

**Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña**  
**Facultad de Ciencias de la Salud**  
**Escuela de Odontología**



Trabajo de grado para optar por el título de:

Doctor en odontología

**Análisis y proyección del consumo de material gastable de las áreas de prótesis total, prótesis parcial removible y fija de la clínica Dr. René Puig Bentz en la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña en el periodo septiembre 2016- abril 2017.**

**Sustentantes**

Br. Stephanie Raquel Martínez Jiménez 12-0941

Br. Carolina Jiménez Rodríguez 11-1445

**Asesora temática**

Dra. Ana López García

**Asesora metodológica**

Dra. Sonya Stresse

Los conceptos emitidos en  
este trabajo son  
estrictamente  
responsabilidad del autor.

Santo Domingo, República Dominicana. 2017

Análisis y proyección del consumo de material gastable de las áreas de prótesis total, prótesis parcial removible y fija de la clínica Dr. René Puig Bentz en la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña en el periodo septiembre 2016- abril 2017.

## **Dedicatoria**

Esta tesis se la dedico a mis padres, Maritza Rodríguez Sánchez y Manuel Jiménez Ventura. Por su incondicional apoyo, por su fe en mí, por cada uno de sus consejos, por todos sus esfuerzos día con día a mi lado, para poder cumplir mi sueño de ser doctora en odontología y por la maravillosa guía y educación que han brindado a mi vida, motivándome a nunca desistir de alcanzar todas mis metas.

A mi abuela, Maritza Sánchez Martínez. Por siempre ser parte de cada uno de mis pasos y motivarme a alcanzar mis metas y seguir adelante aunque el camino sea difícil.

*Carolina Jiménez Rodríguez*

## **Dedicatoria**

A mi madre, Blanca Jiménez, porque hiciste de mis estudios una prioridad aún en las adversidades. Eres el ser más puro y sublime que conozco, la definición de amor verdadero. Sin tí nada de esto fuera posible, gracias por tu paciencia e incondicional apoyo. Este logro mami, es por ti y para ti. TE AMO.

*Stephanie Raquel Martínez*

## **Agradecimientos**

A Dios, por dar fortaleza y dirección a mi vida, mostrándome que todo lo que deseemos alcanzar de la manera correcta, a su lado siempre será posible.

A mis padres, Maritza Rodríguez Sánchez y Manuel Jiménez Ventura por todo el sacrificio y apoyo que me brindaron a lo largo de toda la carrera y por cómo me ayudaron a afrontar cada una de las dificultades y salir victoriosa de ellas.

A mi abuela, Maritza Sánchez Martínez por siempre haber sido una parte crucial de mis avances y crecimientos en la vida.

A mis hermanos, Manuel de Jesús Jiménez Rodríguez y José Manuel Jiménez Rodríguez y mis demás familiares por ser partes motivadora en todo este trayecto.

A mi pareja, Maykol Ochoa Santana por su apoyo incondicional en cada uno de los pasos y las decisiones que tomo.

A mis amigas y madres que me ha dado la vida, Raíza Peguero y Mayka Santana por ser parte de mi vida todos estos años, aconsejarme y quererme como si fuera una de sus hijas y por siempre estar dispuestas cada vez que las necesite a lo largo de mi carrera.

A mis colegas, compañeros y amigos. Samanta Castro, Koral Ochoa, Jeanna Marrero, Arianny Castillo, Manuel Contreras y Leonardo Martén por ser parte de este maravilloso camino, luchando juntos día a día por un objetivo en común, pero sin dejar nunca de lado la amistad que nos unía.

A mi compañera de Tesis, Stephanie Martínez por dar siempre lo mejor de sí y luchar juntas por alcanzar esta meta que es de ambas, además de haber sido una gran colega y amiga durante toda la carrera.

A mis asesores, Dra. Ana López, Lic. Esperanza Rosell, Dra. Sonya Streese y Dra. Guadalupe Silva. A nuestro director Dr. Rogelio Cordero y todos mis demás profesores que en su momento dieron lo mejor, enseñándome y guiándome para que llegue a ser una doctora

exitosa, muchos de ellos más que docentes o colegas fueron y continúan siendo amigos en este largo viaje.

Y a todas las demás personas cercanas a mi vida que de una u otra manera tuvieron que ver en que alcanzáramos este logro.

Muchas Gracias a todos.

*Carolina Jiménez Rodríguez*

## **Agradecimientos**

A Dios, gracias por permitirme lograr este sueño, porque en cada prueba, en cada requisito, veía como milagrosamente intervenías a mi favor. Espero que tu plan en mí siempre se cumpla y pueda engrandecerte en cada uno de mis logros.

A mi madre. Espero que la salud nunca te falte para verme cumplir mis sueños, porque sé que vives mi éxitos como los tuyos.

A mi familia. En especial a Maribel Geraldino y Pilar Pardilla De Geraldino, gracias por apoyarme para que pueda cumplir esta meta.

A mis amigas, "Las cha" Meylin Calcaño, Saiury Calcaño y Beatrice Mota por su incondicional apoyo y motivación en los momentos difíciles.

A mi compañera de tesis y amiga Carolina Jiménez, porque fuiste mi complemento perfecto para esta tesis, no me imagino todo este proceso sin tu ayuda, gracias. FINALMENTE LO LOGRAMOS.

A mis asesores de tesis Dra. Sonya Stresse, Lic. Esperanza Rosell y Dra. Guadalupe Silva, gracias por su paciencia para con nosotras, sin su ayuda este proyecto no fuera posible.

A mis profesores. Gracias por todos por aportar su granito de arena y formarme como profesional, en especial a: la Dra. Ana López, Dra. Doris López, Dra. Fadwa Canahuate, Dr. Ricardo Houllmont y Dr. Héctor Luis Rodríguez porque son una inspiración para mí como seres humanos y profesionales. Gracias por creer en mí, espero no defraudarles.

A mis compañeros de universidad y colegas, Manuel Contreras, Werly Guzmán (mai ling), Jeanna Marrero, Samantha Castro, Raysa Hernández, Jherelyn Ureña, Ángel Nolasco, Arianny Castillo, Leonardo Marten, Francis Martina, porque aliviaron la carga de esta carrera; estos 5 años no serían lo mismo sin ustedes. Sé que serán excelentes profesionales. Éxitos.

*Stephanie Raquel Martínez*

## Índice

Dedicatoria.....	3
Agradecimientos .....	5
Resumen.....	12
Introducción .....	13
<b>CAPÍTULO 1. PROBLEMA DEL ESTUDIO .....</b>	<b>15</b>
1.1. Antecedentes del estudio .....	15
1.1.1. Antecedentes Internacionales .....	15
1.1.2. Antecedentes Nacionales .....	18
1.1.3. Antecedentes Locales .....	19
1.2. Planteamiento del problema.....	20
1.3. Justificación .....	22
1.4. Objetivos.....	23
1.4.1. Objetivo general.....	23
1.4.2. Objetivos específicos .....	23
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>24</b>
2.1. Conceptos generales .....	25
2.1.1. Empresa .....	25
2.1.2. Administración.....	25
2.1.2.1. Etapas del proceso administrativo .....	25
2.1.3. Análisis .....	27
2.1.4. Proyección .....	27
2.1.5. Consumo .....	28
2.1.6. Recursos.....	28

2.1.7. Regulación .....	29
2.1.8. Tasa de uso.....	29
2.2. Prostodoncia.....	29
2.2.1. Prótesis fija .....	29
2.2.2. Prótesis parcial removible.....	30
2.2.3. Prótesis total.....	30
2.3. Materiales gastables utilizados en el área de prostodoncia de la clínica Dr. René Puig Bentz, UNPHU .....	31
2.3.1. Materiales de impresión.....	31
2.3.1.1. Alginato .....	32
2.3.1.2. Silicona de adición liviana y pesada .....	35
2.3.1.3. Pasta cinquenólica.....	37
2.3.2. Yeso de uso dental .....	39
2.3.3. Materiales de cementación.....	42
2.3.3.1. Cemento ionómero de vidrio convencional .....	43
2.3.3.2. Cemento resinoso.....	45
2.3.3.3. Cemento provisional .....	48
2.3.4. Resinas acrílicas.....	50
2.3.4.1. Resina calcinable (Duralay).....	52
2.3.4.2. Acrílico autopolimerizable (rosado o transparente).....	53
2.3.4.3. Acrílico para provisionales .....	54
2.4. Utilidad de los materiales gastables de prótesis durante los procedimientos clínicos de la clínica Dr. René Puig Bentz, UNPHU .....	55
2.4.1. Impresiones primarias .....	55
2.4.2. Vaciado en yeso de impresiones primarias y definitivas .....	56

2.4.3. Impresiones definitivas .....	57
2.4.4. Cementaciones .....	61
2.4.5. Impresiones de conductos intrarradiculares.....	63
2.4.6. Rebasado y confección de provisionales .....	64
2.4.6.1. Técnicas para la confección de provisionales.....	65
2.4.7. Confección de cubetas individuales y placa base .....	65
2.4.7.1. Técnicas para la confección de cubetas individuales y placa bases .....	66
<b>CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>68</b>
3.1. Tipo de estudio.....	68
3.2. Localización y tiempo.....	68
3.3. Universo y muestra .....	68
3.4. Unidad de análisis estadístico .....	68
3.5. Criterios de selección.....	68
3.5.1. Criterios de inclusión.....	68
3.5.2. Criterios de exclusión .....	69
3.6. Técnicas y procedimiento para la recolección y presentación de la información.....	69
3.6.1. Fase de descriptiva.....	70
3.6.2. Fase observacional o fase de muestreo .....	71
3.7. Plan estadístico de análisis de la investigación.....	73
3.8. Aspectos éticos implicados en la investigación .....	73
<b>CAPITULO 4. RESULTADOS DEL ESTUDIO.....</b>	<b>74</b>
4.1. Resultados de la fase descriptiva .....	74
4.1.1 Prótesis total.....	74
4.1.2. Prótesis Fija y Removible .....	78
4.2 Resultados de la fase observacional.....	85

4.2.1. Alginato .....	85
4.2.1. Pasta cinquenólica.....	90
4.2.3. Silicona de adición pesada .....	93
4.2.4. Acrílico rosado.....	96
4.2.5. Acrílico para provisionales .....	98
2.2.6. Acrílico calcinable (Duralay).....	101
2.2.7. Cemento ionómero de vidrio .....	104
2.2.8. Cemento provisional .....	107
4.2.9. Cemento resinoso.....	109
4.3. Proyección del consumo basado en lo ideal, real y aproximado para los materiales de este estudio.....	112
4.3.1 Instrumento para proyectar cantidad de material gastable, necesitado por cuatrimestre, según número de estudiantes matriculados.....	115
4.4. Análisis y conclusiones.....	117
4.4.1. Análisis y conclusiones para los materiales de impresión.....	117
4.4.2. Análisis y conclusiones para las resinas acrílicas.....	118
4.4.3. Análisis y conclusiones para los materiales de cementación.....	120
4.4 Recomendaciones .....	122
Referencias bibliográficas.....	123
Anexos.....	129
Glosario.....	132

## **Resumen**

La buena administración de un consultorio dental o centro odontológico es fundamental para el éxito de este, así como la calidad del servicio brindado. La clínica Dr. René Puig Bentz es una institución dedicada a ofrecer servicios de diagnóstico, prótesis, endodoncia, periodoncia, operatoria, cirugía y odontopediatría a la población dominicana. Dicha clínica carece de un análisis y proyección de sus materiales gastables. El objetivo de este estudio fue realizar un análisis y proyección del material gastable en las áreas de prótesis total, fija y removible para mejorar esta problemática. Se realizaron observaciones en la manera en que los estudiantes aprovechan estos recursos, a esto se le llamó "consumo real." Se encontró que la mayor cantidad de los materiales de impresión se utilizan en repeticiones, y que el alginato es el material de impresión que más gasto tiene debido a que las tres áreas la necesitan. Mientras que en las resinas acrílicas existe un déficit en el control de su distribución debido a que el material no viene con un instrumento de despacho del fabricante. En los cementos, se encontró que son los materiales que menos repeticiones realizan. En una segunda fase se comprobó mediante la realización in vitro de los procedimientos de prótesis, las cantidades ideales de material que se necesitan para realizar los procedimientos de prótesis total, fija y removible. Con estos datos se pudo proyectar la cantidad de cada material que se necesitaría para futuros cuatrimestres según los requisitos por clínica y la cantidad de estudiantes matriculados.

**Palabras claves:** Análisis, Proyección, Material gastable, Administración, Prótesis, Materiales Protésicos.

## **Introducción**

Hoy en día, la odontología y la administración están muy relacionadas ya que el consultorio dental debe ser considerado como una empresa, siendo el odontólogo gerente de la misma, y el responsable de su dirección, de su buena marcha y gestión. Se necesita mucho del área de la administración a la hora de iniciar y mantener un consultorio o clínica dental, para que este funcione como lo que realmente es, una empresa de negocios.<sup>1,2</sup> Es necesario entender el concepto de la administración y ponerlo en práctica.

“Administrar es el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos para lograr objetivos empresariales, satisfaciendo las necesidades del mercado.”<sup>3</sup> Como tal, no se escapan de la odontología áreas como la prostodoncia o prótesis dental, ya que esta es una de las ramas de la odontología que más utiliza una amplia cantidad de recursos materiales para lograr sus procedimientos, por ende se requiere de una importante inversión por parte de la administración de la institución en cuestión. En economía la palabra material hace alusión a un recurso utilizado en la alimentación de un proceso productivo. Lo que se refiere también a un conjunto de medios físicos empleados para realizar un servicio.<sup>4</sup> Este tipo de servicio es el que enlaza la prótesis odontológica realizada por el estudiante con el paciente y el manejo adecuado de los recursos, que en materia de insumos como material gastable ofrece la universidad.

La prostodoncia es la rama de la odontología que se encarga de restablecer la función oral perdida. Su objetivo es devolverle al paciente salud, apariencia y comodidad mediante el reemplazo total o parcial de sus órganos dentales perdidos, con sustitutos artificiales.<sup>5</sup>

La clínica dental Dr. René Puig Bentz es una institución dedicada a ofrecer servicios de salud dental a toda la población dominicana a un precio asequible. Actualmente dicha clínica necesita de un análisis y proyección del consumo de los materiales gastables de las áreas de prótesis total, prótesis fija y removible para aumentar la productividad de la clínica, es decir, tratar de realizar más procedimientos con menos gasto de material, en todo esto desde una perspectiva empresarial.

Este es un estudio exploratorio, descriptivo y comparativo que busca realizar un análisis y proyección del consumo de material gastable de las áreas de prótesis total, parcial removible y fija; con el objetivo de regular el consumo, ahorrar material, para así, disminuir en costos administrativos y mejorar el rendimiento de los insumos que son utilizados durante un cuatrimestre en estas áreas por los estudiantes.

El presente trabajo está estructurado en 4 capítulos. El Capítulo 1 contiene aquellos antecedentes del estudio que presentan similitudes en objetivos con este proyecto, el planteamiento del problema, la justificación y objetivo general y los específicos. El Capítulo 2 consiste en el marco teórico, se desarrollaran conceptos necesarios para el posterior entendimiento de los resultados encontrados; en el Capítulo 3 se encuentra el marco metodológico, aquí se explica los pasos que se siguieron para obtener los resultados. Por último, en el Capítulo 4 se expone el análisis y resultados de este estudio al igual que recomendaciones a seguir.

# **CAPÍTULO 1. PROBLEMA DEL ESTUDIO**

## **1.1. Antecedentes del estudio**

### **1.1.1. Antecedentes Internacionales**

En el año 2009, Ulloa<sup>6</sup>, en su trabajo de grado “Técnicas y herramientas para la gestión del abastecimiento,” plantea como propósito fundamental de su tesis mejorar la gestión de la logística del abastecimiento en los aspectos de evaluación y selección de los insumos y en el control del desempeño de los proveedores. La metodología empleada fueron encuestas asistidas a empresas constructoras limeñas seleccionadas de manera aleatoria. Se utilizaron herramientas estadísticas para analizar el comportamiento de las empresas constructoras en dos aspectos de la gestión del abastecimiento: evaluación y selección de insumos y el control del desempeño de los proveedores en obra. Se demostró que dichos aspectos son importantes para la empresas, sin embargo, en la mayoría de los casos son descuidados o enfocados de manera incorrecta. El abastecimiento debe definirse en las dos primeras etapas de tal manera que se minimicen las decisiones de “última hora” durante la construcción. Esto evitará retrasos y mayores costos para el proyecto.

En el año 2012, Castellanos<sup>7</sup>, en la publicación de su trabajo “Diseño de un sistema logístico de planificación de inventarios para el aprovisionamiento de empresas de distribución del sector de productos de consumo masivo,” plantea como objetivo principal, diseñar un sistema que permita minimizar los constantes problemas en las empresas del El Salvador dedicadas a la distribución de productos de consumo masivo que dichas enfrentan en la gestión de inventarios, vinculados principalmente con altos inventarios o con stock outs, los cuales por lo general causan altos costos financieros que afectan los negocios e inmovilizan capital, reducen el flujo de efectivo, y pueden ocasionar reclamos constantes de sus clientes y pérdida de mercado en general. La metodología empleada fue la obtención de información mediante el diseño de un cuestionario como guía para la entrevista dirigida el cual cuenta con preguntas cerradas y abiertas a 14 empresas de El Salvador. En conclusión las 14 empresas en el estudio mencionan tener problemas de ventas perdidas por falta del inventario necesario para vender, lo que ocasiona en muchos casos desabastecimiento a sus clientes

perjudicándolos a ambos y en muchos casos causa un deterioro en las relaciones de negocios con sus clientes.

