^a	2	,000
Razón de verosimilitudes	22,109	2	,000
Asociación lineal por lineal	6,481	1	,011
N de casos válidos	105		
a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,71.			

La tabla 7 muestra la comparación entre las preparaciones biológicas realizadas por alumnos de quinto año, según el año que se realizaron las preparaciones biológicas.

En este análisis, a diferencia que para cuarto año, cambian las tendencias. Si bien, el año 2011 el porcentaje de preparaciones que no cumple con los valores aceptables analizados es mayor que el que cumple con los factores primarios de retención y resistencia (53,8% versus 46,2% respectivamente), al comparar las causas de no cumplimiento, no hay

diferencias de importancia entre aquellas preparaciones retentivas y aquellas expulsivas, rompiendo la tendencia observada en el análisis comparativo de las otras variables. Los porcentajes observados son de 28,2% para las preparaciones retentivas y de 25,6% para las preparaciones expulsivas (11 y 10 casos respectivamente).

En el análisis de las preparaciones realizadas por alumnos de quinto año el año 2012, se invierte la tendencia hasta ahora observada, siendo el porcentaje de preparaciones que cumple con los factores primarios de retención y resistencia mayor que aquellas muestras que no cumplen con los valores aceptables (54,5% versus 45,5% respectivamente). En relación al no cumplimiento de los valores aceptables, el total de las muestras evaluadas no cumplen por ser preparaciones retentivas.

Tabla 8. Cumplimiento de factores primarios de retención y resistencia en dientes anteriores por año.

Tabla de contingencia Cumplimiento de factores primarios de retención y resistencia en dientes anteriores por año					
		Diente anterior por año			Total
		Diente anterior año 2011	Diente anterior año 2012		
Cumplimiento de factores primarios de retención y resistencia	Cumple	Recuento	30	32	62
		% dentro de Diente anterior por año	58,8%	46,4%	51,7%
	No cumple por	Recuento	20	37	57

	preparaciones retentivas	% dentro de Diente anterior por año	39,2%	53,6%	47,5%
	No cumple por preparaciones expulsivas	Recuento	1	0	1
		% dentro de Diente anterior por año	2,0%	0,0%	,8%
Total	Recuento		51	69	120
	% dentro de Diente anterior por año		100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,514 ^a	2	,173
Razón de verosimilitudes	3,889	2	,143
Asociación lineal por lineal	1,199	1	,273
N de casos válidos	120		
a. 2 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,43.			

La tabla 8 muestra la comparación de resultados entre dientes anteriores preparados para alojar una PFS por año de preparación.

Podemos observar en el análisis de este grupo que nuevamente se rompe la tendencia observada en el análisis general, cuando comparamos las preparaciones realizadas el año 2011. Podemos observar que el porcentaje de preparaciones de dientes anteriores que cumple con los factores primarios de retención y resistencia es mayor que aquellos que no cumple, siendo esta diferencia significativa (58,8% versus 41,2% respectivamente). De las muestras evaluadas que no cumplieron con los valores aceptables, solo 1 de ellas (2% del total) no cumple por ser una preparación demasiado expulsiva. El resto (39,2%) corresponde a preparaciones retentivas.

En el caso de las preparaciones realizadas el año 2012, el mayor porcentaje de las muestras no cumple con los valores aceptables para retención y resistencia, manteniéndose la tendencia observada a lo largo del estudio. Sin embargo, al analizar las muestras que no cumplen con los factores primarios, el total de no cumplimiento se debe a preparaciones retentivas (53,6%)

Tabla 9. Cumplimiento de factores primarios de retención y resistencia en dientes posteriores por año de preparación.

Tabla de contingencia Cumplimiento de factores primarios de retención y resistencia para dientes posterior por año de preparación					
			Diente posterior por año		Total
			Diente posterior año 2011	Diente posterior año 2012	
Cumplimiento de factores primarios de	Cumple	Recuento	34	63	97
		% dentro de Diente	34,7%	46,7%	41,6%

retención y resistencia		posterior por año			
	No cumple por preparaciones retentivas	Recuento	34	56	90
		% dentro de Diente posterior por año	34,7%	41,5%	38,6%
	No cumple por preparaciones expulsivas	Recuento	30	16	46
		% dentro de Diente posterior por año	30,6%	11,9%	19,7%
	Total	Recuento	98	135	233
% dentro de Diente posterior por año		100,0%	100,0%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,755 ^a	2	,002
Razón de verosimilitudes	12,666	2	,002
Asociación lineal por lineal	9,438	1	,002
N de casos válidos	233		
a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 19,35.			

La tabla 9 muestra la comparación de resultados entre dientes posteriores preparados para alojar una PFS de acuerdo al año en que fueron preparados.

Si bien se mantiene la tendencia mostrada a lo largo del estudio, respecto a la diferencia existente entre las muestras que cumplen con los valores aceptables y aquellas que no cumplen con estos valores, se observan diferencias significativas al comparar la evolución entre un año y otro y entre los valores observados por año para la variable cumplimiento de factores primarios de retención y resistencia.

Es así como el año 2011 el porcentaje de preparaciones que cumple con los valores aceptables de retención y resistencia es de un 34,7 %, lo que es significativamente menor que el valor obtenido el año 2012 para esta misma variable (46,7%).

En relación a aquellas muestras que no cumplen con los valores aceptables, se produjo una disminución significativa entre un año y otro (desde un 65,3 el año 2011 hasta un 53,3% al año 2012). Otra diferencia importante de consignar es el cambio observado en la causa de no cumplimiento del principio de retención y resistencia. Mientras el año 2011 no hubo diferencias significativas entre las muestras que no cumplieron con los factores primarios por preparaciones expulsivas versus retentivas (34,7% versus 30,6% respectivamente); el año 2012 la distribución varió considerablemente, aumentando significativamente para las preparaciones retentivas versus las expulsivas (41,5% versus 11,9% respectivamente).

Discusión

Las características de retención y resistencia de las preparaciones biológicas para prótesis fija unitaria completa están dadas por los factores primarios planteados por diversos autores ^(1, 13, 14, 16, 17, 37).

Si bien es cierto que la forma de resistencia está dada en gran parte por la conicidad de la preparación, se debe considerar que este factor está supeditado a la relación entre la altura y el ancho, pues en la medida que la relación altura sobre ancho sea menor la convergencia también debe ser menor para no alterar la resistencia de la preparación. Muchos autores como Lewis y Owen ^(38, 39), Weed y Báez ⁽³⁸⁾, Zuckerman ⁽²³⁾ y Parker ⁽³⁴⁾ han propuesto fórmulas matemáticas y trigonométricas para explicar esta relación pero no han llegado a un acuerdo definitivo. Para compensar esta problemática, investigadores como Goodacre ⁽⁴⁰⁾ han propuesto un valor mínimo de 0,4 para la razón de altura sobre ancho para considerar que la preparación tiene forma de resistencia. De manera contraria Parker ⁽³⁴⁾ ha establecido valores límites, por sobre los cuales las preparaciones pierden esta forma de resistencia ^(14, 24, 41). Estos factores determinarán además el grado de convergencia entre paredes opuestas.

A pesar que muchos autores hacen referencia a la proporción entre altura y ancho, no especifican a nivel clínico una definición clara de este concepto; incluso algunos de estos estudios como el de Nogueira ⁽⁴²⁾ trabajan sobre modelos no clínicos y de corte transversal cilíndrico. Otros se refieren al tema pero no explican cómo hacer las mediciones en preparaciones reales. Esta problemática implica que para este estudio se tienen que definir bien estos parámetros ^(23, 26, 34).

En el presente estudio se utilizaron valores considerados como aceptables para evaluar visualmente las preparaciones para PFS ^(23, 26, 34), siendo éstos los enseñados en la mayoría de las Facultades de Odontología, incluyendo la Universidad Finis Terrae, .

Tanto en el presente estudio, como en el efectuado con muestras el año 2011, un porcentaje importante de los alumnos no cumple con los factores primarios de retención y resistencia, tanto en cuarto como en quinto año.

En estudios que analizan conicidad, se ha determinado que los estudiantes de odontología, residentes en la práctica general, dentistas generales y prostodoncias no crean rutinariamente ángulos mínimos tales como 2 a 5 grados ^(43, 44).

Parker y colaboradores propusieron valores en los que relacionaron la altura del muñón protésico con la conicidad necesaria para generar retención y resistencia a la preparación biológica obteniendo los siguientes resultados: con una relación de altura/ancho de: 0.0 la convergencia límite promedio debiera ser de 0.0 grados, para una relación de 0.1 se espera un conicidad mínimo de 2.9° , al aumentar esta relación a 0.2 la convergencia promedio necesaria aumenta a 5.8 grados ,con una relación de 0.3, un conicidad de 8.7 grados, para una relación de 0.4 un conicidad de 11.8 grados, para una relación de 0.5, 15 grados para una relación de 0.6, 18.4 grados, para una relación de 0.7, 22.2 grados de convergencia, para una relación de 0.8, 26.6 grados de convergencia, para una relación de 0.9, 32.1 grados de convergencia y para una relación de 1.0, 45.0 grados de convergencia ⁽³⁴⁾. Estos resultados nos indican que mientras más baja sea la altura de nuestro muñón protésico, será necesaria una convergencia más cercana al paralelismo. Por el contrario mientras más alta sea la preparación biológica mayor será la convergencia de ésta.

Existen pocos estudios que comparen el cumplimiento de todos los factores primarios de retención y resistencia en muestras obtenidas de preparaciones clínicas a través de la relación de éstas. Es por esto que este estudio se centró en analizar las preparaciones realizadas por alumnos y los tres factores primarios de retención y resistencia en conjunto.

Los resultados descritos en este estudio, nos muestran un alto porcentaje de preparaciones biológicas que no cumplieron con los valores antes mencionados por ser retentivas. Lo que nos hace pensar que en el afán de dejar preparaciones biológicas cercanas al ideal, los alumnos dejan preparaciones retentivas, independiente del curso en que realizan las preparaciones.

Para lograr el correcto asentamiento de la restauración a estas preparaciones retentivas, estas tuvieron que ser alteradas por parte del laboratorio. Con esto podemos inferir que existen zonas de mayor espesor de película de cemento a la considerada aceptable por diferentes autores como la máxima para una efectiva técnica de cementación⁽⁴³⁾, suponiendo un mayor riesgo de hidrólisis de este cemento, con la consiguiente posibilidad de caries secundaria y pérdida de la restauración.

En relación a este último punto, el grosor de capa de los cementos esta descrita en la especificación n° 96 (ISO 9917-1) de la ANSI/ADA y se refiere a la consistencia del cemento. La capa de cemento debe ser continua y no debe haber huecos en el seno del material. Para la cementación, el máximo grosor de capa permitido es de 25 μm , aunque se prefieren valores menores para que el exceso de cemento pueda expulsarse más fácilmente. El tamaño de partículas y la relación polvo/liquido afectan significativamente al grosor de la capa. Para aplicaciones restauradoras como cementación temporal y definitiva, el grosor máximo típico es de alrededor de 40 μm . En comparación, un cabello humano tiene un diámetro entre 40 y 80 μm . los valores registrados en la literatura del grosor de capa oscilan entre 25 y 150 μm ^(16, 19, 45).

Conclusiones

Teniendo en cuenta las limitaciones de este estudio y de acuerdo a los resultados obtenidos con la metodología utilizada en él, podemos concluir que:

- Existe dentro de las preparaciones biológicas para PFS analizadas un gran porcentaje de ellas en las que no se cumplieron los valores de retención y resistencia mínimos aceptables.
- Dentro del grupo de las preparaciones que no cumplieron con los valores mínimos, el mayor porcentaje de estas presentó preparaciones retentivas. Esto puede significar problemas de percepción geométrica de parte de los alumnos, en el intento por cumplir con los valores ideales para una preparación biológica de PFS.
- Cabe destacar que a pesar de estar incluidas en este estudio preparaciones de PFS que ya fueron cementadas, la alta prevalencia de preparaciones retentivas nos sugiere que existe una manipulación de los troqueles por parte de los laboratorios, lo que podría generar una película de cemento mayor a la requerida en aquellas formas retentivas, lo que puede en mediano plazo generar el riesgo de hidrólisis del material de cementación y la aparición de caries secundaria.
- Si bien los conocimientos son entregados durante la formación de los alumnos, este estudio demuestra que no se están cumpliendo adecuadamente. Sugerimos que la razón puede ser el celo de parte de los alumnos de obtener preparaciones cercanas al ideal, generan preparaciones retentivas.

Sugerencias

Se sugiere la realización de nuevos estudios similares a este que permitan pesquisar si a nivel de la formación pre-clínica y clínica, los alumnos están cumpliendo con los factores primarios de retención y resistencia mínimos para preparaciones de PFS.

Bibliografía

1. Shillimburg HT, Hobo S, Whitsett LD, Jacobi R, Brackett SE. Principios de tallado. En: Shillimburg HT, Hobo S, Whitsett LD, Jacobi R, Brackett SE. Fundamentos esenciales en Prótesis Fija. 3ª ed. Barcelona: Quintessence books; 2000. pp.119-138
2. Malone WFP, Koth DL. Tylman's Teoría y práctica en prostodoncia fija, 8ª ed. ST. Louis, Missouri: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica; 1991.
3. Ministerio de salud. [Base de datos en Internet]. Chile: c 2012. Situación de Salud Bucal en Chile. [Citado el 20 de Agosto del 2013]. Disponible en: <http://www.minsal.gob.cl/portal/url/item/9c81093d17385cafe04001011e017763.pdf>
4. Tascón Jorge Eduardo, Cabrera Gustavo Alonso. Creencias sobre caries e higiene oral en adolescentes del Valle del Cauca. Colomb. Med. [Serial on the Internet]. 2005 June [cited 2013 Nov 08]; 36(2): 73-78. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95342005000200003&lng=en.
5. Urzúa I, Stanke F, Mariné A. Tratamiento de la caries como enfermedad infectocontagiosa. Revista Dental de Chile. 1996; 87(3): 25-29.
6. Palomer RL. Caries dental en el niño: Una enfermedad contagiosa. Rev. Chil. Pediatr. [Revista en la Internet]. 2006 Feb [citado 2013 Nov 08]; 77(1): 56-60. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062006000100009&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062006000100009>..
7. Anderson M. Risk assessment and epidemiology of dental caries. review of the literature. Pediatric Dentistry. 2002 Sep-Oct; 24(5): 377-385.
8. Duque de Estrada R J, Hidalgo-Gato I, Pérez JA. Current techniques in dental caries treatment. Rev. Cubana Estomatol [revista en Internet]. 2006 Jun [citado 2013 Nov 08]; 43(2): Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072006000200009&lng=es.

9. Macchi RL. Operatoria dental y restauraciones. En: Macchi RL. Materiales Dentales. 4^a.ed. Buenos Aires, Argentina: Médica Panamericana; 2000. pp. 115-117.
10. Macchi RL. Restauraciones indirectas. En: Macchi RL. Materiales Dentales. 4^a.ed. Buenos Aires, Argentina: Médica Panamericana; 2000. pp.281-283.
11. Mount GJ, Hume WR. Classification and Cavity Preparation for Caries Lesions. En: Mount GJ, Hume WR. Preservation and Restoration of Tooth Structure. Australia: Mosby-Wolfe; 1997. pp. 243-249.
12. Trushkowsky RD, Burgess JO. Complex single-tooth restorations. Dent Clin N Am. 2002 Abr; 46 (2):341-365.
13. Shillingburg HT, Hobo S, Fisher D. Atlas de tallados para coronas. Berlín: Quintessence books; 1976.
14. Pegoraro LF, Do Valle AL, De Araújo CR, Bonfante G, Rodrigues CPC, Bonachela V. Prótesis fija. En: Pegoraro LF, Do Valle AL, De Araújo CR, Bonfante G, Rodrigues CPC, Bonachela V. Tallado de dientes con la finalidad protésica. Sao Paulo: Artes Médicas; 2001. p. 43-67.
15. Fernández E, Bordereau E. Fernández Bordereau. Prótesis fija e implantes. Práctica clínica. Ediciones Avances Médico-Dentales: Santos; 1996.
16. Shillingburg HT, Jacobi R, Brackett SE. Principios básicos en las preparaciones dentarias para restauraciones de metal colado y de cerámica. Barcelona: Quintessence books; 2000.
17. Rosenstiel SF, Land MF, Fujimoto J. Prótesis fija contemporánea. 4^a.ed. Barcelona: Elsevier Mosby; 2009.
18. Cardoso M, Torres M, Rego MR, Santiago LC. Influence of application site of provisional cement on the marginal adaptation of provisional crowns. J. Appl. Oral Sci. [serial on the Internet]. 2008 June [cited 2013 Dec 25] ; 16(3): 214-218. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-77572008000300010&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-77572008000300010>.

19. Castellani D. Atlas-texto de prótesis fija: La preparación de pilares para coronas de metal-cerámica. Barcelona, España: Espaxs; 1996.
20. Blair FM, Wassell Rw, Steele JG. Crown and other extra coronal restorations: Preparations for full veneer crowns. *Br Dent J.* 2002 May25; 192(10): 561-71.
21. Niklaus P, Lang y Beatrice E. Siegrist Guldener. Atlas de prótesis de coronas y puentes Planificación sinóptica de tratamiento. Rosario, Barcelona: Masson, S.A EGS; 1995.
22. The Academy of Prosthodontics. The Glossary of Prosthodontic Terms. *J. Prosthet Dent.* 1994 Jun; 71 (1): 41-112.
23. Zuckerman GR. Resistance form for the complete Veneer Crown: Principles of design and Analysis. *Int J Prosthodont.* 1998 Nov-Dic; 1(3): 302-7.
24. Carvajal JCH. Prótesis fija: Preparaciones biológicas, impresiones y restauraciones provisionales. Santiago, Chile: Mediterraneo; 2001.
25. Álvarez CH. Fundamentos, técnicas y clínica en rehabilitación bucal. Preparaciones racionales en prótesis parcial fija. Buenos Aires, Argentina: Hacheace; 1999.
26. Goodacre ChJ, Campagni WV, Aquilino SA. Tooth preparations for complete crowns: An art form based on scientific principles. *J. Prosthet Dent.* 2001 Abr, 85(4):363-76.
27. Barrancos MJ, Barrancos P. Operatoria dental: integración clínica. 4^aed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2006.
28. Cadafalch EG, Cadafalch CJ. Manual clínico de prótesis fija. España: Elsevier health sciences; 1997.
29. Monturiol VA. Atlas de preparaciones en prótesis dental fija. San José Costa Rica: Universidad de Costa Rica; 2003.
30. Mack PJ. Atheoretical and clinical investigation into the conicidad achieved on crown and inlay preparations. *J Oral Rehabil.* 1980 May; 7(3):255-65.