En 2014, Cabriles<sup>8</sup>, plantea en su trabajo “Propuesta de un sistema de control de inventario de stock de seguridad para mejorar la gestión de compras de materia prima, repuestos e insumos de la empresa Balgres C.A.”, que actualmente existe un gran mercado competitivo a nivel mundial, los empresarios tratan de producir a niveles óptimos con menores costos y mayores márgenes de ganancia que les permita mantener la operatividad en sus empresas, además tienen como principal objetivo ofrecer al mercado productos de buena calidad. Para ello, el autor propuso un sistema de control de inventario de stock de seguridad que pasa a mejorar la gestión de compras de materia prima, repuestos e insumos de la empresa Balgres, C.A. Se aplicaron varias técnicas de investigación y recolección de información como entrevistas no estructuradas, la observación directa, además de reuniones con el personal del departamento que dieron como resultado la nueva propuesta de un sistema de control de inventario que mejore el procesos de compras de materia prima, repuestos e insumos de la empresa Balgres, C.A. Se realizó una pasantía de 12 semanas, en las cuales pudo observar las fallas presentes dentro de la organización, y con esto propone recomendaciones que los ayuden a solucionar la problemática, logrando poner en práctica los conocimientos adquirido. Como conclusión se recomendó que una vez habilitado el módulo que presenta el sistema para el control de inventarios, se debe respetar dicho sistema y así se genera automáticamente el stock de seguridad, lo cual garantizará un control estricto y se evitarán las compras improvisadas que traen consigo precios elevados y artículos de baja calidad. Implementando el sistema de inventario, trabajando con una correcta gestión de compras, a tiempo y con eficiencia.

La (ESAP)<sup>9</sup> Escuela Superior de Administración Pública en Colombia, en su proyecto titulado, “Procesos de suministro de insumos en el Hospital de Yopal ESE”, establece que la gestión adecuada del suministro de insumos hospitalarios es uno de los factores determinantes en la calidad del producto final, que es la esencia de ser de la institución. Por lo tanto, se detectaron dificultades en el área de logística de dicho hospital relacionadas con los insumos, como son, su requerimiento, compra, recepción, almacenamiento y distribución,

que dificultan la óptima utilización de los recursos afectando la oportunidad y la calidad de los servicios.

El autor, como objetivo principal busca investigar y analizar las deficiencias en los procesos de suministro de insumos en el Hospital de Yopal ESE. Al lograr esto, habrá una mejoría en la imagen de la institución, una repercusión en la parte económica y una mejor satisfacción de los usuarios, tanto internos como externos. Como metodología de la investigación, se recopiló y se analizó la mayor cantidad posible de normas relacionadas con la gestión de suministro de insumos, se resumió la información pertinente y posteriormente se aplicó al estudio, análisis y propuesta de mejoramiento de la problemática estudiada. También se diseñó un instrumento para realizar el diagnóstico de la gestión de suministro de insumos de la institución, con el fin de tener una perspectiva global de la problemática, para así poder aplicar los esfuerzos a un determinado número de objetivos a desarrollar. Se consiguió, en la mayoría de los casos, el levantamiento de las principales tareas y actividades, de los procedimientos ejecutados en la práctica por los funcionarios responsables.

### **1.1.2. Antecedentes Nacionales**

En materia de normas de consumo en el área de prótesis, no se han podido constatar estudios que aporten elementos de seguimiento para el trabajo a desarrollar; sin embargo, en julio del 2012 el Sistema Dominicano para la Calidad, SIDOCAL, en el Artículo 38, crea al Instituto Dominicano para la Calidad, INDOCAL, en sustitución de la Dirección General de Normas y Sistemas de Calidad (DIGENOR), el cual viene implementado el cumplimiento de la estandarización mediante la aplicación en República Dominicana de la Organización Internacional de Normalización (ISO) el cual es el mayor desarrollador mundial de estándares internacionales voluntarios y facilita el comercio mundial al proporcionar estándares comunes entre países. Hoy en día el INDOCAL es la autoridad nacional responsable de la normalización y de la metrología Legal, Industrial y Científica en la República Dominicana.

### **1.1.3. Antecedentes Locales**

Se realizó una búsqueda de antecedentes locales en la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, sin éxito ninguno.

## **1.2. Planteamiento del problema**

La odontología como rama de la ciencia de la salud necesita ser complementada con los aspectos fundamentales de administración, por el hecho de ser una disciplina que brinda servicios de salud, ya sea tanto para un consultorio privado o una clínica dental multidisciplinaria; es importante crear una visión integral, donde la atención al paciente y el beneficio de la institución sea bidireccional, es decir, orientados a la eficiencia y eficacia de los servicios profesionales, obteniendo mayores resultados con la misma inversión.

Si se logran desarrollar métodos reales y factibles, que aumenten la productividad en los consultorios, se podrá dar salud a un mayor número de personas que se beneficiarán de ello con menores niveles de gasto y con un mayor aprovechamiento de esta inversión y sobre todo, con mayores posibilidades de alcanzar metas mensurables.<sup>10</sup>

La clínica dental Dr. René Puig Bentz, que brinda sus servicios en las diferentes áreas de la salud y rehabilitación bucal, y con patrones administrativos preestablecidos en todos los renglones de la clínica; actualmente carece de una medida estándar para el despacho de materiales, el cual le permita crear un margen de control para el consumo y distribución de los mismos, los cuales son utilizados en la atención a los pacientes por parte de los estudiantes y que a su vez son brindados por el despacho de materiales de la universidad. Dichos materiales carecen de una guía para su despacho y no se sabe de qué manera, están siendo aprovechados los mismos. Cabe mencionar que en este estudio se hace referencia exclusivamente a los materiales más usados en la clínica y que han sido previamente seleccionados, agrupados en materiales de impresión: alginato, silicona pesada/ liviana y pasta cinquenólica, el yeso piedra, los cementos: cemento provisional, cemento ionómero de vidrio convencional y resinoso y las resina acrílicas: acrílico autopolimerizable, acrílico calcinable y acrílico para provisionales.

Atendiendo a lo anteriormente expuesto, surgen las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuál sería el análisis y proyección del consumo de material gastable de las áreas de PT, PF y PPR?

¿Qué cantidad de material gastable es el que realmente se necesita (con medidas) a la hora de realizar eficientemente los procedimientos de prótesis total?

¿Qué cantidad de material gastable es el que realmente se necesita (con medidas) a la hora de realizar eficientemente los procedimientos de prótesis fija y prótesis removible?

¿Cuál es el consumo real de los materiales gastables en el área de clínica de prótesis total?

¿Cuál es el consumo real de los materiales gastables en el área de clínica de prótesis fija y removible?

¿Cuál instrumento se podría implementar para calcular la cantidad aproximada de material gastable de PT, PF y PPR que se necesitaría según los requisitos y cantidad de estudiantes que ingresen por cuatrimestre a la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz?

### **1.3. Justificación**

Con el constante aumento de estudiantes cursando la carrera de odontología en la UNPHU e ingresando a laborar en el área clínica por cuatrimestre es necesario tener una buena administración de los materiales de todas las áreas de la clínica. Ya que un aumento en la cantidad de estudiantes significa un aumento en la inversión de los recursos materiales.

Actualmente se desconoce el consumo real por parte de los estudiantes que utilizan los materiales protésicos. No existe un control en el número de veces que se dispensa un material hasta agotarlo y no se sabe qué cantidad de dicho material fue aprovechada y qué cantidad fue desperdiciada en repeticiones. Existen materiales como el acrílico calcinable (DuraLay), el acrílico de provisionales y el acrílico rosado/transparente, que carecen de medidas preestablecidas a la hora de dispensarlos para los procedimientos en los que son utilizados.

La intención de esta investigación es regular el consumo de los materiales protésicos mediante normas en la que el despacho de dichos materiales sea más costo-efectivo. También se busca brindarle a la escuela de odontología Dr. René Puig Bentz una fuente de información con la finalidad de que sea de utilidad para el departamento administrativo a la hora de invertir cada cuatrimestre en los materiales gastables protésicos.

Los resultados de esta investigación no solo beneficiarán a la escuela, sino también a cada odontólogo y futuro odontólogo en formación a la hora de administrar o iniciar su consultorio o clínica dental, ya que podrá aprovechar al máximo la inversión hecha en materiales, ya sean de prótesis, operatoria, periodoncia y/o endodoncia, sin dejar atrás la calidad de los servicios brindados.

Con poder crear un estándar medible de los materiales, que permita maximizar el uso de los recursos en el control, suministro y compra de los mismos se evitará situaciones en las que el material se vea agotado, logrando que los mismos siempre estén al alcance de la administración y de los estudiantes para su uso clínico.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Realizar un análisis y proyección del consumo de material gastable de las áreas de prótesis total, parcial removible y fija de la clínica Dr. René Puig Bentz en la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña en el periodo, septiembre 2016- abril 2017.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

1.4.2.1. Establecer la cantidad de material gastable que realmente se necesita (con medidas) a la hora de realizar eficientemente los procedimientos de prótesis total.

1.4.2.2. Establecer la cantidad de material gastable que realmente se necesita (con medidas) a la hora de realizar eficientemente los procedimientos de prótesis fija y prótesis removible.

1.4.2.3. Determinar el consumo real de los materiales gastables en el área clínica de prótesis total.

1.4.2.4. Determinar el consumo real de los materiales gastables en el área clínica de prótesis fija y prótesis removible.

1.4.2.5. Crear un instrumento en Excel para calcular la cantidad aproximada de material gastable de PT, PF y PPR que se necesitaría según los requisitos y cantidad de estudiantes que ingresen por cuatrimestre a la clínica.

## **CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO**

La prótesis dental es una de las ramas de la odontología que más utiliza materiales gastables durante sus procedimientos. El rehabilitador o protesista necesita estar constantemente invirtiendo dinero en sus materiales. El conocimiento sobre la manipulación de un material es tan importante como el conocimiento del odontólogo sobre la administración de los materiales. En esta parte de la investigación, se introducirán conceptos generales administrativos relacionados al tema. También se definirá el área de este estudio que es; la prostodoncia o prótesis dental y sus diferentes ramas: prótesis total, fija y removible; al igual que los materiales protésicos de consumo que se utilizan en la clínica como: los materiales de impresión, materiales de cementación y los acrílicos; de los cuales se manejará de cada uno: concepto, composición, clasificación, propiedades, presentación comercial, uso y el tipo utilizado en la UNPHU.

Luego se presentará la utilidad de estos materiales: impresiones primarias y definitivas, cementaciones definitivas y provisionales y la confección de cubetas individuales, placa base, provisionales e impresiones de conductos intrarradiculares para pernos colados; su manipulación según la indicación del fabricante y el protocolo de la clínica a la hora de despachar dichos materiales a los estudiantes; con la finalidad de establecer medidas reales de despacho de los materiales antes mencionados.

## **2.1. Conceptos generales**

### **2.1.1. Empresa**

La empresa constituida por elementos humanos y materiales consiste en una unidad de producción de bienes y servicios, la cual busca satisfacer las necesidades de un mercado.<sup>11</sup>

Existen diversos parámetros que pueden disminuir o detener el crecimiento de una empresa como lo son: la calidad, el costo, la capacidad de producción, la eficientización de los recursos, el recurso humano y otros problemas administrativos.<sup>11</sup>

### **2.1.2. Administración**

La administración es el proceso de planificar, dirigir y controlar los recursos de una empresa para alcanzar las metas de la manera más efectiva y eficiente. La administración, convierte los recursos de una organización en elementos productivos.<sup>3</sup>

La administración busca obtener máximos resultados con el mínimo de esfuerzo humano y menos materiales.

El estudio administrativo busca analizar a las empresas y las organizaciones para así poder comprender su real funcionamiento, su crecimiento, evolución y conducta. La técnica debe basarse en el conocimiento de la ciencia, pues de no ser así se estaría frente a un ensayo empírico, actuando de una forma que no puede ser considerada científica.<sup>12</sup>

La administración se podría definir como la disciplina que bajo su cargo tiene la gestión de recursos, tanto materiales como humanos, en base a los criterios científicos y a su vez está orientada en satisfacer un objetivo en concreto.<sup>13</sup>

#### **2.1.2.1. Etapas del proceso administrativo**

Todo proceso administrativo es con el fin de aplicar y comprender mejor la administración, ya que separa los elementos que en una circunstancia, se pueden dominar e integrar para dar resultados positivos dentro de una organización o empresa.<sup>13</sup>

Las etapas que comprende el proceso administrativo son la base fundamental para el logro de las metas a corto, mediano y largo plazo; teniendo como fin, permitir que la administración pueda guiar a la empresa a la realización de los objetivos que se hubieren fijado o que se propongan, logrando de esa forma los objetivos trazados. <sup>12</sup>

El proceso administrativo está compuesto de diferentes etapas básicas a través de las cuales se realiza la administración. Es aplicable a los administradores en todos los niveles de organización. Las fases de proceso administrativo son: la planeación, la organización, la dirección y el control.<sup>12</sup>

- Planeación

Esta fase del proceso predetermina el curso de acción a seguir, permite decidir qué hacer antes de hacerlo, como base para prever y manejar el futuro; en consecuencia, planeación es sistematizar por adelantado los objetivos, políticas, programas, proyectos, planes de acción entre otras. Tiene por objeto asegurar la supervivencia empresarial y neutralizar la incertidumbre. <sup>12</sup>

Ninguna empresa puede alcanzar el buen éxito, si no tiene una administración competente. La obtención de resultados mediante esfuerzo de otros, requiere planeación. La planeación es una función fundamental del proceso administrativo y es básica para las otras funciones administrativas.<sup>12</sup>

- Organización

La organización reúne todo los recursos básicos en forma ordenada y acomodada a las personas, en un esquema aceptable que pueda desempeñar las actividades requeridas. La organización une a las personas en tareas interrelacionadas. Está diseñada para que apoye a las personas a que trabajen en conjunto de forma eficaz, con el objetivo de alcanzar las metas de la empresa.<sup>14</sup>

La organización es el proceso de determinar cuáles son las actividades a realizar, quien las llevará a cabo, como deben agruparse estas, quien informa a quien y donde se tomarán las decisiones. <sup>14</sup>

- Dirección

La dirección comprende la influencia del administrador en la realización de los planes, obteniendo de una manera significativa una respuesta “positiva” de parte de los empleados mediante la comunicación, la supervisión y la motivación.<sup>14</sup>

Se puede mencionar que la dirección influye de una manera directa sobre las actividades de un individuo o grupo, en los esfuerzos que se realicen, encaminados al logro de metas en una situación determinada.<sup>14</sup>

- Control

El control es la última fase el proceso administrativo, consiste en medir y corregir los resultados obtenidos, con respecto a lo que se esperaba en los planes elaborados para determinar un propósito. El control permite visualizar y analizar las desviaciones o diferencias, con el objeto de informar oportunamente a la dirección para tomar las medidas correctivas.<sup>14</sup>

### **2.1.3. Análisis**

Un análisis es un estudio profundo de un sujeto, objeto o situación con el fin de conocer sus fundamentos, sus bases y motivos de su surgimiento, creación o causas originarias.<sup>14</sup>

Un análisis en la administración es el estudio de los problemas que se dan en una organización o empresa. Es el examen exhaustivo de los planos organizativos, dinámicos, funcionales, estructurales y comportamentales en una empresa u organización para determinar, situaciones anómalas y proponer las soluciones que sean necesarias.<sup>14</sup>

### **2.1.4. Proyección**

Una proyección es un estudio cuantitativo que busca describir cómo será el crecimiento de una empresa o economía en un determinado lapso de tiempo hacia el futuro. Esta se basa en modelos pre-existentes, además de reportes históricos, para en ellas identificar patrones los cuales permitan saber hacia dónde se dirigirá la empresa.<sup>15</sup>

### **2.1.5. Consumo**

El consumo es el conjunto de procesos socioculturales en que se realizan la apropiación y los usos de los productos. <sup>16</sup>

Desde el punto de vista de la economía y las finanzas públicas; se define como la acción por la cual los bienes y servicios son utilizados a los fines para los que están establecidos, ya sea para servir a los propósitos de una producción o para satisfacer las necesidades de los individuos. De tal manera, la economía considera el consumo como el fin principal de toda la actividad económica, ya sea de bienes o servicios. <sup>16</sup>

### **2.1.6. Recursos**

Un recurso es todo material, producto, servicio o información que es usado por la humanidad para satisfacer sus deseos o necesidades. <sup>17</sup>

- Recursos humanos

Se denomina recursos humanos a las personas con las que una organización cuenta para desarrollar y ejecutar de manera correcta las acciones, actividades, labores y tareas que deben realizarse y que han sido solicitadas a dichas personas. Se pueden clasificar en: obreros, empleados, supervisores, técnicos y ejecutivos. <sup>18, 19</sup>

- Recursos financieros

Representado por el dinero y otros bienes que conforman el capital de una empresa, como son: valores, acciones, obligaciones, etc. <sup>19</sup>

- Recursos materiales

Se refiere a las cosas que se utilizan para procesar, transformar o que se procesan o transforman en el proceso productivo de un bien o servicio, y están integrados por: edificios e instalaciones, maquinaria, equipos y materias primas. <sup>19</sup>

### **2.1.7. Regulación**

El objetivo de la regulación es lograr establecer reglas, normas o leyes dentro de un ámbito determinado. Este procedimiento busca mantener un orden, mientras lleva un control y organiza los derechos de los integrantes de una comunidad.<sup>20</sup>

### **2.1.8. Tasa de uso**

Es el conocimiento bajo la mayor exactitud posible de para cuantos procedimientos alcanza cada material en sus diferentes presentaciones.<sup>21</sup>

## **2.2. Prostodoncia**

El término genérico prótesis viene del griego “prothesis”, de protihenai, colocar delante. Es la rama de la odontología que mediante elementos artificiales, reemplaza un órgano dental perdido parcial o totalmente, para restablecer la función y estética del aparato masticatorio.<sup>22</sup>

### **2.2.1. Prótesis fija**

Como su nombre lo indica son aparatos que no se pueden remover a voluntad, pues se encuentran cementados a los dientes escogidos como soporte. Es necesario que existan dientes a lado y lado de la brecha edéntula.<sup>22</sup>

Una prótesis parcial fija es un medio de restituir una o más piezas ausentes utilizando para ello una o más piezas remanentes. Incluye uno o más dientes de reemplazo (pónticos) y uno o más dientes pilares con sus retenedores que soportan y mantienen al póntico. Existen básicamente tres tipos de prótesis fija:<sup>23</sup>

- Aquellas en las cuales el o los pónticos están unidos a los pilares en forma rígida y se llamarían prótesis fija-fija.
- Tenemos las restauraciones rompe fuerzas en las cuales el póntico está unido en forma rígida a un pilar, obteniendo soporte y estabilidad del otro pilar a través de un atache de precisión o semiprecisión, utilizando algún tipo de ranura a extremo de cola de milano

arreglando la disposición de cargas llamadas prótesis fija-móvil se emplean principalmente en aquellos casos en que no es posible dar a los pilares el mismo eje de inserción o cuando dientes pilares inclinados están implicados.