31. Dykema RW, Goodacre CJ, Phillips RW. Johnston's Modern Practice in Crown and Bridge Prosthodontics. 4a.ed. Philadelphia: WB Saunders Co; 1986.
32. Tylman's SD, Malone WFP. Tylman's Theory and practice of fixed prosthodontics. 7a.ed. St Louis: CV Moslov Co; 1978.
33. El-Ebrashi MK, Craig RG, Peyton FA. Experimental stress analysis of dental restorations. Part IV. The concept of parallelysm of axial walls. J Prosthet Dent. 1969; 22:346-353.
34. Parker MH, Calverley MJ, Gardner M, Gunderson RB. A New Guidelines for Preparation Conicidad. Journal of Prosthodontics. 1993; 2: 61–66. doi: 10.1111/j.1532-849X.1993.tb00383.x
35. Maxwell AW, Blank LW, Pelleu GB. Effect of crown preparation height on the retention and resistance of gold castings. Gen Dent.:1990; 38:200-2.
36. Woolsey GD, Matich JA. The effect of axial grooves on the resistance form of cast restorations. J Am Dent Assoc. 1978; 97:978-80.
37. Mezzomo E. Rehabilitación oral para el clínico. Sao Paulo: Livravia Santos; 1997
38. Parker M. Resistance form in tooth preparation. Dent Clin North Am. 2004 Abr; 48(2):v-vi,387-96
39. Lewis RM, Owen MM. A mathematical solution of a problem in full crown construction. J Am Dent Assoc. 1959 Nov; 59: 943-7.
40. Goodacre ChJ. Deesing tooth preparations for optimal success. Dent Clin North Am. 2004 Abr; 48(2):359-85.
41. Lu PC, Wilson P. Effect of auxiliary gooves on molar crown preparations lacking ressistance form: A Laboratory study, J Prosthodont. 2006 Feb; 17 (2):85-91
42. Nogueira JL, Salazar SM, Pavanelli AC, Zamboni S, Vasconcellos LG. Altura de los tallados coronales en la retención de prótesis fija. Rev Estomat. Herediana. 2008; 15(2);114-117

43. Weed RM, Suddick RP, Kleffner JH. Taper of clinical and typodont crowns prepared by dental students. *J Dent Res.* 1984; IADR Abstract No. 1036. (51):63:286.
44. Kent WA, Shillingburg HT, Duncanson MG. Conicidad of clinical preparations for cast restorations. *Quintessence Int.* 1988 May;19:339-45.
45. Anusavice KJ. *Phillips ciencia de los materiales dentales.* 11^a.ed. Madrid, España: Elsevier; 2004.

Anexos

Anexo1. Tabla de análisis de resultados datos 2012.

N°	Relación de paredes opuestas				Área(mm ²)	Altura (mm)	Ancho(mm)	Relacion altura/ancho	Cumple con valores aceptables (relación igual o mayor a 0,5)	Curso de tratante	Grupo dentario	Cumplimiento factores primarios de retención y resistencia	No cumplen con factores primarios de retención y resistencia por preparaciones retentivas	AÑO
	MD	Cumple con valores aceptables (rango entre 0 y 23 grados)	V P/L	Cumple con valores aceptables (rango entre 0 y 23 grados)										
1	31,15	No	-3,60	No	213,09	4,55	9,10	0,50	No	42	21	0	1	2
2	37,80	No	21,35	Si	173,76	4,68	7,42	0,63	No	42	21	0	2	2
3	1,30	Si	7,05	Si	65,94	5,87	3,37	1,74	Si	42	21	1	0	2
4	24,45	Si	13,25	Si	184,60	6,08	7,76	0,78	Si	42	21	1	0	2
5	13,80	Si	20,85	Si	164,67	3,54	8,13	0,43	No	42	21	0	2	2
6	2,85	Si	-0,15	No	102,40	6,73	4,23	1,59	Si	42	20	0	1	2
7	5,55	Si	0,60	Si	87,78	4,13	4,86	0,85	Si	42	20	1	0	2
8	2,05	Si	10,35	Si	56,30	5,69	2,80	2,03	Si	42	20	1	0	2
9	5,60	Si	2,65	Si	204,38	5,96	4,36	1,37	Si	42	21	1	0	2
10	6,65	Si	7,10	Si	71,37	5,20	3,76	1,38	Si	42	21	1	0	2
11	1,10	Si	2,15	Si	80,93	6,58	3,57	1,84	Si	42	21	1	0	2
12	1,50	Si	0,75	Si	64,27	5,75	3,22	1,78	Si	42	21	1	0	2
13	3,90	Si	9,05	Si	69,46	5,82	3,64	1,60	Si	42	21	1	0	2
14	-1,65	No	7,75	Si	83,20	5,90	3,90	1,51	Si	42	20	0	1	2
15	2,05	Si	0,55	Si	71,24	5,55	4,18	1,33	Si	42	20	1	0	2
16	12,10	Si	-18,65	No	140,08	4,54	6,41	0,71	Si	42	21	0	1	2
19	8,75	Si	-6,35	No	78,54	5,66	3,91	1,45	Si	42	20	0	1	2
20	1,30	Si	-7,70	No	111,68	6,20	4,54	1,37	Si	42	20	0	1	2
21	5,80	Si	1,70	Si	81,17	6,01	3,82	1,58	Si	42	20	1	0	2
22	10,80	Si	0,75	Si	65,31	5,02	3,60	1,40	Si	42	21	1	0	2
23	3,10	Si	9,60	Si	62,58	4,19	4,13	1,02	Si	42	21	1	0	2
24	10,95	Si	4,65	Si	161,37	3,76	7,62	0,49	Si	42	21	1	0	2

25	20,95	Si	1,80	Si	175,44	4,80	7,53	0,64	Si	42	21	1	0	2
26	4,05	Si	16,30	Si	66,10	5,49	3,83	1,43	Si	42	21	1	0	2
27	15,65	Si	4,00	Si	65,97	5,45	3,60	1,52	Si	42	21	1	0	2
28	-0,05	No	6,75	Si	176,62	5,60	7,26	0,77	Si	42	21	0	1	2
29	2,65	Si	-7,00	No	44,83	3,88	2,98	1,30	Si	42	21	0	1	2
30	18,25	Si	-12,55	No	77,81	3,60	4,71	0,76	Si	42	21	0	1	2
31	46,35	No	15,05	Si	163,48	3,53	8,04	0,44	No	42	21	0	2	2
32	10,25	Si	23,85	Si	176,69	4,77	7,44	0,64	Si	42	21	1	0	2
33	-9,75	No	-13,05	No	54,80	4,29	3,32	1,29	Si	42	20	0	1	2
34	-4,80	No	-27,10	No	98,97	6,65	3,76	1,77	Si	42	20	0	1	2
35	-10,75	No	7,30	Si	80,30	5,24	3,36	1,56	Si	42	21	0	1	2
36	-0,15	No	18,85	Si	143,16	5,50	5,75	0,96	Si	42	21	0	1	2
37	1,30	Si	-8,55	No	102,22	5,52	4,54	1,22	Si	42	21	0	1	2
38	28,85	No	4,55	Si	202,33	2,85	8,51	0,34	No	42	21	0	2	2
39	-0,25	No	-7,60	No	128,68	6,29	5,21	1,21	Si	42	20	0	1	2
40	3,15	Si	8,35	Si	139,93	5,99	5,56	1,08	Si	42	20	1	0	2
42	13,60	Si	3,65	Si	118,38	7,06	4,85	1,46	Si	42	20	1	0	2
43	6,65	Si	22,95	Si	129,01	5,50	6,02	0,91	Si	42	21	1	0	2
44	3,95	Si	18,05	Si	111,01	6,56	4,76	1,38	Si	42	20	1	0	2
45	8,50	Si	6,75	Si	123,77	7,29	4,46	1,63	Si	42	20	1	0	2
46	13,30	Si	-6,00	No	63,39	4,48	3,52	1,27	Si	42	21	0	1	2
47	25,45	Si	10,80	Si	80,20	4,79	4,00	1,20	Si	42	21	1	0	2
48	21,70	Si	9,40	Si	205,99	9,20	6,07	1,52	Si	42	20	1	0	2
49	21,90	Si	4,00	Si	138,98	4,35	6,52	0,67	Si	42	21	1	0	2
51	18,20	Si	11,05	Si	196,87	6,22	7,28	0,85	Si	42	21	1	0	2
52	5,65	Si	-0,80	No	134,19	4,48	6,23	0,72	Si	42	21	0	1	2
53	-0,20	No	0,40	Si	104,16	6,32	4,42	1,43	Si	42	20	0	1	2
54	-5,60	No	-7,70	No	97,05	6,58	4,08	1,61	Si	42	20	0	1	2
55	7,85	Si	9,85	Si	68,96	4,24	4,09	1,04	Si	42	21	1	0	2
56	8,45	Si	-2,75	No	103,80	6,00	4,44	1,35	Si	42	20	0	1	2
57	7,90	Si	4,05	Si	66,47	5,34	3,32	1,61	Si	42	20	1	0	2
58	4,80	Si	-5,95	No	64,80	5,59	3,35	1,67	Si	42	21	0	1	2
59	2,70	Si	14,05	Si	89,80	5,28	4,52	1,17	Si	42	21	1	0	2
60	-0,10	No	-3,95	No	45,07	4,44	3,01	1,48	Si	42	20	0	1	2
61	-1,35	No	-8,05	No	115,45	6,76	4,84	1,40	Si	42	21	0	1	2
62	3,55	Si	8,30	Si	127,56	7,35	5,05	1,45	Si	42	21	1	0	2
63	-2,60	No	-19,20	No	59,29	5,09	3,25	1,57	Si	42	21	0	1	2
64	10,00	Si	9,65	Si	56,15	4,44	3,31	1,34	Si	42	21	1	0	2
65	-4,45	No	-23,95	No	106,94	7,12	3,83	1,86	Si	42	21	0	1	2
67	-15,75	No	-6,70	No	92,33	5,26	4,09	1,29	Si	42	21	0	1	2
68	15,50	Si	7,00	Si	119,57	6,75	4,38	1,54	Si	42	21	1	0	2

71	2,65	Si	-2,70	No	52,87	5,28	2,87	1,84	Si	42	21	0	1	2
72	5,00	Si	-2,10	No	163,25	4,37	7,19	0,61	Si	42	21	0	1	2
73	-1,85	No	16,05	Si	164,82	3,97	7,24	0,55	Si	42	21	0	1	2
74	8,05	Si	-7,55	No	109,51	6,58	4,38	1,50	Si	42	20	0	1	2
75	9,90	Si	8,30	Si	110,68	7,24	4,70	1,54	Si	42	20	1	0	2
76	6,50	Si	10,30	Si	103,47	6,84	3,70	1,85	Si	42	20	1	0	2
77	8,65	Si	25,55	Si	147,32	6,53	5,42	1,20	Si	42	20	0	0	2
78	33,80	No	17,80	Si	239,29	3,27	10,15	0,32	No	42	21	0	2	2
79	23,85	No	26,00	No	232,72	3,35	10,27	0,33	No	42	21	0	2	2
80	3,10	Si	-5,50	No	112,98	6,92	4,71	1,47	Si	42	20	0	1	2
81	10,55	Si	12,05	Si	82,25	6,30	4,00	1,57	Si	42	20	1	0	2
82	8,55	Si	-5,60	No	105,98	7,40	4,35	1,70	Si	42	20	0	1	2
83	4,10	Si	10,40	Si	106,70	6,47	4,40	1,47	Si	42	20	1	0	2
84	10,80	Si	5,60	Si	36,02	3,65	2,88	1,27	Si	42	21	1	0	2
85	2,30	Si	-2,65	No	90,07	6,18	4,08	1,52	Si	42	21	0	1	2
86	19,55	Si	-4,05	No	72,19	5,30	3,95	1,34	Si	42	21	0	1	2
88	35,00	No	21,70	Si	217,82	4,01	9,10	0,44	No	42	21	0	2	2
89	3,45	Si	-4,65	No	202,12	6,36	7,26	0,88	Si	42	21	0	1	2
90	3,85	Si	-2,70	No	155,94	4,15	7,03	0,59	Si	42	21	0	1	2
91	-7,25	No	-10,45	No	62,58	3,59	4,02	0,89	Si	42	21	0	1	2
92	17,50	Si	24,70	No	179,29	4,03	8,01	0,50	Si	42	21	0	2	2
93	18,10	Si	3,95	Si	162,14	4,74	7,44	0,64	Si	42	21	1	0	2
94	13,05	Si	-0,10	No	130,70	7,62	4,96	1,54	Si	42	20	0	1	2
95	3,25	Si	17,55	Si	136,82	7,60	4,90	1,55	Si	42	20	1	0	2
96	-2,00	No	20,85	Si	92,75	5,49	4,38	1,25	Si	42	20	0	1	2
97	38,10	No	-4,05	No	112,95	6,03	4,84	1,25	Si	42	20	0	1	2
98	11,05	Si	26,70	Si	83,29	5,43	4,38	1,24	Si	42	20	1	0	2
99	-1,30	No	-21,75	No	90,37	6,32	4,04	1,56	Si	42	21	0	1	2
100	-3,60	No	-17,35	No	84,70	5,89	4,00	1,47	Si	42	21	0	1	2
102	8,20	Si	0,50	Si	99,37	7,45	4,27	1,74	Si	42	20	1	0	2
103	7,80	Si	17,55	Si	61,00	5,00	3,77	1,33	Si	42	20	1	0	2
104	11,90	Si	11,65	Si	127,40	5,20	5,52	0,94	Si	42	20	1	0	2
105	1,60	Si	8,35	Si	72,20	5,27	4,05	1,30	Si	42	20	1	0	2
106	11,55	Si	5,60	Si	118,60	5,31	5,49	0,97	Si	42	20	1	0	2
107	22,50	Si	3,95	Si	84,37	5,15	4,39	1,17	Si	42	21	1	0	2
109	22,30	Si	25,00	Si	156,51	5,26	6,50	0,81	Si	42	21	1	0	2
110	24,80	Si	16,15	Si	79,73	5,47	4,55	1,20	Si	42	21	1	0	2
111	29,80	No	18,00	Si	136,61	4,05	5,93	0,68	Si	42	21	0	2	2
112	5,80	Si	-0,40	No	95,77	6,05	6,03	1,00	Si	42	21	0	1	2
113	12,00	Si	22,85	Si	95,77	4,85	5,08	0,95	Si	42	21	1	0	2
114	14,40	Si	27,30	Si	177,58	7,70	6,00	1,28	Si	42	21	1	0	2

115	4,00	Si	-8,60	No	70,02	6,53	3,36	1,94	Si	42	20	0	1	2
116	-3,35	No	-18,05	No	108,15	5,51	4,64	1,19	Si	42	20	0	1	2
117	-2,25	No	-8,80	No	64,23	5,66	3,31	1,71	Si	42	20	0	1	2
118	28,10	No	26,75	No	172,40	4,52	7,52	0,60	Si	42	21	0	2	2
119	2,30	Si	-15,70	No	46,99	4,22	3,21	1,31	Si	42	21	0	1	2
120	11,85	Si	-1,10	No	79,88	5,15	4,25	1,21	Si	42	21	0	1	2
121	8,00	Si	5,70	Si	104,26	7,09	4,36	1,62	Si	42	20	1	0	2
122	8,80	Si	10,15	Si	145,42	3,69	7,09	0,52	Si	42	21	1	0	2
124	0,15	Si	-2,90	No	82,16	5,55	3,92	1,41	Si	42	21	0	1	2
125	6,55	Si	13,00	Si	147,50	5,50	6,03	0,91	Si	42	21	1	0	2
126	-3,60	No	3,30	Si	102,39	6,06	4,40	1,38	Si	42	20	0	1	2
127	15,15	Si	7,15	Si	58,35	3,85	4,31	0,89	Si	42	21	1	0	2
128	31,75	Si	32,20	Si	73,00	4,46	4,29	1,04	Si	42	21	1	0	2
129	16,15	Si	11,65	Si	39,85	2,22	3,79	0,59	Si	42	21	1	0	2
130	22,25	Si	-15,05	No	179,78	5,15	7,55	0,68	Si	42	21	0	1	2
131	-3,35	No	-8,45	No	81,79	7,13	3,36	2,12	Si	42	20	0	1	2
132	3,70	Si	0,60	Si	60,22	5,24	3,29	1,59	Si	42	20	1	0	2
133	9,30	Si	31,90	No	189,84	5,43	7,35	0,74	Si	42	21	0	2	2
134	34,40	No	10,05	Si	163,47	3,50	7,79	0,45	No	42	21	0	2	2
135	8,00	Si	23,30	Si	80,37	5,06	3,92	1,29	Si	42	21	1	0	2
136	18,45	Si	-2,90	No	118,58	8,04	4,25	1,89	Si	42	20	0	1	2
137	-14,85	No	6,45	Si	139,08	4,35	6,26	0,69	Si	42	21	0	1	2
138	26,10	No	14,85	Si	164,44	3,44	8,22	0,42	No	42	21	0	2	2
139	5,50	Si	1,70	Si	153,99	4,17	6,57	0,63	Si	42	21	1	0	2
140	3,45	Si	9,65	Si	71,57	4,74	4,05	1,17	Si	42	21	1	0	2
141	13,45	Si	6,50	Si	77,56	5,80	3,93	1,48	Si	42	21	1	0	2
142	-8,45	No	-0,15	No	212,86	5,19	8,05	0,64	Si	42	21	0	1	2
143	-4,55	No	10,35	Si	136,38	3,53	7,02	0,50	Si	42	21	0	1	2
144	1,45	Si	9,60	Si	103,60	5,83	4,60	1,27	Si	42	20	1	0	2
145	28,40	No	9,65	Si	178,14	4,76	7,62	0,62	Si	42	21	0	2	2
146	20,65	Si	14,15	Si	85,87	4,57	7,29	0,63	Si	42	21	1	0	2
147	-21,70	No	-4,65	No	89,76	7,92	3,52	2,25	Si	42	20	0	1	2
148	9,10	Si	-20,95	No	165,38	6,83	6,43	1,06	Si	42	21	0	1	2
149	18,40	Si	-2,30	No	70,93	6,35	3,65	1,74	Si	42	21	0	1	2
150	2,10	Si	-16,10	No	201,19	7,40	4,31	1,72	Si	52	21	0	1	2
151	7,65	Si	4,50	Si	94,68	6,57	4,20	1,56	Si	52	21	1	0	2
152	10,40	Si	18,80	Si	102,84	7,02	4,66	1,51	Si	52	21	1	0	2
153	16,25	Si	16,65	Si	164,12	4,70	7,40	0,64	Si	52	21	1	0	2
154	10,20	Si	8,40	Si	136,66	3,20	7,12	0,45	No	52	21	1	0	2
155	8,05	Si	12,05	Si	91,30	4,50	4,77	0,94	Si	52	20	1	0	2
156	12,75	Si	16,45	Si	63,00	4,59	3,77	1,22	Si	52	21	1	0	2