- Prótesis parcial fija cantiléver, está compuesta por un diente pilar que soporta y retiene al pónico y debe ser utilizada con precaución este tipo se utiliza cuando hay dientes sólo de un lado del espacio en la boca. Dos coronas fusionadas al diente de reemplazo se utilizan para fijar el puente a los dientes naturales adyacentes, así como los adhesivos, los puentes cantiléver deben situarse en zonas donde soporten el menor stress, como en la zona anterior. <sup>23</sup>

### **2.2.2. Prótesis parcial removible**

Las prótesis removibles son aquellos aparatos que pueden ser retirados a voluntad; es la aparatología utilizada para reemplazar uno o más dientes perdidos. Dependiendo de la forma como estén soportadas en boca, las PPR pueden ser: mucosoportadas, dentosoportadas o dentomucosoportadas. Las mucosoportadas tienen como soporte la mucosa que recubre el reborde alveolar, la encía adherida o la mucosa palatina. Estos aparatos son confeccionados generalmente con resinas acrílicas de termocurado. Las dentosoportadas se utilizaron más para reemplazar un solo diente, y el pónico o diente artificial esta sujetado por los dientes vecinos mediante ganchos. Por último en los dentomucosoportados, el aparato está sujeto a mucosa y dientes naturales seleccionados. <sup>23</sup>

### **2.2.3. Prótesis total**

Como su nombre lo indica, es removible porque puede ser retirada por el paciente cuando guste, y total porque este tipo de prótesis sustituye toda la dentadura perdida por el paciente. Es totalmente mucosoportada. <sup>23</sup>

## **2.3. Materiales gastables utilizados en el área de prostodoncia de la clínica Dr. René Puig Bentz, UNPHU**

La palabra material hace referencia a lo que tiene que ver con la materia. La materia por su parte, es aquello que se opone a lo abstracto o espiritual; por lo tanto, un material gastable es un objeto o cosa que se puede terminar por su uso.<sup>23</sup>

En el área de prótesis de la clínica Dr. René Puig Bentz, se utilizan diversos materiales gastables para realizar sus procedimientos. Para el fin de este estudio se dividirán en: materiales de impresión, materiales de cementación y los acrílicos.

### **2.3.1. Materiales de impresión**

Una impresión es una reproducción en negativo de los tejidos duros y blandos de la cavidad bucal, de la cual se obtiene una reproducción en positivo o modelo.<sup>24,25</sup>

- Clasificación de los materiales de impresión según su elasticidad

Los materiales de impresión se clasifican en materiales no elásticos y materiales elásticos. Los materiales no elásticos son: el yeso, las pastas cinquenólicas, las ceras de impresión y la godiva o modelina. Los materiales elásticos se dividen en dos: los elastómeros y los hidrocoloides. Los elastómeros son: el polisulfuro, las siliconas y los politéeres. Los hidrocoloides son dos: el agar (reversible) y el alginato (irreversible).<sup>25, 26</sup>

Para este estudio se profundizará en el alginato, la silicona y la pasta zinquenólica, porque son los materiales de impresión utilizados en la clínica Dr. René Puig Bentz de la UNPHU.

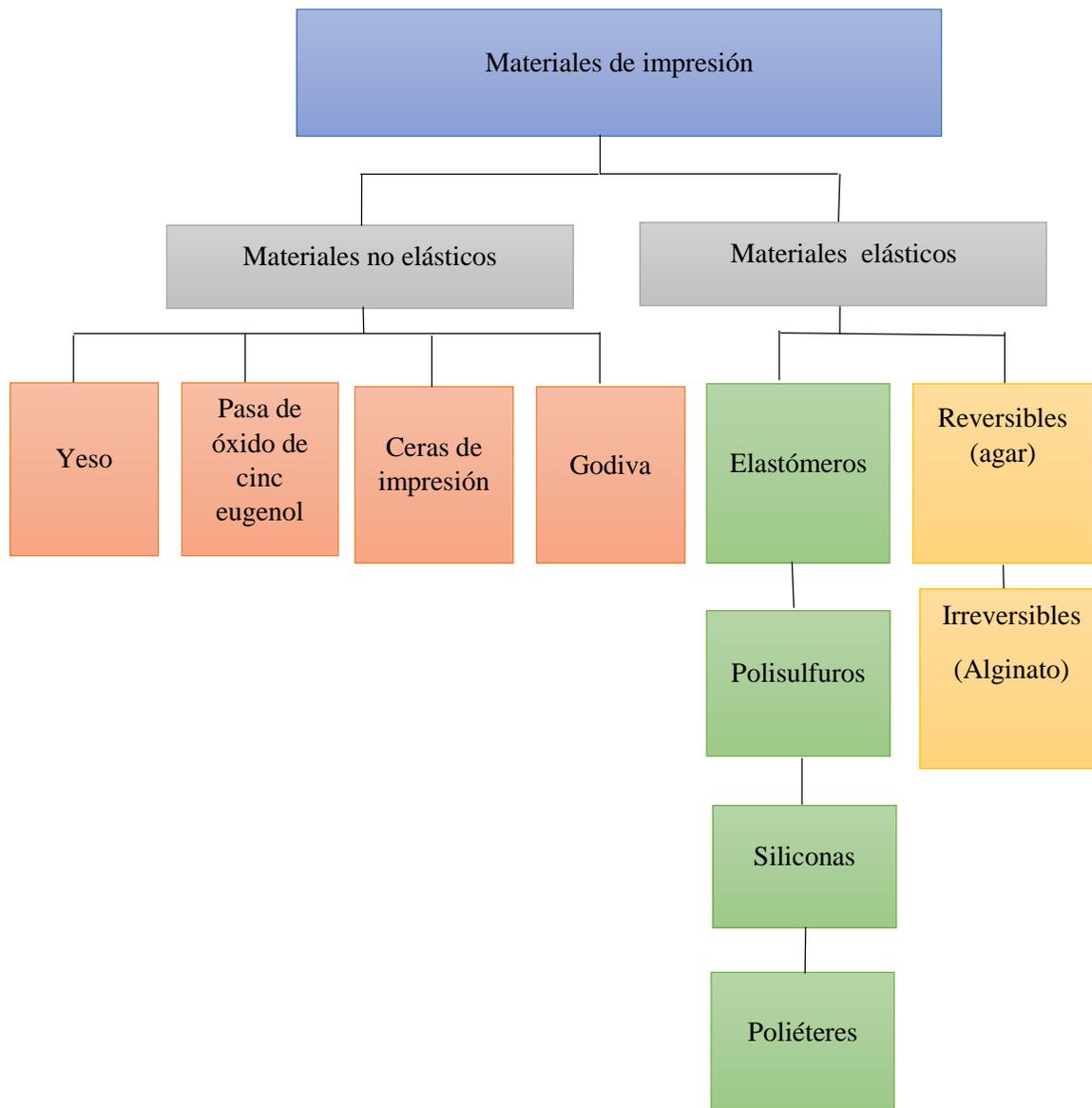


Diagrama 1. Clasificación de los materiales de impresión según su elasticidad. (Fuente del autor)

### 2.3.1.1. Alginato

- Concepto

El alginato está dentro de la clasificación de los hidrocoloides irreversibles, debido a que en su composición existen múltiples moléculas de agua y su irreversibilidad permite que no pueda volver a su estado inicial una vez que se convierte en gel. <sup>27</sup>

Es un material derivado de las algas marinas que produce una sustancia mucosa, denominada algina. En los años cuarenta del siglo XX, el químico William Wilding lo utilizó para hacer un material de impresión.<sup>25</sup>

- Composición

Los alginatos están compuestos por varias sustancias como lo son: alginato de sodio o potasio, sulfato de calcio, fósforo de sodio, tierra de diatomeas, aditiva, antiséptica (clorhexidina), colorantes, saporíferos, indicadores de pH.<sup>26</sup>

- Clasificación

Según su tipo de gelación o fraguado:

-Tipo I de gelación o fraguado rápido: este tipo debe gelificar en un tiempo no menor de 60 segundos y no mayor de 120 segundos.

-Tipo II de gelación o fraguado normal: en donde la gelación deberá ser entre 2 a 4 minutos y es generalmente el utilizado por los Odontólogos.

-Alginatos cromáticos: son alginatos que se les agregó indicadores de pH que avisan por cambios en su coloración cuando se debe introducir en boca y cuando se debe retirar.

-Alginatos mejorados con aceite de silicona: se le agregó este componente con la finalidad de mejorar la reproducción de detalles.

-Alginatos libre de polvo: son alginatos que se les eliminó el polvo atmosférico con el agregado de tritanolaminas.<sup>26</sup>

- Propiedades

-Tixotropía: el alginato se hace fluido cuando se aplica presión durante la toma de impresión, pero no fluye con facilidad hacia la parte posterior del paladar lo que produce menos desagrado al paciente.<sup>26</sup>

-Deformación permanente: recomendándose menos de 3% de deformación cuando se comprime 10% por un tiempo de 30 segundos.<sup>27</sup>

-Resistencia al desgarro: tomando en cuenta que este material es flexible pero no elástico, puede tolerar una resistencia de 300 a 600 g/cm<sup>2</sup>, requiriendo por lo menos 5 mm de espesor para evitar su desgarro.<sup>27</sup>

- Estabilidad dimensional: al ser un material que pierde rápidamente agua por evaporación puede contraerse rápidamente, por lo que se recomienda que el vaciado sea en tiempo corto luego de su preparación.<sup>27</sup>

- Sinéresis: es la pérdida rápida de agua, y se acompaña de exudación del líquido con la contracción subsecuente del material.<sup>27</sup>

- Inhibición: o capacidad de absorción de agua, cuando el material se pone en contacto con dicho elemento, aumentando el volumen de su masa.<sup>27</sup>

- Presentación

Su presentación comercial es un polvo de varios colores, incluso olores.<sup>27</sup>

- Uso

El alginato posee una aceptable capacidad de copiado, es fácil de manipular y relativamente económico; por lo tanto, es el material de elección para las impresiones primarias en prótesis.



Imagen 1. Tipo de alginato utilizado en la UNPHU <sup>28</sup>

El alginato utilizado durante el cuatrimestre septiembre 2016 -abril 2017, es el Ezact Kromm de la casa comercial COLTENE. Es un alginato cromático de fraguado normal.

### **2.3.1.2. Silicona de adición liviana y pesada**

- Concepto

Las siliconas de adición son materiales de impresión no rígidos, irreversibles (reacción química por adición), que pertenecen al grupo de los elastómeros. Al ser su reacción química por adición, esta no produce sub-productos, por lo tanto se convierte en el elastómero más estable dimensionalmente.<sup>29</sup>

- Composición

La base está compuesta por poli (metil hidrógeno) siloxano.

El catalizador contiene sal de platino activadora, divinil (polidimetil) siloxano, ácido cloroplatinico y otros prepolimeros siloxanos.<sup>26</sup>

- Clasificación

Según su consistencia: baja, media, alta.<sup>25</sup>

- Propiedades

- Deformación permanente.

- Tixotropía: las siliconas por adición son materiales tixotrópicos, no fluyen en la cubeta, pero fluyen a la menor presión en el margen gingival y espacios interdentes.

- Flexibilidad: tienen menor flexibilidad que las siliconas por condensación, lo que hace que el material sea más rígido y algunas veces se dificulte la remoción de la impresión.

- Contracción de 0.01 a 0.2% a las 24 horas.

- Estabilidad dimensional.

- Alta exactitud.

- Dureza.

- Resistencia de tracción. <sup>25</sup>

- Presentación

La silicona de adición pesada viene en dos frascos; una base de color oscuro y un catalizador que usualmente es de color blanco o más claro que la base. Su consistencia es de masilla.

La silicona de adición liviana viene en dos tubos que pueden estar unidos en caso de ser utilizados con la pistola protésica dispensadora. Al igual que la pesada, la liviana trae una base y un catalizador. Su consistencia es de pasta fluida.

- Uso

En impresiones definitivas para coronas y puentes fijos, impresiones definitivas totales de pacientes total o parcialmente edéntulos, para matriz de silicona, para registros de mordida y en procedimientos de laboratorio para el procesado de prótesis totales y parciales.

La silicona pesada utilizada durante el periodo septiembre 2016-abril 2017 es la Virtual Refill Putty Regular Set, de la casa comercial IVOCLAR VIVADENT. La base (de color azul) y el catalizador (blanco) vienen en una presentación de frasco de 300 ml cada uno. La silicona liviana utilizada es la Virtual Refill light body Regular Set wash material y viene en una presentación de dos tubos unidos con 50 ml de base, y catalizador y 12 puntas de jeringas desechables.



Imagen 2. Tipo de silicona pesada utilizada en la UNPHU.<sup>30</sup>



Imagen 3. Tipo de silicona liviana utilizada en la UNPHU.<sup>31</sup>

### 2.3.1.3. Pasta cinquenólica

- Concepto

Las pastas cinquenólicas (OZE) o también llamados compuestos cinquenólicos u óxidos metálicos, son materiales para impresiones; son irreversibles y no elásticos derivado del óxido de zinc eugenol, que endurecen en la cavidad bucal satisfactoriamente, permitiendo una buena reproducción de detalles superficiales.<sup>26</sup>

- Composición

La base contiene: óxido de zinc, resinas y cloruro de magnesio.

El catalizador (acelerador) contiene: eugenol o esencia de clavo, gomorresinas, aceite mineral liviano, rellano (sílice), aceite de oliva, lanolina, aceleradores y colorantes.

- Clasificación

De acuerdo con la especificación no. 16 de la ANSI/ADA, las pastas cinquenólicas se clasifican en Tipo I y Tipo II. Las Tipo I (duras) son de fraguado rápido y el tiempo está comprendido entre 3-10 minutos. Las Tipo II (blandas) son de fraguado lento, comprendido entre 3 y 15 minutos.<sup>25</sup>

- Propiedades

-Tiempo de fraguado: el tiempo de fraguado de las pastas cinquenólicas se puede modificar mediante factores químicos y físicos.<sup>26</sup>

-Consistencia: las Tipo I son duras al fraguar. Se utilizan en pacientes con mucosa flácida, no resilente. Las Tipo II son blandas al fraguar. Se utilizan en pacientes que presentan una mucosa resilente.<sup>26</sup>

-Estabilidad dimensional: de los materiales de impresión, las pastas cinquenólicas son la que presentan mayor estabilidad dimensional. Estos materiales se contraen al endurecer 0.1% linealmente durante los primeros 30 minutos después de mezclado y una vez endurecidos conservan su estabilidad.<sup>26</sup>

-Punto de fusión bajo: sometido al calor se derriten.

- Presentación

La pasta cinquenólica viene en dos tubos colapsibles con orificios de diferentes diámetros: uno es una base que contiene óxido de zinc de color blanco, y el otro es el catalizador de color rojo generalmente y es el eugenol.

- Uso

La función principal del OZE es para impresiones definitivas en pacientes edéntulos totales únicamente, para rebasado de prótesis, estabilización de las placas base en los registros de dimensión y en registros oclusales para la preparación de incrustaciones, coronas, puentes, y como cemento quirúrgico (para proteger zona comprometida).<sup>26</sup>



Imagen 4. Tipo de pasta cinquemónica utilizada en la UNPHU.<sup>32</sup>

El tipo de pasta cinquemónica que se utiliza durante el cuatrimestre septiembre 2016 -abril 2017, es la PERFEX, pasta cinquemónica para impresiones tipo II blanda. Viene en una presentación de 2 tubos. Un catalizador de color rojo con un peso de 60 g y una base de color blanco con un peso de 150 g.

### 2.3.2. Yeso de uso dental

- Concepto

El yeso es un material que ha sido utilizado durante muchos años a través de la historia de la humanidad. Se obtiene de dos formas: natural y artificial. En forma natural se obtiene a base de un mineral de yeso conocido como; Gypso o Gypsum, ampliamente distribuido en la naturaleza y en forma artificial como producto sintético de laboratorio. El Gypso como tal es inútil, por lo que se expone a una reacción de deshidratación, donde se remueven 1 <sup>1/2</sup> molécula de agua, formándose un polvo de sulfato de calcio hemihidrato, o  $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2(\text{H}_2\text{O})$ . En una reacción de fraguado se rehidrata esta sal, para volver a formar  $\text{CaSO}_4 (\text{H}_2\text{O})_2$ .<sup>26</sup>

- Composición

Sulfato de Calcio, es una sal inorgánica, que ante la reacción de fraguando, presenta cambios físicos. Se utiliza en construcción, arte, agricultura, medicina, etc. En la Odontología tiene usos para la confección de modelos, montaje en articuladores, trabajos de laboratorio, etc.<sup>26</sup>

- Clasificación

Los yesos pueden clasificarse, de acuerdo con las Normas DIN, ISO y ANSI/ADA, en cuatro clases: yeso tipo I, II, III y IV.

- Yeso tipo I: es un yeso para impresiones. Está en desuso.

- Yeso tipo II o yeso común (Yeso Paris): es de color blanco y se utilizan principalmente para hacer montajes en articulador.