157	0,55	Si	7,15	Si	57,44	4,21	3,70	1,14	Si	52	21	1	0	2
158	8,55	Si	2,30	Si	83,85	5,85	4,21	1,39	Si	52	21	1	0	2
159	5,95	Si	17,05	Si	203,25	4,41	8,16	0,54	Si	52	21	1	0	2
160	10,90	Si	6,10	Si	54,19	5,56	3,21	1,73	Si	52	21	1	0	2
161	3,75	Si	8,65	Si	65,21	4,89	3,23	1,52	Si	52	21	1	0	2
162	8,65	Si	-1,10	No	82,32	4,98	4,66	1,07	Si	52	21	0	1	2
163	-1,10	No	-20,90	No	98,79	6,25	4,31	1,45	Si	52	20	0	1	2
164	5,60	Si	-3,65	No	83,28	5,53	4,25	1,30	Si	52	20	0	1	2
165	4,95	Si	-14,20	No	53,63	4,27	3,40	1,26	Si	52	21	0	1	2
166	4,70	Si	-3,40	No	85,49	6,25	3,79	1,65	Si	52	21	0	1	2
167	-3,40	No	12,15	Si	163,69	4,36	7,46	0,58	Si	52	21	0	1	2
168	3,60	Si	-2,70	No	103,60	5,35	4,93	1,08	Si	52	20	0	1	2
169	27,15	No	13,55	Si	223,96	6,11	7,72	0,79	Si	52	21	0	2	2
170	8,70	Si	9,10	Si	70,98	6,13	3,58	1,71	Si	52	21	1	0	2
171	0,75	Si	-1,40	No	59,66	4,26	3,66	1,16	Si	52	21	0	1	2
172	15,70	Si	7,90	Si	157,06	3,49	7,65	0,46	Si	52	21	1	0	2
173	20,85	Si	-6,00	No	69,29	5,25	4,00	1,31	Si	52	21	0	1	2
174	7,15	Si	4,10	Si	73,03	4,87	4,09	1,19	Si	52	21	1	0	2
175	-3,20	No	26,65	No	179,34	4,03	7,55	0,53	Si	52	21	0	1	2
176	3,10	Si	-4,90	No	67,32	5,09	3,45	1,48	Si	52	21	0	1	2
177	4,35	Si	14,25	Si	76,90	4,70	4,05	1,16	Si	52	20	1	0	2
178	-5,25	No	-36,75	No	48,90	4,71	3,08	1,53	Si	52	21	0	1	2
179	0,05	Si	-27,15	No	205,63	5,73	7,53	0,76	Si	52	21	0	1	2
180	9,10	Si	12,45	Si	73,11	5,81	3,65	1,59	Si	52	21	1	0	2
181	0,85	Si	-6,20	No	66,69	5,40	3,34	1,62	Si	52	21	0	1	2
182	7,25	Si	-7,10	No	73,92	5,44	3,99	1,36	Si	52	21	0	1	2
183	0,55	Si	-2,25	No	166,45	7,88	4,06	1,94	Si	52	21	0	1	2
184	8,35	Si	7,35	Si	65,01	2,97	5,18	0,57	Si	52	20	1	0	2
185	20,70	Si	4,95	Si	92,66	6,00	4,29	1,40	Si	52	20	1	0	2
186	29,30	Si	5,50	Si	53,87	4,00	3,68	1,09	Si	52	20	1	0	2
187	7,15	Si	-8,40	No	61,58	3,91	3,87	1,01	Si	52	21	0	1	2
188	-0,35	No	-4,45	No	80,34	6,78	3,42	1,99	Si	52	20	0	1	2
189	-3,40	No	-7,35	No	100,94	6,07	4,68	1,30	Si	52	21	0	1	2
190	10,30	Si	6,30	Si	156,90	5,30	6,31	0,84	Si	52	21	1	0	2
191	28,20	No	38,95	No	156,42	3,94	7,60	0,52	Si	52	21	0	2	2
192	-10,45	No	-14,95	No	77,30	5,61	4,11	1,37	Si	52	21	0	1	2
193	7,15	Si	-9,95	No	102,19	5,76	4,51	1,28	Si	52	20	0	1	2
194	11,25	Si	-6,55	No	104,18	5,88	4,78	1,23	Si	52	20	0	1	2
195	5,40	Si	8,65	Si	65,41	5,34	3,27	1,63	Si	52	20	1	0	2
196	4,00	Si	8,45	Si	118,56	5,30	5,48	0,97	Si	52	21	1	0	2
197	13,70	Si	-9,20	No	112,48	4,33	5,87	0,74	Si	52	21	0	1	2

198	4,30	Si	-5,00	No	72,66	5,38	3,84	1,40	Si	52	21	0	1	2
199	0,90	Si	4,35	Si	56,61	4,48	3,42	1,31	Si	52	21	1	0	2
200	4,95	Si	5,50	Si	108,86	4,61	5,34	0,86	Si	52	21	1	0	2
201	21,95	Si	-1,40	No	146,72	4,14	7,20	0,58	Si	52	21	0	1	2
202	6,75	Si	1,60	Si	73,11	4,91	3,97	1,24	Si	52	21	1	0	2
203	3,65	Si	-1,35	No	149,01	3,73	7,16	0,52	Si	52	21	0	1	2
204	3,00	Si	-19,35	No	105,11	6,53	4,48	1,46	Si	52	20	0	1	2
205	-14,55	No	-7,50	No	55,34	6,12	2,92	2,10	Si	52	20	0	1	2
206	-6,95	No	-33,65	No	88,17	7,96	3,34	2,38	Si	52	20	0	1	2
207	-3,10	No	1,25	Si	108,12	7,38	4,42	1,67	Si	52	20	0	1	2
208	12,05	Si	-9,00	No	97,58	6,38	4,61	1,38	Si	52	20	0	1	2
209	5,25	Si	8,55	Si	66,66	5,77	3,43	1,68	Si	52	21	1	0	2
210	15,30	Si	7,30	Si	160,83	5,55	6,30	0,88	Si	52	21	1	0	2
211	3,20	Si	-15,30	No	56,81	4,65	3,37	1,38	Si	52	20	0	1	2
212	11,95	Si	17,00	Si	166,81	3,99	7,86	0,51	Si	52	21	1	0	2
213	-1,35	No	15,70	Si	84,32	6,31	3,78	1,67	Si	52	20	0	1	2
214	14,30	Si	17,60	Si	72,22	4,35	4,25	1,02	Si	52	21	1	0	2
215	15,95	Si	18,75	Si	106,83	6,84	5,12	1,34	Si	52	20	1	0	2

Anexo2. Tabla de análisis resultados año 2011.

N°	Relación de paredes opuestas				Área (mm ²)	Altura (mm)	Ancho(mm)	Relacion altura/ ancho	Cumple con valores aceptables (relación igual o mayor a 0,5)	Curso de tratante	Grupo dentario	Cumplimiento de los principios de retención y resistencia expresados en porcentaje alumnos 2011 (%)	No cumplen con factores primarios de retención y resistencia por preparaciones retentivas	AÑO
	MD	Cumple con valores aceptables (rango entre 0 y 23 grados)	V P/L	Cumple con valores aceptables (rango entre 0 y 23 grados)										
1	2,50	si	-0,80	no	164,37	5,36	7,21	0,74	si	51	11	0	1	1
2	32,10	no	29,30	no	460,75	4,45	10,03	0,44	no	51	11	0	2	1
3	3,90	si	11,10	si	121,89	4,62	7,37	0,63	si	51	11	1	0	1
4	29,20	si	18,90	si	143,44	7,45	5,96	1,25	si	51	11	1	0	1
5	20,00	si	12,40	si	165,88	5,58	6,2	0,90	si	51	11	1	0	1
6	9,90	si	13,70	si	105,61	4,22	7,71	0,55	si	51	11	1	0	1
7	10,80	si	1,70	si	169,21	3,64	4,25	0,86	si	51	10	1	0	1
8	0,90	si	12,60	si	260,87	4,79	6,17	0,78	si	51	10	1	0	1
9	72,10	no	11,10	si	675,73	4,49	9,11	0,49	no	51	11	0	2	1
10	8,60	si	4,90	si	328,29	7,16	7,44	0,96	si	51	10	1	0	1
11	3,30	si	2,40	si	675,73	4,1	7,87	0,52	si	41	11	1	0	1
12	7,10	si	-12,20	no	131,45	4,03	7,94	0,51	si	41	11	0	1	1
14	5,70	si	7,20	si	97,57	5,42	5,92	0,92	si	41	11	1	0	1
18	-5,30	no	10,10	si	624,42	2,85	8,4	0,34	no	51	11	0	1	1
19	0,80	si	13,10	si	113,1	3	6,14	0,49	no	51	11	1	0	1
20	26,00	no	11,90	si	408,64	3,32	7,72	0,43	no	51	11	0	2	1
22	27,40	no	8,30	si	330,62	2,77	7,24	0,38	no	51	11	0	2	1
23	2,10	si	5,40	si	338,54	2,98	8	0,37	si	51	11	1	0	1
28	0,60	si	19,70	si	63,67	5,5	6,18	0,89	si	41	10	1	0	1
29	6,60	si	19,10	si	64,07	4,44	5,34	0,83	si	41	10	1	0	1
30	-10,10	no	-1,40	no	244,17	5,2	8,79	0,59	si	41	11	0	1	1
31	1,20	si	10,70	si	105,26	5,39	5,61	0,96	si	41	11	1	0	1
33	12,50	si	18,20	si	624,42	3,3	9,2	0,36	no	41	11	0	2	1
34	2,10	si	-16,80	no	334,12	4,18	5,55	0,75	si	41	11	0	1	1
35	-9,50	no	-10,80	no	436,02	6,5	7,2	0,90	si	51	11	0	1	1