- Yeso tipo III o Yeso piedra: es de color amarillo o azul claro y para confeccionar modelos de estudio y modelos de PPR.

- Yeso tipo IV o Yeso extra-duro: puede ser color rojizo o verde y es utilizado principalmente en los laboratorios para realizar troqueles de modelos definitivos.<sup>25</sup>

- Propiedades

- Reacción de fraguado: el fraguado del yeso se logra agregando agua al sulfato de calcio semihidratado para transformarlo nuevamente en un sulfato de calcio dihidratado. En otras palabras, sigue un proceso inverso al proceso de calcinación.<sup>25</sup>

- Tiempo de fraguado: el tiempo de fraguado del yeso va a depender de ciertos factores como: proporción agua polvo, adición de sales aceleradoras, acción de retardadores, la especulación y la temperatura del agua. El agua mientras más caliente, menor será el tiempo de fraguado.

<sup>27</sup>

-Expansión del fraguado: al mezclarse el yeso con el agua forma cristales. Estos cristales crecen desde el centro hacia afuera, y producen una expansión que se conoce como expansión del fraguado de yeso. La expansión es mayor en el yeso común que en los yesos piedra,

debido a que en el primero se utiliza mayor cantidad de agua para mezclarlo, pues los cristales tienen mayor porosidad.<sup>25</sup>

- Presentación

El yeso de uso dental viene en una presentación de polvo de diferentes colores para diferenciarlos. El yeso común es blanco, el yeso piedra es de color amarillo y el extra duro es de color azul, verde o rosado.

- Uso

Los usos de los yesos dependen de su tipo:

- Yesos para impresiones: para impresiones en prótesis fija y registro de mordida.
- Yeso común o París: usado primero para la elaboración de modelos de trabajo y luego para procesos de enmuflado.
- Yeso piedra: inicialmente se usó para la elaboración de modelos de trabajo y luego para procesos de enmuflado.
- Yeso mejorado o extra duro: se usa principalmente para la elaboración de troqueles, y como material de unión o aglutinante en los revestimientos para colar y para soldar.<sup>26</sup>



Imagen 5. Tipo de yeso utilizado en la UNPHU<sup>33</sup>

### 2.3.3. Materiales de cementación

Se denomina cemento a toda sustancia utilizada para unir dos o más cuerpos entre sí, desde el punto de vista mecánico. En la odontología restauradora, muchos de los cementos se emplean al mismo tiempo como base, como forro cavitario y como obturación.<sup>28</sup>

Los cementos dentales son biomateriales de amplio uso en la odontología. Su formación se basa en el endurecimiento químico (reacción ácido-base) entre dos materiales, generalmente un polvo (base) y un líquido (ácido), en un medio acuoso.<sup>34</sup>

- Clasificación de los cementos dentales

Existen varias clasificaciones: según el tiempo de permanencia en boca, desde el punto de vista estético y de acuerdo con la base química principal. En este caso se clasificarán según el tiempo de permanencia en boca.<sup>26</sup>

Temporarios:

- Óxido de zinc-eugenol.
- Óxido de zinc-sin eugenol.
- Resina temporaria.
- Cemento de hidróxido de calcio (Dycal).<sup>26</sup>

Permanentes:

- Fosfato de zinc.
- Policarboxilato.
- Vidrio ionómero (ionómero de vidrio).
- Ionómero híbrido.
- Cementos de resinas compuestas.<sup>26</sup>

Por motivo de este estudio se profundizarán en los cementos: ionómero de vidrio, cemento óxido de zinc sin eugenol (Temp-Bond NE) y el cemento de resinas compuestas o cemento resinoso.

### **2.3.3.1. Cemento ionómero de vidrio Tipo I**

- Concepto

El ionómero de vidrio es el resultado de la unión de las mejores cualidades de dos cementos antiguos: el silicato y el policarboxilato. El ionómero de vidrio se puede utilizar como cemento, protector pulpar o como material de reconstrucción.

- Composición

La composición del ionómero de vidrio está dada por la combinación de polvo de vidrios de aluminosilicato y homopolímeros del ácido acrílico.

Polvo: consiste de un vidrio de flúor aluminio silicato preparado con fundente a base de fluoruro. Se obtiene fundiendo partículas de cuarzo, fluoruro de aluminio y fosfatos metálicos, y se enfría bruscamente obteniéndose un vidrio de color blanco lechoso.<sup>26</sup>

Líquido: el líquido utilizado en los ionómeros originales es una disolución de ácido poliacrílico. Actualmente, está formado por soluciones acuosas de homopolímeros y copolímeros del ácido acrílico. El ácido itacónico reduce la viscosidad del líquido y lo hace más resistente a la gelación. El líquido de los ionómeros no debe refrigerarse porque se endurece. Se le agregó el ácido tartárico, con el objetivo de reducir la viscosidad, actuar como endurecedor y acortar el tiempo de fraguado.<sup>26</sup>

- Clasificación

Según uso: Tipo I: para cementaciones. Tipo II: para restauraciones estéticas y tipo III: para como forros cavitarios o protectores pulpares.

- Propiedades

-Propiedades adhesivas: estos cementos se adhieren al esmalte, dentina y cemento en forma similar a los cementos de polícarboxilatos, así como, también a las aleaciones no preciosas utilizadas para metal cerámicas.<sup>26</sup>

-Compatibilidad biológica: a pesar de la molécula ácida, es de un peso lo suficiente elevado para que no pueda penetrar por los túbulos dentinarios. Inicialmente el pH es ácido y en pocos minutos se acerca a la neutralidad. Son inócuos para la pulpa.

-Anticariogénicos y antiplaca: debido a la matriz que contiene fluoruro de calcio, la cual desprende iones fluoruro que inhiben la formación de caries secundarias y la actividad microbiana.<sup>26</sup>

-Módulo de elasticidad: es similar a la dentina y por ella son ideales para relleno de esmalte socavado o como base cavitaria, reemplaza de forma satisfactoria la dentina perdida.

-Resistencia a la abrasión: se considera que los ionómeros convencionales tienen baja resistencia a la abrasión, y que los modificados con resina poseen una mayor resistencia al desgaste, pero están por debajo de las resinas microhíbridas condensables.

-Solubilidad: la solubilidad en agua es menor de 1% aumentando en saliva artificial y ácido láctico. Clínicamente son bastantes resistentes a la disolución.<sup>26</sup>

- Presentación

Usualmente el ionómero de vidrio para cementación viene en la presentación de un frasco de polvo de diferentes colores (vidrio) con un recipiente de líquido que es ácido poli carboxílico y su cucharilla preestablecida para dispensar el polvo.<sup>35</sup>

- Uso

Este se utiliza para cementar definitivo restauraciones metálicas y cerámicas, braquets y bandas ortodónticas (tipo I), también se utiliza para realizar restauraciones clase III y clase IV, así como para reconstrucciones (tipo II). El tipo III se utiliza para bases y liners como protectores dentino-pulpar.<sup>26</sup>



Imagen 6. Cemento ionómero de vidrio (Tipo I) utilizado en la UNPHU <sup>36</sup>

El cemento ionómero de vidrio que se utiliza durante el cuatrimestre septiembre 2016 -abril 2017 es el GC GOLD LABEL luting & lining cement. Trae un frasco con 35 g de polvo y otro con 20 ml de líquido. El ionómero de vidrio GC Gold Label contiene estroncio, proporciona buenas características de radiopacidad. El estroncio imitará el calcio en la formación de la hidroxiapatita de estroncio y la fluoroapatita de estroncio para afectar la remineralización interna dentro de la estructura dental. Indicado para cementación final de metal o porcelana fusionada a coronas metálicas y puentes, al igual que coronas de acero inoxidable y bandas ortodónticas.

### **2.3.3.2. Cemento resinoso**

- Concepto

Los cementos resinosos son materiales de cementación con propiedades semejantes a las resinas compuestas, con la diferencia de que tienen menos cantidad de relleno y por lo tanto son menos viscosos. Son cada vez más utilizadas debido a la popularidad de las resinas compuestas, a la técnica de grabado ácido y a la mejor adhesión entre el sustrato y la resina.

26

- Composición

Los cementos resinosos están compuestos básicamente como las resinas compuestas; es decir, presentan una matriz orgánica y una inorgánica, integradas por silano, como agente de unión. La fase orgánica está constituida por Bis-GMA (producto de reacción Bisfenol y el

metacrilato de glicidilo, con propiedades mecánicas como rigidez y resistencia flexural) o UDMA (Uretano dimetacrilato).<sup>37</sup>

Polvo: Bis-GMA, dimetacrilato alquílico, glicótilen dimetacrilato y aminas.

Líquido: borosilicato de vidrio y peróxido benzoico.<sup>26</sup>

A esta composición se le puede agregar sustancias capaces de aumentar la adhesividad del cemento, tanto a los tejidos duros como a otros sustratos, metal, porcelana, etc, como es el caso del cemento Perma-Cem 2.0.<sup>26</sup>

- Clasificación

Los cementos de resina pueden clasificarse en tres grupos: de resinas acrílicas (desuso), de resinas compuesta y de resinas compuesta con adhesivos dentinarios.<sup>26</sup>

Los cementos resinosos se pueden clasificar de acuerdo a varios criterios, entre los que se destacan: por el tamaño de sus partículas, por su forma de activación y su adhesividad.

Por el tamaño de sus partículas: microparticulados y microhíbridos.

Por su forma de activación: los cementos resinosos pueden ser activados químicamente, fotoactivados e inclusive presentar doble activación; es decir, activación dual.<sup>38</sup>

Por el sistema adhesivo que requieren: cementos resinosos con adhesivos, cementos resinosos autoadhesivos.<sup>26</sup>

- Propiedades

Tiempo de fraguado: estos cementos tienen un tiempo de trabajo de aproximadamente 4 minutos y un tiempo de fraguado de 6-7 minutos.<sup>26</sup>

Viscosidad: casi todos los cementos actuales son de viscosidad media. Esta viscosidad va a depender de la cantidad y tipo de relleno. Se considera que para obtener mejores resultados, los cementos deben ser de baja viscosidad y alto contenido de relleno.<sup>26</sup>

Solubilidad: la solubilidad en agua, al igual que en ácidos es relativamente baja. Se calcula en aproximadamente 0.05%.<sup>26</sup>

Resistencia: la resistencia a la compresión es de aproximadamente 221 Mpa.

Cambio de color: es corriente el cambio de color del cemento durante el curado pocos días después.<sup>26</sup>

Biocompatibilidad: existe incertidumbre sobre la irritación pulpar por estos cementos. Por lo tanto, se exige el uso de adhesivos dentinarios y base de ionómero de vidrio siempre que sea necesario.<sup>26</sup>

- Presentación

Los cementos resinosos vienen en una consistencia de resina fluida. Su jeringa trae una base y un catalizador que al mezclarse endurece por luz o por autocurado.

- Uso

Su uso depende del tipo de iniciador utilizado. Pueden clasificarse de la siguiente forma:

-Autocurado: el estuche incluye materiales que no son sensibles a la luz y polimerizan por reacción química, y en general se usan para cementar coronas y puentes de metal-cerámica como, puentes Maryland.

-Fotocuradas/curado doble: el estuche incluye base de colores, fotos curadas y catalizador de curado doble. Son los productos más versátiles porque el estuche se usa para cementar casi todos los tipos de restauraciones, excepto los de base metálica.



Imagen 7. Tipo de cemento resinoso utilizado en la UNPHU.<sup>39</sup>

El tipo de cemento resinoso que se utiliza durante el cuatrimestre septiembre 2016 -abril 2017 es el cemento PERMACEM 2.0, es de polimerización dual y autoadhesivo de la casa comercial DMG. No requiere de un grabado previo a la cementación, disminuyendo así las posibilidades de sensibilidad post-operatoria y convirtiéndolo en un cemento de un paso. Se utiliza para cementar coronas, puentes, inlays, onlays y pernos prefabricados. Es especialmente utilizado con la zirconia. Está disponible en los colores A2 (universal), A3 (opaco) y transparente.<sup>39</sup>

### **2.3.3.3. Cemento provisional**

- Concepto

Son cementos provisionales utilizados para retener una restauración provisional o definitiva durante un tiempo específico, y permitir remover la restauración sin tener que ejercer una presión indebida sobre el diente. Es decir, son cementos usando en el periodo comprendido entre la preparación y colocación definitiva de la restauración, o para la cementación provisional de restauraciones permanentes.<sup>26</sup>

- Composición

- Cemento provisional a base de OZE- óxido de zinc con eugenol. (RelyX Temp E- 3M ESPE, Temp-Bond- Kerr, Flow Temp- Premier Dental Products, SensiTemp ZOE- Sultan Healthcare, Hy-Bond ZOE- Shofu Dental).

- Cemento provisional a base de OZNE- óxido de zinc sin eugenol pero con varios tipos de ácidos carboxílicos. (Temp-Bond NE, RelyX Temp NE- 3M ESPE, GC Freegenol, Nogenol, Temp Advantage- GC America, NexTemp- Premier Dental Products, SensiTemp- Sultan Healthcare, PowerTemp -J. Morita USA, Provicol- VOCO America, Systemp.cem- Ivoclar Vivadent, UltraTemp- Ultradent Products, and Proviscell- Septodont).

- Cemento provisional a base de resina. (SentiTemp Resin- Sultan Healthcare, Systemp.link- Ivoclar Vivadent, Temp-Bond Clear- Kerr, ImProv- Nobel Biocare, Premier Implant Cement- Premier Dental Products).

- Cemento provisional a base de policarboxilato (Cling2- Clinician's choice, Hy-Bond - Shofu Dental).<sup>40</sup>

- Clasificación

Los cementos provisionales se clasifican según el contenido:

- Cemento óxido de zinc con eugenol.
- Cemento con óxido de zinc sin eugenol.
- Cemento provisional a base de policarboxilato.
- Cemento provisional a base de resina.

Según el color:

- Cemento provisional blanco.
- Cemento provisional transparente o blanco.

- Propiedades

- Baja solubilidad.
- Buena retención.
- No puede interferir con la cementación definitiva.
- Fácil de limpiar y remover excesos.
- Buen sellado marginal.<sup>40</sup>

- Presentación

Los cementos provisionales vienen en una presentación de dos tubos colapsibles, uno es la base y el otro el acelerador. También pueden venir en jeringas de auto mezclado como en el caso de los cementos provisionales clear o transparente.

- Uso

Cementaciones provisionales de coronas y puentes fijos provisionales y definitivos.



Imagen 6. Tipo de cemento provisional utilizado en la UNPHU. <sup>41</sup>

El tipo de cemento provisional que se utiliza durante el cuatrimestre septiembre 2016 -abril 2017 es el Temp-Bond NE de la casa comercial KERR. Este tipo de cemento provisional es libre de eugenol y viene en una presentación de dos tubos colapsibles. La base de color blanco pesa 50 g y el acelerador pesa 15 g. Se caracterizan por un excelente flujo que permite asentar las restauraciones por completo y con facilidad. Poseen la suficiente resistencia como para tolerar las tensiones de la masticación y a la vez permiten la fácil extracción de la restauración cuando así se lo desea.

Este tipo de cemento es una opción para los pacientes alérgicos al eugenol. No inhibe la polimerización de los cementos de resina permanentes ni la de los cementos de acrílico temporales.<sup>41</sup>

### **2.3.4. Resinas acrílicas**

- Concepto general

Las resinas acrílicas son plásticos derivados del etileno, que contienen un grupo vinilo. Las resinas acrílicas que más se utilizan en odontología son las derivadas del ácido acrílico y el ácido metacrílico. De los ésteres obtenidos de estos ácidos, unidos a diferentes radicales (metilo, etilo, fenilo), se obtienen los monómeros de dichas resinas: acrilato de metilo y metacrilato de metilo.<sup>42</sup>

Las resinas acrílicas son polímeros muy utilizados en odontología restaurativa, gracias a su fiel manipulación, bajo costo y excelente biocompatibilidad. Se emplean en la fabricación de dientes artificiales y en bases de prótesis.<sup>42</sup>

- Composición de las resinas acrílicas

Polvo: polímero, monómero, iniciado, inhibidor, plastificante, activador.

Líquido: opacadores, plastificantes, pigmentos, agente de entrecruzamiento, fibras orgánicas pigmentadas, partículas inorgánicas.<sup>26</sup>

- Clasificación de las resinas acrílicas
  - De acuerdo con el tipo de curado: resinas de termocurado, autocurado y fotocurado.
  - De acuerdo con el método de procesado: resinas procesadas en mufla con yeso o silicona, resinas procesadas con microondas, resinas procesadas con lámparas de luz visible y resinas fluidas.<sup>26</sup>
- Propiedades
  - Resistencia y durabilidad adecuadas al uso.
  - Propiedades térmicas satisfactorias (ni contracción ni expansión muy altas).
  - Estabilidad dimensional en y fuera de los tejidos.
  - Insolubilidad y baja absorción en fluidos bucales.
  - Ausencia de sabor y olor.
  - Aspecto natural en color y translucidez.
  - Fácil de trabajar y reparar con exactitud.
  - Costo moderado.
- Etapas fisicoquímicas de la resina acrílicas
  - I. Primera (arenosa).
  - II. Segunda (filamentosa o pegajosa).
  - III. Tercera (plástica).
  - IV. Cuarta (elástica).

V. Quinta (rígida).<sup>34</sup>

- Presentación

Las resinas acrílicas vienen en una presentación comercial de polvo-liquido, geles y láminas o tarjetas plásticas. Los acrílicos que se utilizan en la UNPHU vienen en una presentación de polvo (polímero) y líquido (monómero). Según el uso, el polvo viene de diferentes colores. Los utilizados en prótesis total son de color rosado o transparente. Los utilizados en prótesis fija son de color rojo (resina calcinable) o de varios tonos de colores dentales (acrílicos para provisionales).

- Tipos de resinas acrílicas utilizadas en la clínica Dr. René Puig Bentz (UNPHU)

- Acrílico calcinable (duralay).
- Acrílicos rosado o transparente.
- Acrílico para provisionales.

### **2.3.4.1. Resina calcinable (Duralay)**

- Concepto

La resina calcinable autopolimerizable mejor conocido por su nombre comercial acrílico duralay, se utiliza para fabricación de coronas secundarias, fijaciones de soldaduras, puentes, anclajes, ganchos, pernos y muñones.<sup>26</sup>

- Uso

Este acrílico de color rojizo, se utiliza para tomar impresión de los conductos radiculares para la realización de pernos colados, y muchas veces para fijar metales de puentes extensos que fueron separados. Los laboratorios también lo utilizan para la realización de cofias.<sup>26</sup>



Imagen 7. Tipo de acrílico calcinable utilizado en la UNPHU <sup>43</sup>

El tipo de acrílico calcinable que se utiliza durante el periodo septiembre 2016-abril 2017, fue el acrílico DuraLay de la casa comercial KELIANCE. El polvo tiene 10 onzas y el líquido 10 onzas. Se utiliza en pequeñas porciones para las impresiones de conductos radiculares y reconstrucción de muñones para un futuro perno colado. También se utiliza para la confección de cofias, para un futuro puente con base metálicas y para unir estructuras metálicas que han sido divididas.

#### **2.3.4.2. Acrílico autopolimerizable (rosado o transparente)**

- Concepto

Está indicada para reparar prótesis dentales y para elaborar aparatos de ortodoncia y ortopedia. El tiempo requerido para las reparaciones de las diferentes estructuras acrílicas y la elaboración de los aparatos de ortodoncia es de 10 minutos en total con un tiempo de trabajo promedio de 4 minutos. Es resistente a las fracturas y no requiere tratamiento térmico para lograr su polimerización. Se deja recortar y pulir fácilmente, recobrando su brillo original. Utilizando la relación de líquido y polvo recomendada se logra la estabilidad dimensional. Viene en presentación de 500g en los colores rosado claro, sin fibra y transparente. <sup>44</sup>

- Uso

Este acrílico se utiliza mayormente en prótesis total para la confección de cubetas individuales, placa bases y en prótesis parcial removible.



Imagen 8. Tipo de acrílico rosado utilizado en la UNPHU. (Fuente del autor)

El tipo de acrílico que se utiliza durante el cuatrimestre septiembre 2016- abril 2017, es el acrílico autopolimerizable VERACRIL de color rosado. Viene de un frasco de 500 g y el monómero viene en un recipiente de un galón de líquido. Este tipo de acrílico es utilizado para la confección de cubetas individuales y placa base en prótesis total.

#### **2.3.4.3. Acrílico para provisionales**

- Concepto

Estos acrílicos se emplean para cubrir el diente mientras se prepara una restauración definitiva. La restauración provisional sirve para evaluar las opciones estéticas, protección de los muñones, preservar la vitalidad pulpar, asegurarle comodidad al paciente, mantener la encía saludable durante la preparación de las restauraciones definitivas, oclusión y fonética.<sup>26</sup>

- Uso

Este tipo de acrílico se utiliza para la confección de provisionales, la confección de dientes acrílicos de prótesis total y prótesis parcial removible.



Imagen 9. Tipo de acrílico para provisionales utilizado en la UNPHU Fuente del autor

El tipo de acrílico para provisionales que se utiliza durante el cuatrimestre septiembre 2016 -abril 2017, es el acrílico autopolimerizable VERACRIL de color 66. Viene de un frasco de 500 g y el monómero viene en un recipiente con un galón de líquido.

## **2.4. Utilidad de los materiales gastables de prótesis durante los procedimientos clínicos de la clínica Dr. René Puig Bentz, UNPHU**

### **2.4.1. Impresiones primarias**

Antes de empezar cualquier procedimiento en el área de prótesis se toman las impresiones primarias o preliminares al paciente. Con los modelos de estudio junto a un examen clínico exhaustivo y las radiografías panorámicas y/o periapicales se llega a un diagnóstico definitivo del paciente y de esta forma establecer el tratamiento adecuado.

- Procedimiento para la toma de impresión primaria en la clínica Dr. René Puig Bentz

El estudiante, cuando va a tomar una impresión primaria, busca la cantidad de porciones de alginato que necesita según el tamaño de la cubeta previamente seleccionada, donde la persona encargada de dispensar el material. El alginato no se mueve previo a su uso. La cuchara utilizada para dispensar no necesariamente es para el tipo de alginato que se está dispensando, alterando las proporciones polvo-líquido. El estudiante no siempre utiliza el

recipiente del agua, sino que utiliza el agua del lavamanos, aumentando las posibilidades de fracasar en la toma de impresión, debido a una distorsión en las proporciones.

- Manipulación de los alginatos según la literatura

Para su manipulación se requiere una taza de caucho (goma), flexible (limpia y seca), espátula para hidrocoloides (plástica o metálica), cuchara dispensadora (varía según el tipo de alginato), cubetas de stock o prefabricadas (metálicas o plásticas).

Primero antes de abrir la bolsa o recipiente, se debe agitar para lograr homogeneidad en el polvo. En general se mezclan aproximadamente 16g de polvo con 38 ml de agua a temperatura ambiente. Las proporciones entre polvo y agua son importantes para obtener resultados consistentes. Una vez dispensados polvo y agua, se mezcla vigorosamente contra las paredes de la taza con movimientos de 8. <sup>45</sup>

La consistencia debe ser una masa que no se escurra fácilmente, luego se carga la cubeta y se glasea la superficie con el dedo humedecido en agua para impregnar de agua el polvo y evitar la presencia de grumos. Se espera la gelación del material, el tiempo varía según el tipo de alginato; siempre se deben seguir las indicaciones del fabricante. El vaciado debe de ser lo más rápido posible, antes de los 30 minutos ya que este material puede absorber agua del medio, fenómeno llamado imbibición o perderla por hidratación, fenómeno llamado sinéresis. <sup>45</sup>

#### **2.4.2. Vaciado en yeso de impresiones primarias y definitivas**

- Protocolo para el vaciado de yeso en la clínica Dr. René Puig Bentz

El yeso viene previamente separado en porciones antes de entregarse a los estudiantes, este paso previo es realizado por un asistente de mayordomía, el cual ha sido capacitado con las proporciones adecuadas para la distribución y almacenamiento del mismo. Luego, este es entregado al área de despacho de materiales donde el estudiante lo solicita según sea su necesidad.

El estudiante procede a realizar el mezclado del material en el laboratorio uniendo el polvo al líquido según su criterio, para luego realizar el vaciado de la impresión. Según la porción

establecida por el despacho de material, una porción (una fundita) debe ser capaz de completar exitosamente el vaciado de una impresión y realizar un pequeño sócalo que le brinde resistencia al modelo. Los vaciados se realizan en las impresiones primarias de prótesis total, fija y removible, e impresiones definitivas de prótesis total y removible. Los vaciados de las impresiones definitivas de prótesis fija las hacen los laboratorios.

- Manipulación del yeso según la literatura

Para manipular este material es necesario una taza de goma o caucho y una espátula de yeso. En la taza de goma se coloca el agua necesaria para el tipo de yeso que se va a utilizar, se le agrega el yeso y se espátula contra las paredes de la taza con movimientos antero-posteriores. Como la taza es flexible se puede cerrar la boca y darle golpes ligeros pero precisos contra la mesa de trabajo para vibrar y así eliminar las burbujas que se producen durante la mezcla. La consistencia del material debe ser cremosa y espesa. Se deben colocar inicialmente cantidades pequeñas sobre la impresión, enfocándose principalmente en los dientes, ir vibrando manualmente o con un vibrador mecánico, para prevenir burbujas y para que fluya el yeso. No se deben agregar porciones muy grandes ya que esto facilitará la incorporación de burbujas. La base del modelo o zócalo debe ser de unos 5mm de espesor sobre el paladar, en caso del modelo inferior, de 5 a 8 mm del borde de la cubeta.<sup>24</sup>

- Proporción polvo-líquido según el tipo de yeso

Todos los yesos son hidrocópicos, o sea que absorben agua, por lo tanto ante la humedad forman dihidrato. Con esto se entiende que para el correcto fraguado del yeso, se requiere una relación agua/polvo específica, según el tipo de yeso:

- Tipo II: 50 cc de agua, por 100 g de polvo.
- Tipo III: 30 cc de agua, por 100 g de polvo.
- Tipo IV: 25 cc de agua, por 100 g de polvo.<sup>46</sup>

### **2.4.3. Impresiones definitivas**

Las impresiones definitivas se realizan tanto en prótesis fija como en removible y total. En PF las impresiones se realizan con silicona de adición pesada y liviana. En PPR las

impresiones definitivas se realizan con alginato y en PT se realizan con pasta zinquenólica o en algunos casos silicona liviana.

- Protocolo para la toma de impresión definitiva en la Clínica Dr. René Puig Bentz

El estudiante se acerca al despacho de materiales con la cubeta previamente seleccionada, solicita las siliconas pesada y liviana, las cuales se les entregan en sus envases completa al estudiante, la liviana además se entrega con la pistola dispensadora y de haber en existencia, con la punta de mezclador desechable. El estudiante utiliza el material conforme a su necesidad y conocimientos para luego regresarlo al área de despacho de material.

Para su manipulación se requiere: cubetas de stock o prefabricada, y perforada y una pistola dispensadora de la silicona liviana con tu punta de jeringa. En caso de no tener la punta de la pistola, la mezcla se puede realizar en una loseta de vidrio, con una espátula no. 336 y cargar el material con una jeringa protésica desechable.

El uso del material se maneja con las siguientes técnicas:

Técnica a un paso o simultáneamente

La masilla se dispensa según las recomendaciones del fabricante y no deben ser manipuladas con guantes látex porque el talco de este interfiere con la polimerización del material. La masilla se maneja con las manos. Se le agrega el reactivo y se comienza a amasar con las yemas de los dedos para no crear mucho calor, hasta lograr una total incorporación entre el catalizador y la base logrando una homogeneidad entre los colores. Se hace un rollo y se coloca en la cubeta, preocupándose que el material este más en la parte de los dientes que en el paladar. Simultáneamente se eliminan los hilos retractores y se prepara la mezcla liviana con la ayuda de la pistola dispensadora ya sea utilizando la punta de mezclador o la mezcla en la loseta; se va a llevar a boca junto con el material pesado previamente preparado, colocándose la mezcla liviana por encima de este, se procede a realizar la impresión. Pasado el tiempo de fraguado, se retiran ambos materiales junto con la cubeta, ya con la toma de impresión terminada.

## Técnica a dos pasos o doble impresión

La masilla se dispensa según las recomendaciones del fabricante y no deben ser manipuladas con guates látex porque el talco de este interfiere con la polimerización del material. Esta se maneja con las manos. Agregando el reactivo se procede a amasar con las yemas de los dedos para no crear mucho calor, hasta lograr una total incorporación entre el catalizador y la base logrando una homogeneidad entre los colores. Se hace un rollo y pasa a colocarse en la cubeta, preocupándose que el material este más en la parte de los dientes que en el paladar. Se lleva a boca con un papel separador plástico para ahuecar el material y crear un espacio para la silicona liviana. En caso de no tener presente el papel plástico, se ahueca fuera de boca luego de fraguado con un bisturí o lecrón.

Luego de ahuecada la silicona pesada, se eliminan los hilos retractores de la boca (en caso de impresiones en prótesis fija), y se inyecta la silicona liviana con la pistola dispensadora y la punta de mezclado, o mezclándola manualmente en la loseta de vidrio, colocándola en el espacio creado por los hilos, al igual que en toda la cubeta. Se lleva a boca y se espera su fraguado.

La elección de una técnica u otra depende de la habilidad, y destreza del operador y si este tiene la ayuda de un asistente. Con ambas técnicas se utilizan las mismas cantidades de material.

- Manipulación según la indicación del fabricante de la Silicona pesada virtual refill Regular Set y la Silicona liviana Refill Light Body Regular Set.

- Indicación del fabricante para la Silicona Pesada Virtual Refill Regular Set.

I. Tomar la misma cantidad de base (azul) y catalizador (blanco) ayudándose de los dosificadores con código cromático.<sup>47</sup>

II. Mezclar manualmente las porciones idénticas de masilla base y catalizador hasta obtener una mezcla de color homogéneo (tiempo de mezcla aprox. 30 segundos). Una mezcla correcta no debe presentar rayas. Tome nota que se deben utilizar proporciones idénticas de base y catalizador para obtener tiempos de fraguado apropiados. Una mayor cantidad de catalizador,

no acelerará los tiempos de fraguado. Sin embargo, el ajuste de tiempo y polimerizado dependen de la temperatura de los dedos/manos y la intensidad de la mezcla.<sup>47</sup>

III. Colocar la mezcla en la cubeta de impresión. Se recomienda, cubrir las cubetas previamente con Virtual Tray Adhesive.<sup>47</sup>

- Indicaciones del fabricante para la Silicona Liviana Refill Light Body Regular Set

A. Presionar la palanca de liberación negra situada debajo del émbolo en la parte posterior del dispensador y tirar del émbolo hacia atrás tanto como sea posible.

B. Levantar el cierre del cartucho e insertar el cartucho con la forma “V” de la base del cartucho girada hacia abajo. Bajar el cierre del cartucho.

C. Una vez asegurado el cartucho en el dispensador, retirar el tapón del cartucho, realizando 1/4 de giro en el sentido de las manecillas del reloj. Desechar el tapón.

D. Es muy importante limpiar o sangrar el cartucho antes de colocar la punta de mezcla. Ello asegurará una correcta mezcla y tiempo de fraguado. Presionar suavemente la palanca del dispensador hasta que ambos componentes, base y catalizador, comiencen a salir del cartucho uniformemente sobre el bloc de mezcla.

E. Seleccione la punta mezcladora correcta:

- Las puntas mezcladoras grandes (con base de color azul) son adecuadas para los materiales de impresión densos.
- Las puntas mezcladoras pequeñas (con base de color amarillo) son adecuadas para los materiales de impresión ultra fluidos y fluidos (el color de la base de la punta mezcladora y el del capuchón del cartucho deben coincidir.) Introduzca la punta mezcladora con un movimiento preciso, haciendo coincidir la muesca en forma de “V” de la base de color con la muesca en forma de “V” de la cubierta del cartucho. Sosteniendo la base de color, no la punta mezcladora, gire la base de la punta mezcladora con un 1/4 de giro en el sentido de las agujas del reloj.<sup>47</sup>

F. En caso necesario, agregue una punta intraoral a la punta mezcladora.

- Las puntas intraorales grandes (transparentes) deben usarse con las puntas mezcladoras grandes (base de color azul).
- Las puntas intraorales pequeñas (amarillas) deben usarse con las puntas mezcladoras pequeñas (base de color amarillo).

G. Comience el mezclado y la aplicación presionando suavemente la palanca del aplicador.

Extracción del cartucho

- Levante la palanca de desenganche y tire el émbolo hacia atrás. Levante la traba del cartucho y retírelo.
- Deje la punta mezcladora en el cartucho. El material se polimerizará dentro de la punta mezcladora y actuará como un capuchón natural.<sup>47</sup>

#### **2.4.4. Cementaciones**

- Protocolo para las cementaciones definitivas en la Clínica Dr. René Puig Bentz

Cuando el/la estudiante va a solicitar del cemento ionómero, este debe llevar una loseta de vidrio y solicitar la cantidad que desea. Usualmente si se va a cementar una corona individual se solicita una porción. Si se van a cementar dos coronas o un puente de dos pilares, se solicitan 2 porciones de polvo y 4 gotas.

Cuando el/la estudiante solicita del cemento resinoso, la persona encargada del despacho de materiales le entrega un kit de cemento resinoso que contiene: el cemento PermaCem 2.0, puntas desechables, microbrush. La cantidad utilizada no es controlada.

Cuando el estudiante solicita el cemento temporal, la persona encargada le dispensa cantidades iguales de base y catalizador según su requerimiento, en un papel o bloque de mezcla.