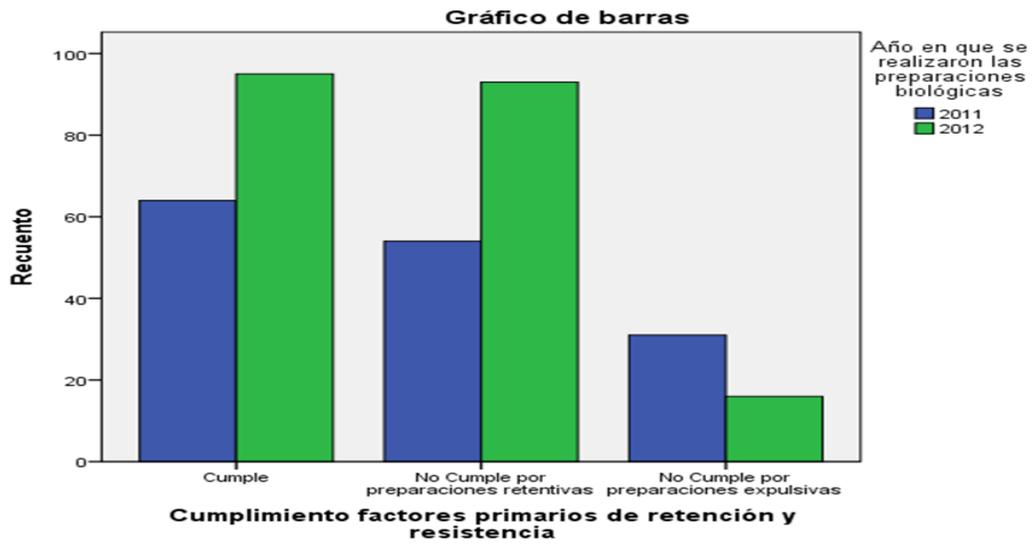
36	-3,00	no	21,80	si	515,46	6	7,34	0,82	si	51	11	0	1	1
38	33,20	no	10,10	si	459,48	2,63	7,19	0,37	no	41	11	0	2	1
39	8,60	si	1,00	si	305,41	6,94	5,16	1,34	si	41	10	1	0	1
49	3,00	si	-37,80	no	147,13	3,82	4,08	0,94	si	41	10	0	1	1
50	-12,80	no	-35,60	no	164,34	5,04	4,84	1,04	si	41	10	0	1	1
51	3,70	si	3,80	si	175,63	4,56	7	0,65	si	41	10	1	0	1
52	-7,20	no	-25,70	no	525,29	4,96	7,39	0,67	si	41	11	0	1	1
53	7,50	si	7,40	si	530,19	4,31	7,69	0,56	si	41	11	1	0	1
54	34,70	no	5,70	si	624,42	3,21	7,6	0,42	no	41	11	0	2	1
55	7,50	si	19,70	si	188,31	4,39	4,65	0,94	si	41	10	1	0	1
56	6,50	si	5,50	si	549,3	4,41	8,81	0,50	si	41	11	1	0	1
57	15,90	si	12,80	si	401,07	3,71	7,33	0,51	si	41	11	1	0	1
59	13,40	si	10,00	si	114,12	4,15	7,9	0,53	si	41	11	1	0	1
60	-16,30	no	-9,50	no	190,67	4,64	3,87	1,20	si	41	11	0	1	1
61	-22,70	no	-7,20	no	176,02	3,8	4,46	0,85	si	41	11	0	1	1
62	34,80	no	35,70	no	299,2	3,13	10,24	0,31	no	41	11	0	2	1
63	-6,70	no	-12,30	no	266,5	10,61	6,88	1,54	si	41	10	0	1	1
64	-19,50	no	0,50	si	163,96	5,09	6,97	0,73	si	41	11	0	1	1
65	-5,80	no	-5,30	no	455,68	6,09	10,79	0,56	si	41	11	0	1	1
66	-4,20	no	-22,70	no	510,85	4,35	8,4	0,52	si	41	11	0	1	1
67	41,20	no	9,10	si	504,02	3,12	8,36	0,37	no	51	11	0	2	1
68	22,70	si	6,80	si	510,85	4,03	7,19	0,56	si	51	11	1	0	1
69	-3,00	no	-12,00	no	265,77	5,71	5,25	1,09	si	51	11	0	1	1
70	35,50	no	6,30	si	411,78	3,4	8,14	0,42	no	51	11	0	2	1
74	4,40	si	2,70	si	551,01	5,14	8,01	0,64	si	41	11	1	0	1
75	7,90	si	-3,00	no	105,61	3,97	4,18	0,95	si	41	10	0	1	1
76	4,60	si	-2,60	no	153,76	4,39	4,59	0,96	si	41	10	0	1	1
77	8,10	si	8,00	si	149,22	4,28	5,16	0,83	si	41	10	1	0	1
78	6,00	si	15,00	si	112,7	3,45	4,83	0,71	si	41	10	1	0	1
79	5,20	si	6,70	si	282,74	3,91	5,51	0,71	si	41	10	1	0	1
80	-7,90	no	3,40	si	184,41	3,47	4,34	0,80	si	41	10	0	1	1
81	0,60	si	-6,10	no	122,23	2,87	4,33	0,66	si	41	10	0	1	1
82	-23,20	no	-3,60	no	347,57	2,49	4,2	0,59	si	41	10	0	1	1
83	4,90	si	-13,20	no	376,99	3,78	9,33	0,41	no	41	11	0	1	1
84	0,00	si	-7,00	no	435,43	4	7,56	0,53	si	41	11	0	1	1
87	-11,20	no	-15,50	no	154,19	5,18	7,38	0,70	si	41	11	0	1	1
88	-9,60	no	-19,70	no	435,42	4,06	6,94	0,59	si	41	11	0	1	1

89	7,00	si	6,40	si	549,3	3,76	8,04	0,47	si	41	11	1	0	1
91	4,40	si	4,60	si	726,31	5,68	8,57	0,66	si	41	11	1	0	1
92	6,70	si	-4,70	no	119,33	3,64	6,66	0,55	si	41	11	0	1	1
93	2,80	si	-0,80	no	94,28	3,7	5,14	0,72	si	41	10	0	1	1
94	0,20	si	5,70	si	118,44	4,2	6,09	0,69	si	41	10	1	0	1
95	26,70	no	11,40	si	472,03	2,95	8,03	0,37	no	41	11	0	2	1
96	36,60	no	3,00	si	334,12	3,63	5,99	0,61	si	41	11	0	2	1
97	-8,10	no	4,90	si	102,92	3,81	8,19	0,47	no	41	11	0	1	1
98	-0,70	no	9,20	si	143,68	6,47	4,9	1,32	si	41	10	0	1	1
99	-12,60	no	15,60	si	303,86	3,76	5,9	0,64	si	41	11	0	1	1
100	27,20	no	20,60	si	549,3	3,85	6,44	0,60	si	41	11	0	2	1
101	-18,30	no	16,30	si	141,22	3,8	8,11	0,47	no	41	11	0	1	1
102	36,00	no	19,90	si	335,15	2,89	9,69	0,30	no	51	11	0	2	1
103	-30,70	no	11,60	si	102,25	4,01	5,38	0,75	si	41	10	0	1	1
104	2,70	si	0,40	si	305,05	3,47	8,49	0,41	no	41	11	1	0	1
105	13,00	si	-2,60	no	129,43	4,07	7,58	0,54	si	41	10	0	1	1
106	14,70	si	0,50	si	174,54	4,4	10,2	0,43	no	41	10	0	2	1
107	3,80	si	-24,40	no	83,34	3,79	6,48	0,58	si	41	11	0	1	1
108	21,70	si	4,00	si	392,18	3,23	9,51	0,34	no	41	11	0	2	1
109	-19,30	no	-2,20	no	267,84	4,91	5,7	0,86	si	51	10	0	1	1
110	-14,00	no	2,50	si	334,12	4,33	6,48	0,67	si	41	11	0	1	1
111	7,20	si	0,30	si	166,55	7,94	6,69	1,19	si	51	10	1	0	1
112	9,40	si	8,90	si	238,63	6,11	5,31	1,15	si	51	10	1	0	1
113	37,50	no	33,30	no	368,4	2,59	6,49	0,40	no	41	11	0	2	1
114	1,60	si	17,80	si	124,38	3,96	5,8	0,68	si	51	11	1	0	1
115	4,30	si	3,20	si	118,94	3,31	6,94	0,48	no	51	11	1	0	1
116	12,10	si	7,40	si	393,86	2,4	8,84	0,27	no	51	11	0	2	1
117	6,30	si	-3,00	no	187,43	4,84	6,26	0,77	si	51	11	0	1	1
118	-17,20	no	9,80	si	334,12	3,83	5,88	0,65	si	51	11	0	1	1
120	17,00	si	8,60	si	589,64	3,08	8,52	0,36	no	41	11	0	2	1
121	28,20	no	18,90	si	215,54	2,9	7,91	0,37	no	41	11	0	2	1
122	8,20	si	8,60	si	203,01	4,13	6,62	0,62	si	41	10	1	0	1
123	18,80	si	0,80	si	245,66	4,1	5,98	0,69	si	41	10	1	0	1
124	-0,20	no	0,40	si	508,76	4,42	10,27	0,43	no	41	11	0	1	1
125	7,20	si	3,20	si	364,66	2,87	8,51	0,34	no	41	11	1	0	1
127	4,40	si	8,10	si	429,42	3,22	8,55	0,38	no	41	11	1	0	1
128	-4,10	no	0,50	si	549,3	3,93	8,23	0,48	no	51	11	0	1	1