- Manipulación según las indicaciones del fabricante para el ionómero de vidrio GC Gold Label

A. Agitar el frasco del contenido de polvo.

- B. Mezclar a la proporción correcta de polvo: líquido (20 segundos para la etiqueta de oro 1), utilizando siempre la cucharilla dispensadora. El frasco del líquido siempre se debe verter en una posición vertical totalmente.
  - C. Aplicar el cemento mixto a la restauración y a los dientes preparados.
  - D. Asentar la restauración dentro de los 30 segundos de completar la mezcla.
  - E. Eliminar el exceso de cemento durante la fase de gel.
  - F. El tiempo de fraguado total es de 4:30 minutos.
- Manipulación según las indicaciones del fabricante para el cemento resinoso PermaCem 2.0

#### Cementación de restauraciones indirectas: coronas, puentes, inlays y onlays

- A. Preparar la restauración limpia y seca. Si es una cerámica de silicato grabable, se debe grabar la restauración con ácido fluorhídrico al 5% según las indicaciones del fabricante y secar con aire libre de aceite y agua. Luego preparar la superficie con un agente de silanización. Si la restauración es metálica, se debe arenar el interior de la restauración, limpiar con alcohol, y secar con aire libre de aceite y agua.
- B. Limpiar restos de cemento provisional de la cavidad o preparación con agua y secar sin resecar la dentina.
- C. Aplicar PermaCem 2.0 en la restauración tratada previamente.
- D. Colocar la restauración en un plazo de 1:00 minuto después de haber comenzado la mezclar y fijarla en el diente preparado ejerciendo una ligera presión.
- E. Retirar el exceso de cemento en un plazo de 0:30 minutos a 1:00 minuto tras colocar la restauración con ayuda de microbrush, un pincel, bolitas de algodón o un raspador. Extraer lo sobrantes interdentes con cuidado, usando hilo dental. Alternativamente, pueden polimerizarse los excedentes de cemento, aplicando luz brevemente (1-2 segundos) y retirarse con un raspador.
- F. Indicar a los pacientes que adopten la oclusión habitual.
- G. Una vez comienza la mezcla, dejar que el material endurezca químicamente por completo durante 7:00 minutos.<sup>48</sup>

### Cementación de espigas radiculares

- A. Preparar el canal radicular endodónticamente, limpiarlo y secarlo con ayuda de una punta de papel. Asegurarse de que la dentina retenga una pequeña cantidad de humedad residual.
  - B. Limpiar la espiga radicular con etanol, secar con aire libre de aceite y agua y aplicar silano, según las indicaciones del fabricante.
  - C. Aplicar PermaCem 2.0 con ayuda de la boquilla correspondiente en el canal preparado. Para ello, introducir la boquilla todo lo que sea posible en el canal.
  - D. Colocar la espiga radicular en un plazo de 1:00 minuto tras el inicio de la mezcla y fijarla aplicando ligera presión.
  - E. Retirar el exceso en un plazo de 0:30 a 1:00 minuto tras colocar la espiga radicular con ayuda de un microbrush, un pincel, bolitas de espuma o un raspador.
  - F. Una vez que empiece la mezcla, dejar que el material endurezca químicamente por completo durante 7:00 minutos.<sup>48</sup>
- Manipulación según indicaciones del fabricante del cemento provisional Temp-Bond NE
    - A. Limpiar el pilar o preparación, y secar con aire libre de agua y aceite.
    - B. Dispensar el bloque de mezcla en proporciones iguales de base y acelerador. La cantidad extruida dependerá del tamaño y del tipo de restauración que se vaya a cementar.
    - C. Mezcle a fondo las pastas durante aproximadamente 30 segundos.
    - D. Aplicar una capa delgada del cemento mezclado a las superficies internas de la restauración provisoria.
    - E. Asiente firmemente la restauración en la boca.
    - F. Retirar excesos con explorador e hilo dental.<sup>41</sup>

### 2.4.5. Impresiones de conductos intrarradiculares

- Protocolo para las impresiones de conducto intrarradiculares en la Clínica Dr. René Puig Bentz

Cuando el/la estudiante va a realizar una impresión de conducto radicular, ya sea de una pieza en posterior o anterior, solicita del acrílico calcinable (rojo) en un vaso dappen de cristal o

plástico. La cantidad necesaria se desconoce, por lo que la cantidad dispensada no es controlada y usualmente excede lo que el estudiante realmente necesita. El monómero se facilita en un envase de color transparente que facilita su uso.

El/la estudiante procede a realizar la impresión del conducto, para luego reconstruir el muñón con un pincel o microbrush.

- Indicaciones del fabricante del acrílico Duralay

Para tomar dicha impresión se necesita de un vástago que será el medio de transporte para la mezcla del duralay con el monómero. Se incorpora el polvo con el líquido hasta saturar, el líquido se debe introducir al polvo por goteo y el envase del acrílico debe ser oscuro. Se tapa la mezcla y se deja reaccionar por unos segundos, luego en su etapa de polimerización filamentosa colocar en el vástago y llevar al conducto previamente envaselinado.

#### **2.4.6. Rebasado y confección de provisionales**

- Protocolo para los rebasados y confección de provisionales en la Clínica Dr. René Puig Bentz

Cuando el/la estudiante va a realizar un rebasado o confección de provisional, ya sea de una pieza en posterior o anterior, solicita del acrílico para provisional, en un vaso dappen de cristal o plástico. La cantidad necesaria se desconoce, por lo que la cantidad dispensada no es controlada con un medidor y usualmente excede lo que el estudiante realmente necesita.

- Manipulación del acrílico para provisionales según la literatura

El método para la manipulación de este acrílico es igual que para todos, lo que varía es en la etapa de polimerización en que es utilizada. Se debe mezclar el polímero del acrílico para provisionales al monómero en un vaso dappen pequeño hasta saturación, y dejar que el monómero reaccione físicamente con el polímero en un recipiente cerrado, hasta que este alcance la consistencia adecuada. La etapa adecuada para un rebasado de provisional es la etapa arenosa. Se debe ahuecar el provisional y colocar una pequeña porción del acrílico nuevo dentro del provisional. Cuando este haya perdido el brillo, se lleva a boca y se retiran

los excesos en la etapa gomosa o plástica. El provisional siempre debe de ser pulido para que no retenga placa y no irrite la encía.

#### **2.4.6.1. Técnicas para la confección de provisionales**

- Técnica de matriz de silicona

Para esta técnica es necesario un encerado diagnóstico, un modelo de estudio o las piezas sin tallar (integras) del paciente. Se impresionan las piezas o la pieza que necesitamos para realizar el provisional, con silicona por condensación o adición con o sin cubeta. Luego de endurecido el material se retira de boca y se confirma la impresión. A la matriz se le deben hacer cortes triangulares para que salga el exceso de acrílico. Luego se coloca el acrílico para provisional en el lugar de los dientes, impresionado. Cuando el acrílico pierde su brillo, se lleva a boca y se espera su polimerización. En caso de utilizar el Bisacryl, se lleva la punta de la pistola dispensadora a la impresión de los dientes y se dispensa el material. Para este tipo de acrílico se lleva a boca inmediatamente y se espera su endurecimiento. Esta técnica es la ideal para la confección de provisional por motivos tanto estéticos como funcionales.

- Técnica con diente de stock

Este tipo de técnica es muy utilizada en los dientes anteriores. Para ello se necesita un diente de acrílico previamente fabricado (de stock), con el color y la forma que se requiera. Dicho diente es ahuecado en la parte palatina o lingual con un fresón metálico. El diente de stock debe de quedar del grosor fino (como una carilla). Se coloca sobre el diente tallado (pilar) y se agrega acrílico al provisional en etapa plástica por palatino o se humedeciendo un pincel en monómero y tomando en él pequeñas porciones de polímero para ir agregando de dicho acrílico por palatino. Esta técnica proporciona buenos resultado estéticos.

#### **2.4.7. Confección de cubetas individuales y placa base**

- Protocolo para la confección de cubetas individuales y placa bases en la Clínica Dr. René Puig Bentz

El acrílico utilizado para la confección de placas bases y cubetas individuales es proporcionado por la escuela. No existe una persona fija para dispensar este tipo de acrílico como lo hay para los acrílicos duralay y provisional, por lo que se ha observado que el estudiante compra el su propio acrílico, junto con el monómero. Las placas bases y cubetas individuales son usualmente realizadas en el área de laboratorio de la clínica durante las horas libres de los estudiantes. La técnica más empleada es la técnica por goteo, luego de su pulido, el doctor encargado aprueba el trabajo.

- Manipulación del acrílico autopolimerizable rosado o transparente según la literatura

Este acrílico está indicado para reparar prótesis dentales y para elaborar aparatos de ortodoncia y ortopedia. El tiempo requerido para las reparaciones de las diferentes estructuras acrílicas es de 10 minutos en total con un tiempo de trabajo promedio de cuatro minutos. Es resistente a las fracturas y no requiere tratamiento térmico para lograr su polimerización. Se deja recortar y pulir fácilmente, recobrando su brillo original. Utilizando la relación de líquido y polvo recomendada se logra la estabilidad dimensional.

El método más común para la manipulación, es mezclar el acrílico rosado (polímero) y el monómero hasta saturación, y dejar que el monómero reaccione físicamente con el polímero en un recipiente cerrado, hasta que se alcance la consistencia adecuada. Es en la etapa plástica donde se manipula y se da la forma que quiere el operador.

#### **2.4.7.1. Técnicas para la confección de cubetas individuales y placa bases**

- Técnica por goteo

Esta técnica consiste en ir agregando pequeñas porciones de polvo al modelo de estudio edéntulo previamente envaselinado, e ir saturando el polvo con gotas de monómero. Este proceso continúa hasta que se alcance un grosor adecuado. Para una placa base, el grosor adecuado es de dos mm máximo tres mm. Para una cubeta individual, el grosor adecuado es de cuatro mm. El mango de la cubeta individual se realiza con la técnica en etapa plástica. El beneficio de esta técnica es que se controlan las porciones de polímero utilizadas, pero tiene la desventaja de que la cubeta individual o placa base puede quedar frágil, y porosa si no se

satura bien el polímero y el estudiante no maneja adecuadamente el material. También el tiempo empleado para la realización de placas bases y cubetas individuales es mayor que en las otras técnicas.

- Técnica de la etapa filamentosa

Esta técnica consiste en agregar el polímero en un vaso dappen plástico, preferiblemente de tamaño mediano. Dicho polímero se satura con monómero y cuando esté en la etapa arenosa se tapa para que termine de reaccionar.

La mezcla se destapa en la etapa filamentosa. Se sabrá que se está en la etapa filamentosa cuando este, al querer levantarlo con un instrumento levante hilos. Es en esta etapa que se toma el material y se lleva al modelo de estudio (previamente envaselinado) con los dedos humedecidos con monómero. La mezcla se moldea al modelo y se le da la forma de la cubeta individual o placa base con los dedos. Una ventaja de esta técnica es que para quien tiene destreza, la placa base, y cubeta individual se realiza con rapidez y tiene mejor terminación.

- Técnica de la etapa plástica

Esta técnica consiste en agregar el polímero en un vaso dappen plástico preferiblemente de tamaño mediano. Dicho polímero se satura con monómero y cuando esté en la etapa arenosa se tapa para que termine de reaccionar.

La mezcla se destapa en la etapa plástica. En esta etapa el acrílico se puede manipular con mayor facilidad porque no es pegajosa como en la etapa filamentosa. Se hace una pelota de acrílico y se coloca sobre una loseta de vidrio mojada o envaselinada. Se toma otra loseta y se hace presión sobre el acrílico hasta que este tenga un grosor adecuado. Se puede controlar el grosor, colocando dos monedas en ambos extremos de la loseta de vidrio.

Se toma el acrílico y se lleva al modelo de estudio (previamente envaselinado). Se cortan los excesos con un bisturí o lecrón y si se puede, se confecciona el mango de la cubeta individual.

Al igual que la técnica anterior, esta tiene la ventaja que para quien tiene destreza, la placa base y cubeta individual se realiza con rapidez y tiene mejor terminación.

## **CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1. Tipo de estudio**

El estudio que se realizó fue de tipo descriptivo, comparativo y exploratorio. Es un estudio exploratorio debido a que no existieron antecedentes suficientes para avalar dicho estudio. Fue descriptivo y comparativo porque se observó el manejo en el despacho de materiales y se comparó con las medidas ideales del fabricante para los procedimientos realizados.

### **3.2. Localización y tiempo**

Laboratorio y el área de prótesis de la clínica Dr. René Puig Bentz de la UNPHU, ubicada en el Km 7 1/2, Av. John F. Kennedy Apartado Postal 1423, Santo Domingo, durante el periodo septiembre 2016 – abril 2017.

### **3.3. Universo y muestra**

Universo: Todos los materiales protésicos que se utilizan en la clínica Dr. René Puig Bentz.

Muestra: los materiales de impresión: alginato, pasta cinquenólica y silicona por adición pesada y liviana, cementación: cemento resinoso, cemento ionómero de vidrio, cemento provisional Temp-Bond NE y resinas acrílicas: rosada o transparente, acrílico para provisionales y duralay, utilizados en el área clínica de prótesis total, fija y removible.

### **3.4. Unidad de análisis estadístico**

Material gastable en el área de prótesis total, fija y removible.

### **3.5. Criterios de selección**

#### **3.5.1. Criterios de inclusión**

Los materiales de impresión: alginato, silicona de adición liviana y pesada, pasta cinquenólica y yeso.

Resinas acrílicas: acrílico calcinable (duralay), acrílico para provisionales y acrílico rosado o transparente.

Cementos: ionómero de vidrio, provisional (Temp-Bond NE), cemento resinoso.

### **3.5.2. Criterios de exclusión**

Materiales que debido a su presentación gaseosa o en Spray (Oclude), no se incluyeron en este estudio debido a su difícil medición. También se excluyeron las ceras rosada, cemento oxifosfato de zinc (desuso), papel articular, hilo retractor, hemostop y modelina en barra.

### **3.6. Técnicas y procedimiento para la recolección y presentación de la información**

La realización de este estudio constó de dos fases: una descriptiva y una observacional o fase de muestreo.

### **3.6.1. Fase de descriptiva**

- Durante la parte descriptiva, se elaboraron tablas en Excel relacionadas con la cantidad o porción exacta de los materiales protésicos que se necesitan para realizar eficientemente los procedimientos del área de prótesis total, fija y removible.
- Las sustentantes, en el laboratorio de la clínica Dr. René Puig Bentz llenaron las tablas elaboradas, mediante la realización in vitro de cada uno de los procedimientos que se hacen en el área de prótesis (impresiones primarias, impresiones definitivas, impresiones de conducto, rebasados, etc.). Todos los procedimientos fueron supervisados por los docentes de turno en el laboratorio de la clínica.
- Para la realización de impresiones de conductos y cementaciones definitivas, se utilizaron dientes humanos íntegros (un anterior, un premolar y un molar) para hacer un simulacro de los procedimientos.
- Para la realización de provisionales con matriz de silicona, los rebasados en acrílico, y cementaciones provisionales, se utilizó un dentoformo con dientes de plástico, para hacer un simulacro de los procedimientos.
- Para la toma de impresiones con alginato, pasta cinquenólica y silicona pesada y liviana, y para la elaboración de cubetas individuales de prótesis total se utilizaron modelos de estudio hechos en yeso, previamente elaborados, tanto dentados como no dentados.
- Para lograr las medidas adecuadas al momento de dispensar el material, se implementó el uso de una báscula digital, bascula de cocina, cucharillas de cocina con medidas preestablecidas, una regla, gotero y una jeringa que mida en centímetro, y así tener un control de las porciones utilizadas.

### **3.6.2. Fase observacional o fase de muestreo**

- En la parte observacional, las sustentantes solicitaron materiales protésicos sellados del área administrativa de la clínica y fueron al área de prótesis total y prótesis fija y removible durante una número X de tandas aleatorias, para despachar dichos materiales a los estudiantes sin intervenir en la cantidad solicitada.
- Antes de despachar los materiales, se realizó una solicitud de permiso a la directora de clínica (Dr. Ana López), para poder estar en el área de prótesis y despachar los materiales a los estudiantes.
- Las sustentantes crearon una plantilla en Excel, para tener un control de la cantidad dispensada a cada estudiante, con medidas, y el número de repeticiones de los materiales a usar y nivel de clínica. Dicha plantilla fue firmada por los docentes que estuvieron laborando en dichas tandas de prótesis como testigos de lo que se realizó (anexo 2)
- Materiales como: el alginato y la pasta cinquenólica, en el área de prótesis total, son agotados rápidamente, por lo tanto se agotaron tres unidades (empaques) para el alginato y ocho unidades (empaques) para la pasta cinquenolica.
- Materiales como: el alginato, la silicona pesada y liviana, en el área de prótesis fija y removible son agotados rápidamente, por lo tanto se agotaron cinco unidades (empaques) de cada uno.
- Materiales como: el cemento provisional (Temp-Bond NE), los cementos ionómero de vidrio y cemento resinoso, no son agotados rápidamente, por lo tanto se agotó una unidad (empaque) de cada uno.
- Materiales como: los acrílicos para provisionales, rosado/ transparente, se presentan en envases grandes (500g) que dificultan agotarlo durante el tiempo de medición de este

proyecto. Por lo tanto, para facilitar el muestro se utilizaron 100 gramos de cada uno, a excepción del acrílico calcinable que te utilizo todo la unidad de 39 gramos.

- Para el yeso piedra, No se tomara en cuenta en el muestreó observacional, solamente la fase experimental, debido a que luego de ser distribuido, el mismo es utilizado fuera del área de prótesis. Este viene dispensado en porciones preestablecidas por la clínica de la universidad. Lo que dificulta su medición y su registro.

Con la finalidad de obtener un promedio real del consumo de los materiales protésicos incluidos en este trabajo de investigación, se hizo una comparación del consumo ideal en el laboratorio y el consumo real del área de prótesis. Mediante la realización de un instrumento en Excel, el área administrativa de la clínica Dr. Rene Puig Bentz podrá proyectar la cantidad aproximada de material gastable que se debe comprar por cuatrimestre basado en los requisitos por clínica y cantidad de estudiantes matriculados.

Para todo esto se tuvo la asesoría administrativa de la licenciada Esperanza Rosell Martínez quien es especialista en finanzas y estadísticas.

### **3.7. Plan estadístico de análisis de la investigación**

Para el análisis y presentación de la información se utilizaron medidas de frecuencia y porcentaje de uso al igual que tablas y gráficos, con valores que reflejan la cantidad necesaria de material dispensado en las áreas de PT, PPR y PF.

### **3.8. Aspectos éticos implicados en la investigación**

Este estudio es realizado con la finalidad de analizar el consumo de los materiales gastables de prótesis de la clínica Dr. René Puig Bentz, en el estarán involucrados materiales protésicos que los estudiantes utilizan a diario para realizar sus requisitos, será un estudio in vitro y por tanto no hubo conflictos de intereses con pacientes, pues no estuvieron presentes; solo el operador manejó la muestra.

## CAPÍTULO 4. RESULTADOS DEL ESTUDIO

### 4.1. Resultados de la fase descriptiva

#### 4.1.1 Prótesis total

Tabla 1. Cantidad ideal para impresiones primarias superiores en prótesis total (técnica 2 pasos).