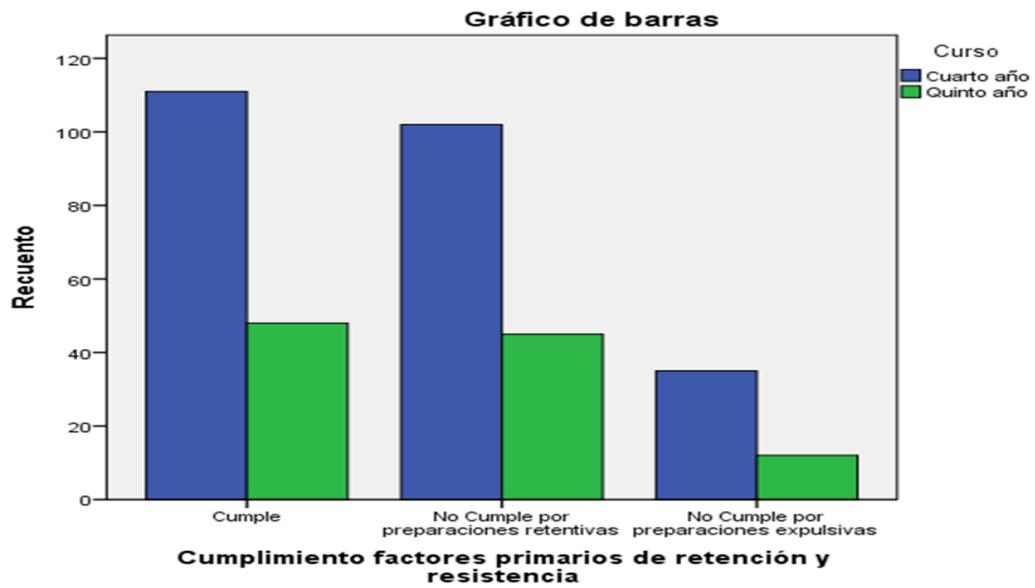
129	-17,10	no	0,20	si	188,31	4,35	4,68	0,93	si	51	10	0	1	1
130	0,30	si	-6,90	no	139,33	6,19	5,59	1,11	si	51	10	0	1	1
131	22,00	si	25,10	no	325,74	4,16	6,36	0,65	si	41	11	0	2	1
132	11,20	si	9,30	si	367,85	5,12	6,14	0,83	si	41	11	1	0	1
133	14,10	si	4,90	si	151,33	3,23	6,25	0,52	si	41	10	1	0	1
134	-1,00	no	19,80	si	265,77	5,63	5,24	1,07	si	41	10	0	1	1
135	3,20	si	22,60	si	359,93	3,88	6,6	0,59	si	41	10	1	0	1
136	3,00	si	20,90	si	633,2	4,39	9,09	0,48	no	41	11	0	2	1
137	6,00	si	4,00	si	510,85	4,49	7,43	0,60	si	41	11	1	0	1
138	0,90	si	15,60	si	483,81	4,24	8,19	0,52	si	51	11	1	0	1
139	-4,50	no	-2,90	no	365,04	6,1	6,5	0,94	si	41	11	0	1	1
140	12,90	si	0,80	si	114,51	5,47	4,68	1,17	si	41	10	1	0	1
141	7,10	si	24,80	si	328,74	6,66	5,06	1,32	si	51	10	1	0	1
142	4,90	si	5,20	si	150,12	6,61	4,94	1,34	si	41	10	1	0	1
143	8,10	si	9,30	si	300,92	3,47	6,11	0,57	si	41	10	1	0	1
144	11,10	si	9,10	si	184,41	3,25	5,22	0,62	si	41	10	1	0	1
145	-3,90	no	-0,80	no	167,85	5,57	5,57	1,00	si	41	11	0	1	1
146	12,10	si	4,80	si	143,85	3,56	7,23	0,49	si	41	11	1	0	1
147	-3,70	no	21,90	si	63,3	4,95	7,58	0,65	si	41	11	0	1	1
148	2,10	si	3,80	si	555,27	6,97	7,64	0,91	si	41	11	1	0	1
149	13,70	si	25,80	no	679,09	4,74	9,89	0,48	no	41	11	0	2	1
150	10,40	si	17,90	si	390,19	4,35	7,36	0,59	si	41	11	1	0	1
151	-6,00	no	4,90	si	239,63	5,79	4,81	1,20	si	41	10	0	1	1
152	11,80	si	9,10	si	69,61	5,62	7,06	0,80	si	41	11	1	0	1
153	24,30	no	5,30	si	81,65	3,46	5,44	0,64	si	41	11	0	2	1
154	20,20	si	8,10	si	90,84	4,64	4,32	1,07	si	41	11	1	0	1
155	-0,10	no	11,70	si	376,99	4,27	6,32	0,68	si	41	11	0	1	1
156	47,10	no	14,40	si	421,35	2,58	8,87	0,29	no	41	11	0	2	1
157	-11,40	no	-15,00	no	475,28	5,12	7,58	0,68	si	41	11	0	1	1
158	9,70	si	6,80	si	258,32	4,77	5,45	0,88	si	51	11	1	0	1
159	6,30	si	24,70	no	374,82	3,46	8,88	0,39	no	41	11	0	2	1
160	52,90	no	30,90	no	633,2	3,89	8,6	0,45	no	41	11	0	2	1
161	16,10	si	30,40	si	107,85	5,89	5,1	1,15	si	41	10	1	0	1
162	14,30	si	19,60	si	98,35	6,06	5,25	1,15	si	41	10	1	0	1
163	15,10	si	16,50	si	110,63	5,17	4,71	1,10	si	41	10	1	0	1
164	6,10	si	-6,60	no	154,47	5,13	4,38	1,17	si	41	10	0	1	1
165	6,30	si	15,70	si	159,33	3,98	4,73	0,84	si	41	10	1	0	1

166	5,10	si	1,10	si	228,06	2,78	3,81	0,73	si	41	10	1	0	1
168	12,60	si	19,20	si	124,08	4,28	6,3	0,68	si	41	11	1	0	1
169	30,40	no	17,20	si	549,3	3,79	8	0,47	no	41	11	0	2	1
171	12,80	si	30,70	si	158,96	5,65	5,14	1,10	si	41	10	1	0	1
172	-11,90	no	8,70	si	148,08	2,9	4,76	0,61	si	41	10	0	1	1
173	14,80	si	1,70	si	269,55	3,58	9,19	0,39	no	51	11	0	2	1
174	4,80	si	1,60	si	139,71	4,27	8,19	0,52	si	41	11	1	0	1
175	3,30	si	-15,80	no	198,2	4,7	5,58	0,84	si	41	10	0	1	1
176	17,00	si	11,40	si	288,02	1,64	8,22	0,20	no	41	11	0	2	1
177	50,90	no	49,40	no	679,09	5,46	7,39	0,74	si	51	11	0	2	1
178	0,20	si	0,20	si	182,67	6	6,18	0,97	si	51	11	1	0	1
179	0,30	si	-14,70	no	85,22	2,96	6,83	0,43	no	41	11	0	1	1
180	1,90	si	20,60	si	184,41	2,72	4,86	0,56	si	41	10	1	0	1

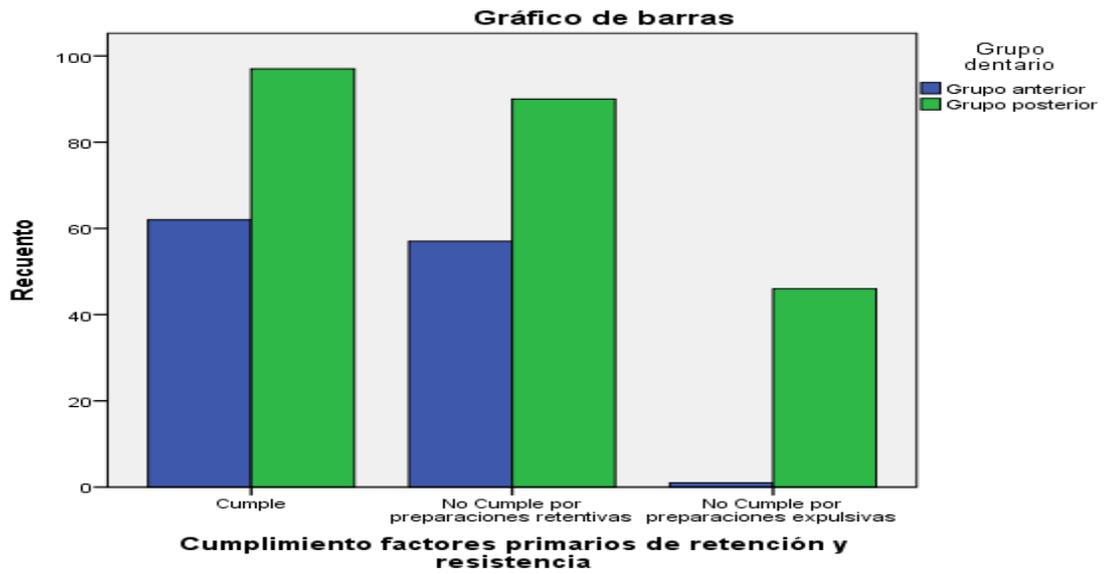
Anexo 3 Grafico de barras tabla 3.