Cantidad ideal de alginato para impresiones superiores								
Material	Cantidad	Cubetas	Porción					
			Medida		Gramos		Medidas de agua	
			Regular	Liviana	Regular	Liviana	Regular	Liviana
Alginato Ezact kromm Regular Set, cromatico	1	Pequeña(S)	1	1	8.5 g	8.5 g	1	1.2
	1	Mediana(M)	1	1	8.5 g	8.5 g	1	1.2
	1	Grande(L)	2	1	17 g	8.5 g	2	1.2
	1	Extra Grande(XL)	2	1	17 g	8.5 g	2	1.2

Fuente: propia de los autores

Al analizar la Tabla 1 se observó que para las impresiones primarias superiores de prótesis total, la cantidad de alginato para una cubeta pequeña y mediana es de 1 medida de alginato para hacer una primera impresión en consistencia regular, y 1 medida en consistencia liviana para una segunda impresión, con un total de 2 medidas equivalentes a 17 gramos. Para las cubetas grandes y extra grandes la cantidad ideal es de 2 medidas de alginato para una primera impresión en consistencia regular y 1 porción en consistencia liviana, para un total de 3 medidas o porciones equivalentes a 25.5 gramos.

Tabla 2. Cantidad ideal para impresiones primarias inferiores en prótesis total (técnica 2 pasos).

Cantidad ideal de alginato para impresiones inferiores					
Material	Cantidad	Cubetas	Porción		
			Medida	Gramos	Medidas de agua
			Regular Liviana	Regular Liviana	Regular Liviana
Alginato Ezact kromm Regular Set, cromatico.	1	Pequeña(S)	1   1	8.5 g   8.5 g	1   1.2
	1	Mediana(M)	1   1	8.5 g   8.5 g	1   1.2
	1	Grande(L)	2   1	17 g   8.5 g	2   1.2
	1	Extra Grande(XL)	2   1	17 g   8.5 g	2   1.2

Fuente: propia de los autores

Al analizar la Tabla 2 se observó que para las impresiones primarias inferiores de prótesis total, la cantidad de alginato para una cubeta pequeña y mediana es de 1 medida de alginato para una primera impresión en consistencia regular y 1 medida para una segunda impresión liviana, para un total de 2 medidas equivalentes a 17 gramos. Para las cubetas grandes y extra grandes, 2 medidas iniciales para una primera impresión y 1 porción en consistencia liviana, para un total de 3 medidas equivalentes a 25.5 gramos.

Tabla 3. Cantidad ideal de pasta cinquenólica para impresiones definitivas superiores en prótesis total.

Cantidad ideal de pasta cinquenólica para impresiones superiores				
Material	Cantidad	Cubetas	Porción	
			Base-catalizador	
			Gramos	Centímetros
Pasta cinquenólica Perfex Tipo II Blanda	1	Pequeña(S)	2.88 g	8
	1	Mediana(M)	2.88 g	8
	1	Grande(L)	5.04-5.4g	14-15
	1	Extra Grande(XL)	5.04-5.4g	14-15

Fuente: propia de los autores

Al analizar la Tabla 3, se observó que para impresiones definitivas en prótesis total con pasta cinquenólica, la cantidad necesaria para cubetas individuales pequeñas y medianas es de 2.88 gramos que corresponden a 8 centímetros. Para cubetas individuales grandes y extra-grandes la cantidad es de 5.04- 5.4 gramos que corresponden a 14-15 centímetros.

Tabla 4. Cantidad ideal de pasta cinquenólica para impresiones definitivas inferiores en prótesis total.

Cantidad ideal de pasta cinquenólica para impresiones inferiores				
Material	Cantidad	Cubetas	Porción	
			Base-catalizador	
			Gramos	Centímetros
Pasta cinquenólica Perfex Tipo II Blanda	1	Pequeña(S)	2.88 g	8
	1	Mediana(M)	2.88 g	8
	1	Grande(L)	5.04-5.4g	14-15
	1	Extra Grande(XL)	5.04-5.4g	14-15

Fuente: propia de los autores.

Al analizar la Tabla 4 se observó que la cantidad ideal de pasta cinquenolica para impresiones definitivas inferiores en prótesis total, la cantidad necesaria para cubetas individuales pequeñas y medianas es de 2.88 gramos, que corresponden a 8 centímetros. Para cubetas

individuales grandes y extra-grandes la cantidad es de 5.04- 5.4 gramos que corresponden a 14-15 centímetros.

Tabla 5. Cantidad ideal para la confección de cubetas individuales superiores en prótesis total.

Cantidad ideal de acrílico rosado para cubetas individuales superiores					
Material	Cantidad	Tamaño del modelo de estudio	Porción		
			Tablespoon (15 ml)	Gramos	Monómero (ml)
Acrílico Autopolimerizable VERACRIL color rosado + Monómero	1	Pequeña(S)	1	10.58 g	6 ml
	1	Mediana(M)	1	10.58 g	6 ml
	1	Grande(L)	2	21.16 g	12 ml
	1	Extra Grande(XL)	2	21.16 g	12 ml

Fuente: propia de los autores.

Al analizar la Tabla 5 se observó que para la confección de cubetas individuales superiores en prótesis total, la cantidad de acrílico rosado necesario para modelos pequeños y medianos es un tablespoon, que corresponden a 10.58 gramos con 6 ml de monómero. Para modelos grandes y extra- grandes se necesitan dos tablespoon, que corresponden a 21.16 gramos con 12 ml de monómero.

Tabla 6. Cantidad ideal para la confección de cubetas individuales inferiores en prótesis total.

Cantidad ideal de acrílico rosado para impresiones superiores					
Material	Cantidad	Tamaño del modelo de estudio	Porción		
			Tablespoon (15 ml)	Gramos	Monómero (ml)
Acrílico Autopolimerizable VERACRIL color rosado + Monómero	1	Pequeña(S)	1	10.58 g	6 ml
	1	Mediana(M)	1	10.58 g	6 ml
	1	Grande(L)	2	21.16 g	12 ml
	1	Extra Grande(XL)	2	21.16 g	12 ml

Fuente: propia de los autores

Al analizar la Tabla 6 se observó que para la confección de cubetas individuales inferiores en prótesis total, la cantidad de acrílico rosado necesario para modelos pequeños y medianos es un tablespoon, que corresponden a 10.58 gramos con 6 ml de monómero. Para modelos grandes y extra- grandes se necesitan dos tablespoon, que corresponden a 21.16 gramos con 12 ml de monómero.

#### 4.1.2. Prótesis Fija y Removible

Tabla 7. Cantidad ideal de alginato para impresiones superiores en prótesis fija y removible.

Cantidad ideal de alginato para impresiones superiores					
Material	Cantidad	Cubetas	Porción		
			Medida	Gramos	Medidas De agua
Alginato Ezact kromm Regular Set, cromatico	1	Pequeña	2	17	2
	1	Mediana	2	17	2
	1	Grande	3	25.5	3
	1	Extra Grande	3	25.5	3

Fuente: propia de los autores.

Al analizar la Tabla 7 se observó que para las impresiones primarias superiores de prótesis fija y removible, la cantidad de alginato ideal para una cubeta pequeña o mediana es de 2 medidas, equivalentes a 17 gramos. Para las cubetas grades o extra grandes, 3 medidas o porciones equivalentes a 25.5 gramos.

Tabla 8. Cantidad ideal de alginato para impresiones primarias inferiores de prótesis fija y removible.

Cantidad ideal de alginato para impresiones inferiores					
Material	Cantidad	Cubetas	Porción		
			Medida	Gramos	Medidas de agua
Alginato Ezact kromm Regular Set, cromatico	1	Pequeña	2	17	2
	1	Mediana	2	17	2
	1	Grande	3	25.5	3
	1	Extra Grande	3	25.5	3

Fuente: propia de los autores

Al analizar la Tabla 8 se observó, que para las impresiones primarias inferiores de prótesis fija y removible con alginato, la cantidad ideal para una cubeta pequeña o mediana es de 2 medidas de alginato, equivalentes a 17 gramos. Para las cubetas grandes o extra grandes, la porción es de 3 medidas, equivalentes a 25.5 gramos.

Tabla 9. Cantidad ideal para realizar vaciados con yeso piedra de impresiones superiores de prótesis total, fija y removible.

Cantidad ideal de yeso piedra para vaciado de impresiones					
Material	Cantidad	Impresión o cubeta	Porción		
			Medida funditas UNPHU	Gramos	Medidas de agua del Alginato
Yeso piedra	1	Pequeña(S)	1/3	50 g	1
	1	Mediana(M)	2/3	100 g	2
	1	Grande(L)	1	150 g	3
	1	Extra Grande(XL)	1	150 g	3

Fuente: propia de los autores

Al analizar la Tabla 9 observó, que para el vaciado de impresiones superiores con yeso piedra de cubetas pequeñas, la cantidad de yeso necesaria es de 50 gramos correspondiendo a 1/3 de las fundidas pre-fabricadas por la clínica. Para las cubetas medianas, la cantidad necesaria es de 100 gramos correspondiendo a 2/3 de las funditas. Para las cubetas grandes y extra grandes, la cantidad necesaria es de 150 gramos correspondiendo a 1 fundida de yeso pre-establecido por la clínica.

Tabla 10. Cantidad ideal para realizar vaciados con yeso piedra de impresiones primarias inferiores de prótesis total, fija y removible.

Cantidad ideal de yeso piedra para vaciado de impresiones					
Material	Cantidad	Impresión o cubeta	Porción		
			Medida funditas UNPHU	Gramos	Medidas de agua del Alginato
Yeso piedra	1	Pequeña(S)	1/3	50 g	1
	1	Mediana(M)	2/3	100 g	2
	1	Grande(L)	1	150 g	3
	1	Extra Grande(XL)	1	150 g	3

Fuente: propia de los autores

Al analizar la Tabla 10 se observó, que para el vaciado de cubetas pequeñas inferiores la cantidad de yeso necesaria es de 50 gramos, correspondiendo a 1/3 de las fundidas pre-fabricadas por la clínica. Para las cubetas medianas, la cantidad necesaria es de 100 gramos correspondiendo a 2/3 de las funditas. Para las cubetas grandes y extra grandes, la cantidad necesaria es de 150 gramos correspondiendo a 1 fundida de yeso pre-establecido por la clínica.

Tabla 11. Cantidad ideal de silicona pesada y liviana de adición para impresiones definitiva superiores de prótesis fija.

Cantidad ideal de silicona de adición para impresiones superiores						
Material	Técnica	Cantidad	Cubetas	Porción		
				Liviana (cm <sup>3</sup> )	Pesada	
					Medida	Mililitros
Silicona por Adición Vrtual Refill Pesada	2 pasos	1	Pequeña(S)	1	1	10
	1 paso	1	Mediana(M)	1	1	10
	2 pasos	1	Grande(L)	1	2	20
	1 paso	1	Extra Grande(XL)	1	2	20

Fuente: propia de los autores

Al analizar la Tabla 11 se observó que para realizar impresiones definitivas superiores en prótesis fija, la cantidad necesaria de silicona pesada para cubetas pequeñas y medianas es de 1 medida, que corresponden a 10 mililitros. Para las cubetas grandes y extra grandes, 2 medidas que corresponden a 20 mililitros. Para la silicona liviana la cantidad necesaria en todas las cubetas es de 1cm<sup>3</sup> que corresponde a 5 ml aproximadamente.

Tabla 12. Cantidad ideal de silicona pesada y liviana de adición para impresiones definitivas inferiores de prótesis fija.

Cantidad ideal de silicona de adición para impresiones inferiores						
Material	Técnica	Cantidad	Cubetas	Porción		
				Liviana (cm <sup>3</sup> )	Pesada	
					Medida	Mililitros
Silicona por Adición Vrtual Refill Pesada	2 pasos	1	Pequeña(S)	1	1	10
	1 paso	1	Mediana(M)	1	1	10
	2 pasos	1	Grande(L)	1	2	20
	1 paso	1	Extra Grande(XL)	1	2	20

Fuente: propia de los autores

Al analizar la Tabla 12 se observó que para realizar impresiones definitivas inferiores en prótesis fija, la cantidad necesaria de silicona pesada para cubetas pequeñas y medianas es de 1 medida que corresponden a 10 mililitros. Para las cubetas grandes y extra grandes, 2 medidas que corresponden a 20 mililitros. En la silicona liviana la cantidad necesaria para todas las cubetas es de 1cm<sup>3</sup> que corresponde a 5 ml aproximadamente.

Tabla 13. Cantidad ideal de acrílico calcinable (Duralay) para realizar impresiones de conductos anteriores y posteriores en prótesis fija.

Cantidad ideal de acrílico calcinable para impresiones de conducto						
Material	Cantidad	Perno-muñón	Porciones			
			Perno - Muñón			
			1/4 teaspoon (1.2 ml)	Gramos	Gotas	Mililitros
Acrílico duralay RELIANCE + Monómero	1	Anterior y posterior	1	0.86 g	6	2.5 ml

Fuente: propia de los autores.

Al analizar la Tabla 13 se observó que para la impresión de conducto y confección de muñón de un diente anterior o posterior, la cantidad de acrílico calcinable o Duralay es de 1/4 teaspoon que corresponden a 0.86 gramos con 2.5 ml de monómero.

Nota: 1/4 teaspoon es la medida mínima con la que se pudo dispensar el acrílico.

Tabla 14. Cantidad ideal de acrílico para provisionales para realizar confección de provisionales y rebasados en prótesis fija.

Material	Cantidad	Técnicas	Porción		
			Teaspoon	Gramos	Monómero (ml)
Acrílico autopolimerizable VERACRIL color 65 + Monómero	1	Matriz de 1 und	1/4	0.82 g	0.6 ml
	1	Matriz de silicona 2- 3 unds	1/4	0.82 g	0.6 ml
	1	Matriz de silicona 4- 5 unds	1/2	1.71 g	0.12 ml
	1	Rebasado del provisional 1-2 unds	1/4	0.82 g	0.6 ml

Fuente: propia de los autores

Al analizar la Tabla 14 se observó que para la confección de provisionales de acrílico con una matriz de silicona de 1-3 unidades, la cantidad de acrílico necesaria es de ¼ teaspoon, que corresponden a 0.82 gramos. Para una matriz de 4-5 unidades es de ½ teaspoon, que corresponde a 1.71 gramos. Para el rebasado de provisionales de 1-2 unidades para cantidad necesaria es de 1 teaspoon, que corresponde a 0.82 gramos.

Nota: ¼ teaspoon es la medida mínima con la que pudimos dispensar el acrílico.

Tabla 15. Cantidad ideal de cemento ionómero de vidrio para cementaciones definitivas en prótesis fija.

Cantidad ideal de cemento ionómero de vidrio para cementaciones					
Material	Cantidad	Tipo de trabajo	Medida	Gramos	Gotas
Cemento ionómero de vidrio GC Gold Label	1-2	Corona	1	0.25 g	2
	1-2	Perno colado	1	0.25 g	2

Fuente: propia de los autores

Al analizar la Tabla 15 se observó que para una cementación definitiva con ionómero de vidrio tipo II, la cantidad necesaria para 1-2 coronas es 1 medida de polvo que corresponde a 0.25 gramos con dos gotas de líquido. Para 1-2 pernos colados la cantidad necesaria es 1 medida que corresponde a 0.25 gramos con dos gotas de líquido.

Tabla 16. Cantidad ideal de cemento resinoso para realizar cementaciones definitivas en prótesis fija.

Cantidad ideal de cemento resinoso para cementaciones					
Material	Cantidad	Tipo de trabajo	Porción		Diente Natural
			Gramos	Centímetros	
Cemento Resinoso Perma Cem 2.0	1	Perno fibra de vidrio	0.14 g	0.5	Anterior
	1	Incrustación en cerómero	0.28 g	1	Molar

Fuente: propia de los autores

Al analizar la Tabla 16 se observó que para la realización de cementaciones definitivas con cemento resinoso, la cantidad aproximada necesaria para un perno de fibra de vidrio es de 0.5 cm que corresponden a 0.14 gramos, mientras que para la cementación de 1 incrustación, es de 1 cm que corresponde a 0.28 gramos.

Tabla 17. Cantidad ideal cemento provisional para realizar cementaciones provisionales en prótesis fija.

Cantidad de cemento provisional para cementaciones				
Material	Cantidad	Tipo de trabajo	Porción	
			Gramos	Centímetro
Cemento Provisional Temp - Bond NE Kerr	1-2	Provisional acrílico	0.31 g	1
	1-2	Coronas	0.31 g	1

Fuente: propia de los autores

Al analizar la Tabla 17 se observó que para realizar cementaciones provisionales con cemento provisional, la cantidad necesaria para de 1-2 unidades, es de 1 cm que corresponden a 0.31 gramos.

## 4.2 Resultados de la fase observacional

Como resultado del muestreo realizado a la entrega del material de consumo, presentamos de manera desglosada y global los resultados obtenidos en cada material y su comportamiento.