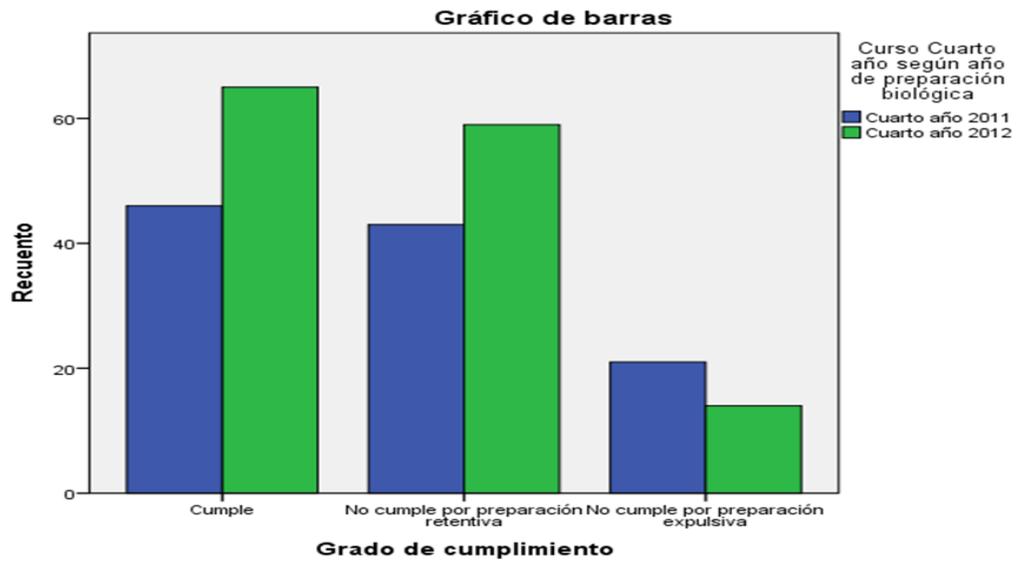
Anexo 4. Gráfico de barras tabla 4.



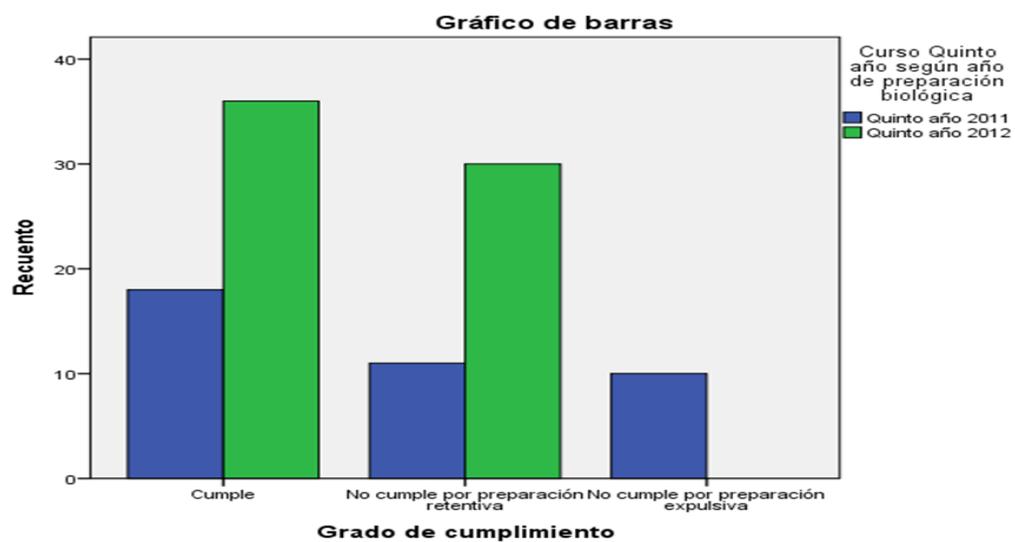
Anexo 5. Gráfico de barras tabla 5.



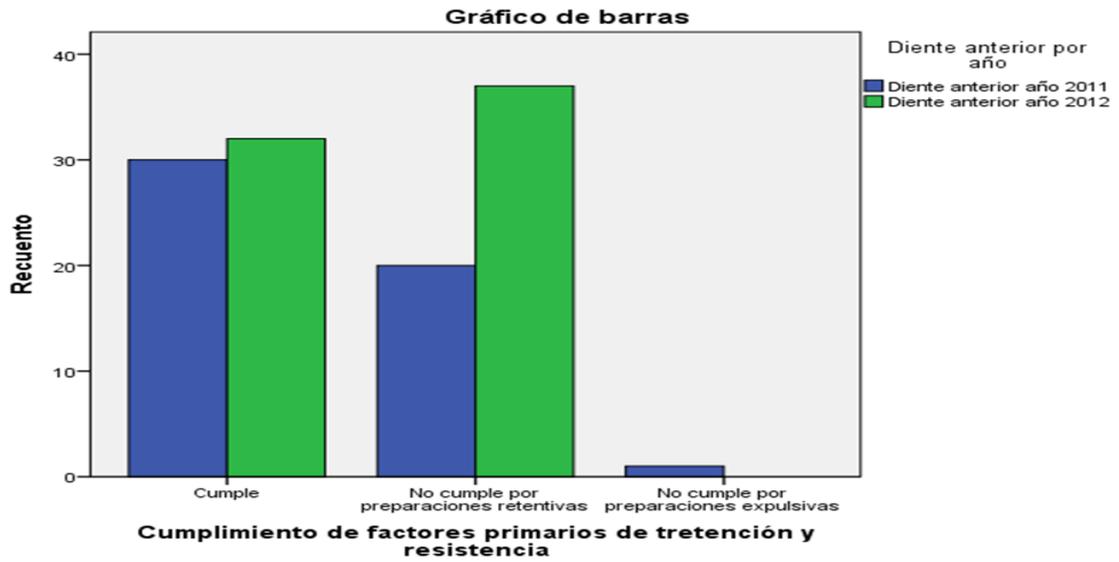
Anexo 6. Gráfico de barras tabla 6.



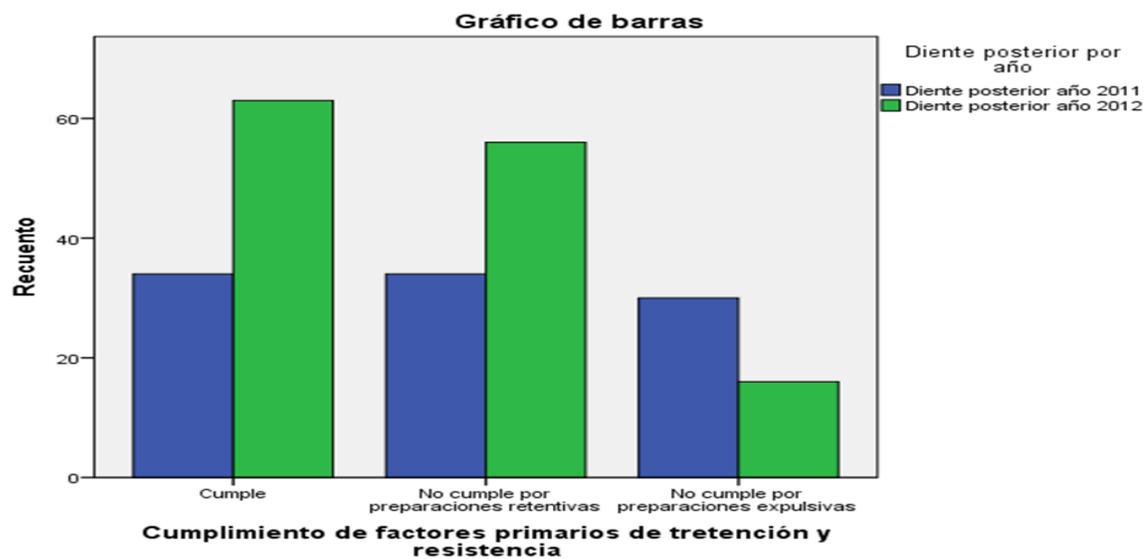
Anexo 7. Gráfico de barras tabla 7.



Anexo 8. Gráfico de barras tabla 8.



Anexo 9. Gráfico de barras tabla 9.



PROGRAMA DE ASIGNATURA

- NOMBRE DE LA ASIGNATURA : CLINICA ADULTO MAYOR Y SENESCENTE
- PROGRAMA BASADO EN COMPETENCIAS: SI
- CÓDIGO: CAS – 404
- SECCION: 02
- PREREQUISITOS:

CLINICA INTEGRAL BASICA CIB-306

PRECLINICO INTEGRAL II PCI-303

IMAGENOLOGIA IMG-303

OCLUSION OCL-306

REQUISITOS CLÍNICOS DE APROBACIÓN

PERIODONCIA

Pulidos radiculares : 6 grupos

OPERATORIA (DIRECTA /INDIRECTA)

Restauraciones directas simples : 15

Restauraciones directas compuestas : 10

PROTESIS FIJA

Restauraciones indirectas	:	2
Prótesis parciales removibles	:	2
Prótesis fija unitaria	:	2

ENDODONCIA

Terapia endodóntica piezas anteriores o premolares:	2 (piezas sin lesión apical)
Diagnóstico endodóntico:	3

Anexo 11. Requisitos mínimos programa CAA-404 año 2012.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

- FACULTAD: ODONTOLOGÍA
- CARRERA: ODONTOLOGÍA
- NOMBRE DE LA ASIGNATURA : CLINICA DEL ADOLESCENTE MAYOR Y DEL ADULTO
- PROGRAMA BASADO EN COMPETENCIAS: SI
- CÓDIGO: CAA-404

REQUISITOS CLÍNICOS DE APROBACIÓN

OPERATORIA (DIRECTA /INDIRECTA)

Tratamiento mínimamente invasivo de lesiones.0 -.1	10
Tratamientos de lesiones en el sector anterior o posterior, por pieza:	45
Tratamiento en base a inlay u onlay.	2

ENDODONCIA

Tratamientos endodónticos anteriores o de premolares unirradiculares:	2
Diagnósticos endodónticos:	3

PERIODONCIA

Pulido radicular por grupo:	6
-----------------------------	---

PROTESIS FIJA

Prótesis fija unitaria en pieza vital o endodónticamente tratada:	2
---	---