### 4.2.1. Alginato

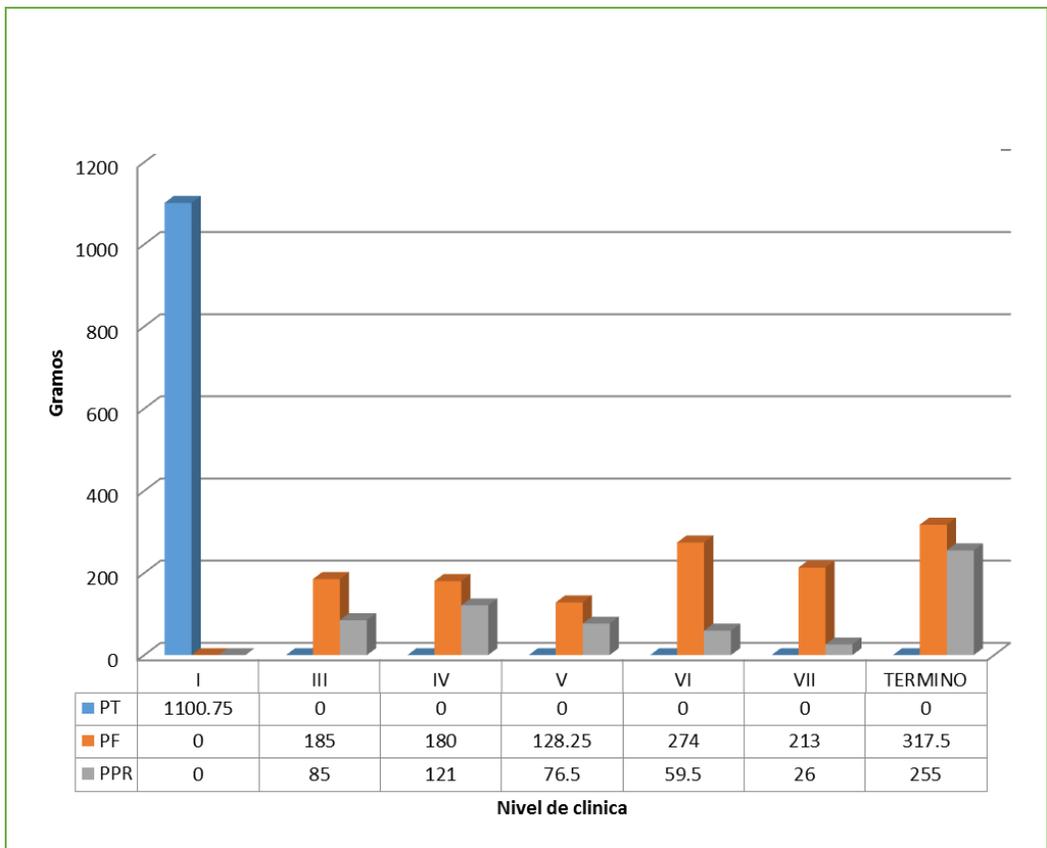
Tabla 18. Cantidad total de alginato utilizado según nivel de clínica y área.

CONSUMO DE ALGINATO POR ÁREA (en gramos)				TOTAL
NIVEL CLÍNICAS	PT	PF	PPR	
I	1.101	0	0	<b>1.101</b>
III	0	185	85	<b>270</b>
IV	0	180	121	<b>422</b>
V	0	129	77	<b>206</b>
VI	0	274	60	<b>482</b>
VII	0	213	26	<b>239</b>
TERMINO	0	316	255	<b>571</b>
<b>TOTAL EN GRAMOS</b>	<b>1.101</b>	<b>1.297</b>	<b>624</b>	<b>3.291</b>

**PT= Prótesis Total, PF= Prótesis Fija, PPR= Prótesis Parcial Removible**

Fuente propia del autor

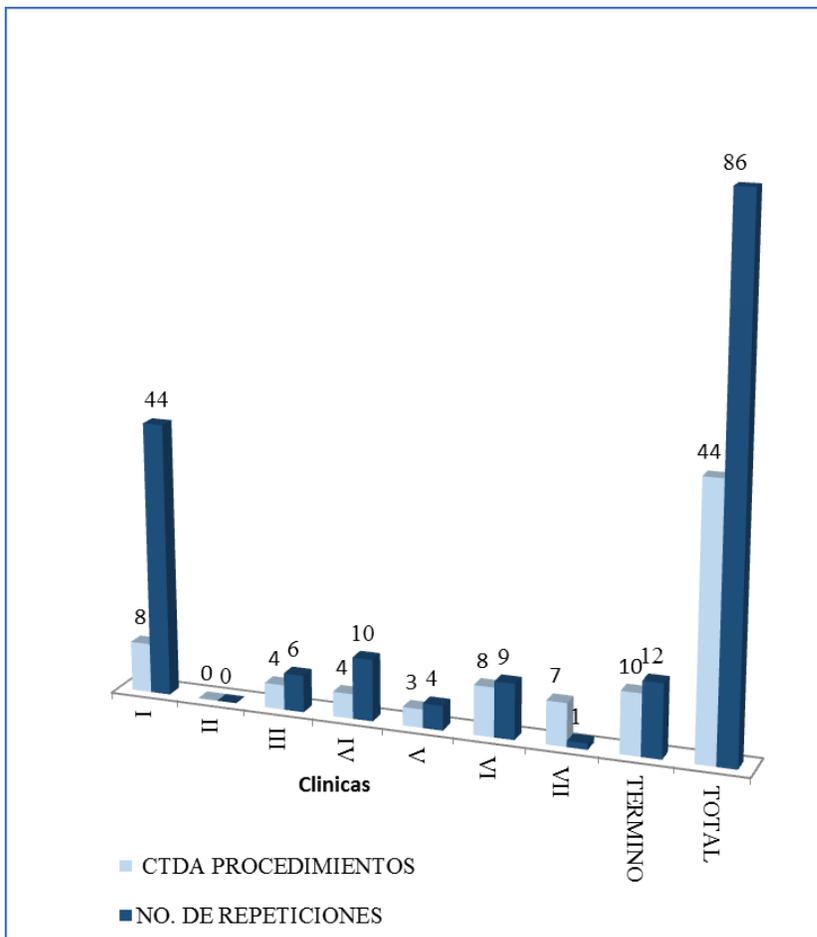
Al analizar la Tabla 18, se observó que en clínica I hubo un consumo de 1,101 gramos, en segundo lugar los estudiantes de término con 571 gramos de un total de 3,291. El área con más consumo fue prótesis fija con 1,297 gramos de 3,291.



**PT= Prótesis Total, PF= Prótesis Fija, PPR= Prótesis Parcial Removible**

Gráfico 1. Cantidad total de alginato utilizado según nivel de clínica y área.

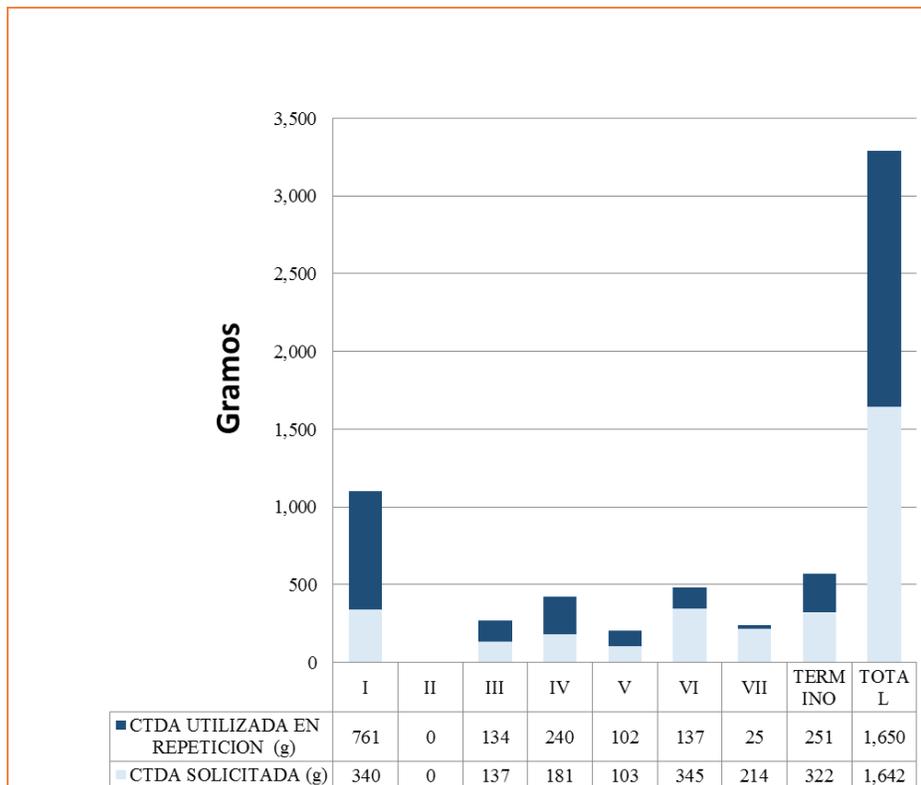
En el Gráfico 1, se representa la Tabla 12 anteriormente desglosada.



Leyenda: CTDA= Cantidad.

Gráfico 2. Número de procedimientos realizados relacionados al número de repeticiones.

En el Gráfico 2, se observó el número de procedimientos realizados junto al número de repeticiones realizadas en cada clínica, observando así que en clínica I, de 8 procedimientos realizados hubo 44 repeticiones y que para los estudiantes de término, de 10 procedimientos realizados hubo 12 repeticiones. En conclusión, con el alginato se realizaron 44 procedimientos y 86 repeticiones.



Leyenda: CTDA= Cantidad.

Fuente propia del autor.

Gráfico 3. Cantidad de material solicitado en gramos, tanto nuevos como repeticiones en cada clínica.

En el Gráfico 3 se puede observar que de un total de 3,291 gramos utilizados, 1,950 gramos fue utilizado en repeticiones y 1,642 en cantidad solicitada inicial, siendo la clínica I la que más repeticiones realizó con 761 gramos de los 1,650 gramos.

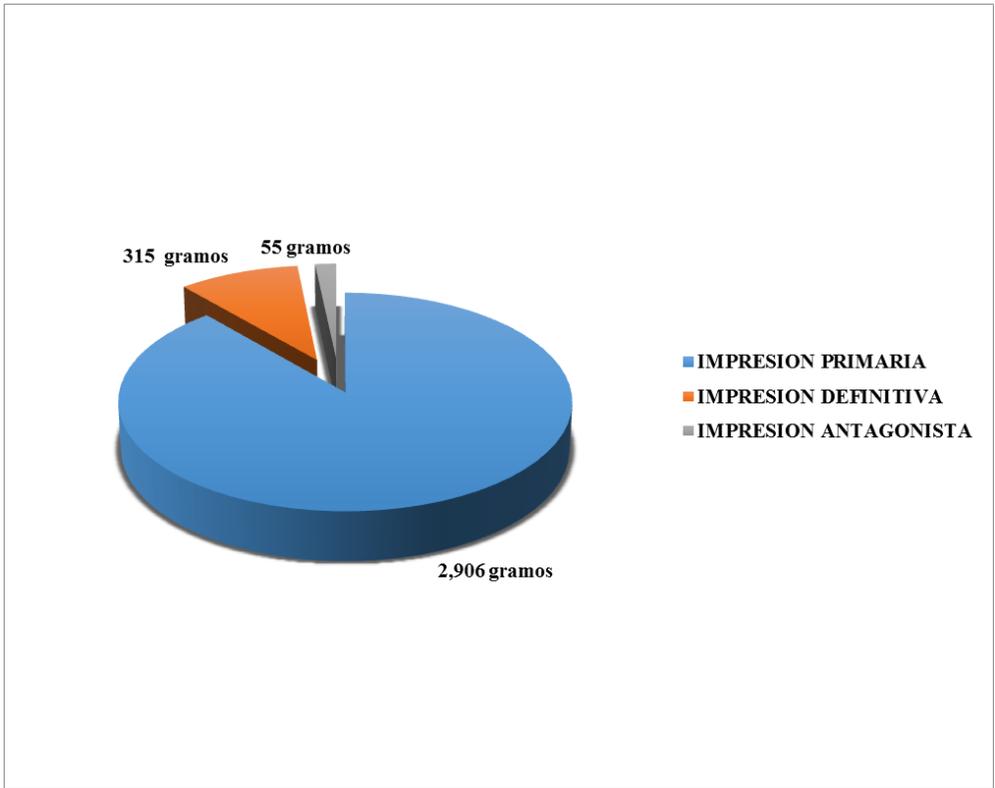


Gráfico 4. Consumo del alginato de acuerdo a los procedimientos realizados.

En el Gráfico 4, se pudo observar la cantidad de gramos del material que fue consumido en cada procedimiento, viendo que 2,906 gramos del material fue utilizado para impresiones primarias y solo 315 para impresiones definitivas de prótesis removible.

#### 4.2.1. Pasta cinquenólica

Tabla 19. Cantidad de pasta cinquenólica utilizada y número de procedimientos según nivel de clínica y tipo de procedimiento.

CONSUMO DE PASTA CINQUENÓLICA DE ACUERDO A LOS PROCEDIMIENTOS Y NIVEL DE CLÍNICA												
PROCED	CLÍNICAS											
	I		IV		VI		VII		TERMINO		TOTAL	
	CANTIDAD PROCED	CANTIDAD UTILIZADA (g)	CANTIDAD PROCED	CANTIDAD UTILIZADO (g)	CANTIDAD PROCED	CANTIDAD UTILIZADA (g)	CANTIDAD PROCED	CANTIDAD UTILIZADA (g)	CANTIDAD PROCED	CANTIDAD UTILIZADA (g)	CANTIDAD PROCED	CANTIDAD UTILIZADA (g)
IMPRESIÓN FUNCIONAL	25	448	0	0	0	0	0	0	2	32	27	480
REBASDO DE ARMAZON METALICO	0	0	1	4	1	8	1	7	0	0	3	19
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>448</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>499</b>

Leyenda: PROCED= Procedimientos.

Fuente: propia del autor

En la Tabla 19, se puede observar la cantidad de pasta cinquenólica que se utilizó según el procedimiento y el nivel de clínica, siendo la clínica I la que más material utilizó en impresiones funcionales con 448 gramos de los 499 gramos en total.

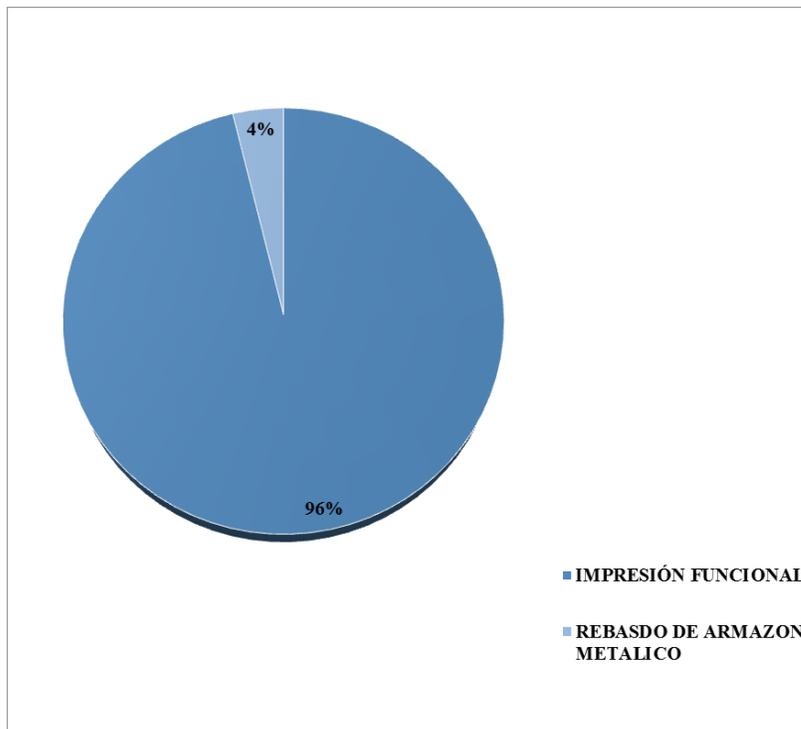


Gráfico 5. Distribución en porcentaje de los procedimientos que se realizaron utilizando pasta cinquenólica.

En el Gráfico 5, se pudo observar el porcentaje del material que fue utilizado en cada procedimiento. Viendo así que le 4% de este correspondió a rebasados de armazones y el 96% a impresiones funcionales.

Tabla 20. Relación de la cantidad de pasta cinquenólica utilizada y la cantidad de repeticiones por clínica.

CANTIDAD SOLICITADA DE PASTA CINQUENÓLICA Y SUS REPETICIONES									
CLINICAS	CANTIDAD SOLICITADA	CTDA SOLICITADA (g)	NO. DE REPETICIONES			CTDA UTILIZADA EN REPETICION (g)			T/G MATERIAL UTIL
			Sub-Total	SUP-b/c	INF-b/c	Total	SUP-b/c	INF-b/c	
I	25	238	29	24	53	96	115	211	449
II	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV	1	4	0	0	0	0	0	0	4
V	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VI	1	7	0	0	0	0	0	0	7
VII	1	8	0	0	0	0	0	0	8
TERMINO	2	32	0	0	0	0	0	0	32
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>289</b>	<b>29</b>	<b>24</b>	<b>53</b>	<b>96</b>	<b>115</b>	<b>211</b>	<b>500</b>

Leyenda: CTDA = Cantidad.

Fuente: propia del autor

En la Tabla 20, se pudo ver la distribución por clínica del material total utilizado, así como que cantidad en gramos de este fueron procedimientos nuevos y que cantidad fueron repeticiones. Se puede ver que en clínica I, de 25 procedimientos realizados hubo 53 repeticiones.

### 4.2.3. Silicona de adición pesada

Tabla 21. Cantidad total de silicona pesada que fue utilizada y el número de procedimientos realizados según el nivel de clínica, tanto nuevos como repeticiones.

CANTIDAD DE SILICONA PESADA SOLICITADA INICIAL VS. CANTIDAD UTILIZADA EN REPETICIONES											
CLÍNICAS	NÚMERO DE PROCEDIMIENTOS	CANTIDAD SOLICITADA (ml)			NÚMERO DE REPETICIONES			CANTIDAD UTILIZADA EN REPETICION (ml)			CANTIDAD TOTAL UTILIZADA
		SUP- b/c	INF- b/c	Sub-Total	SUP- b/c	INF- b/c	Total	SUP- b/c	INF- b/c	Sub-Total	
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V	1	3	0	3	0	0	0	0	0	0	3
VI	3	40	0	40	0	0	0	0	0	0	40
VII	3	48	0	48	0	0	0	0	0	0	48
TÉRMINO	72	610	115	763	12	5	152	50	160	893	1.656
TOTAL	79	701	115	854	12	5	152	50	160	936	1.790

Fuente: propia del autor

En la Tabla 21, se pudo observar la cantidad total en mililitros del material utilizado por cada una de las clínicas, divididas en procedimientos nuevos y repeticiones donde se aprecia que el mayor consumo del material fue en el grupo de estudiantes de término, donde su consumo para 72 procedimientos fue de 1,656 mililitros, entre procedimientos nuevos y repeticiones, de un total por todas las clínicas de 1,790 mililitro.

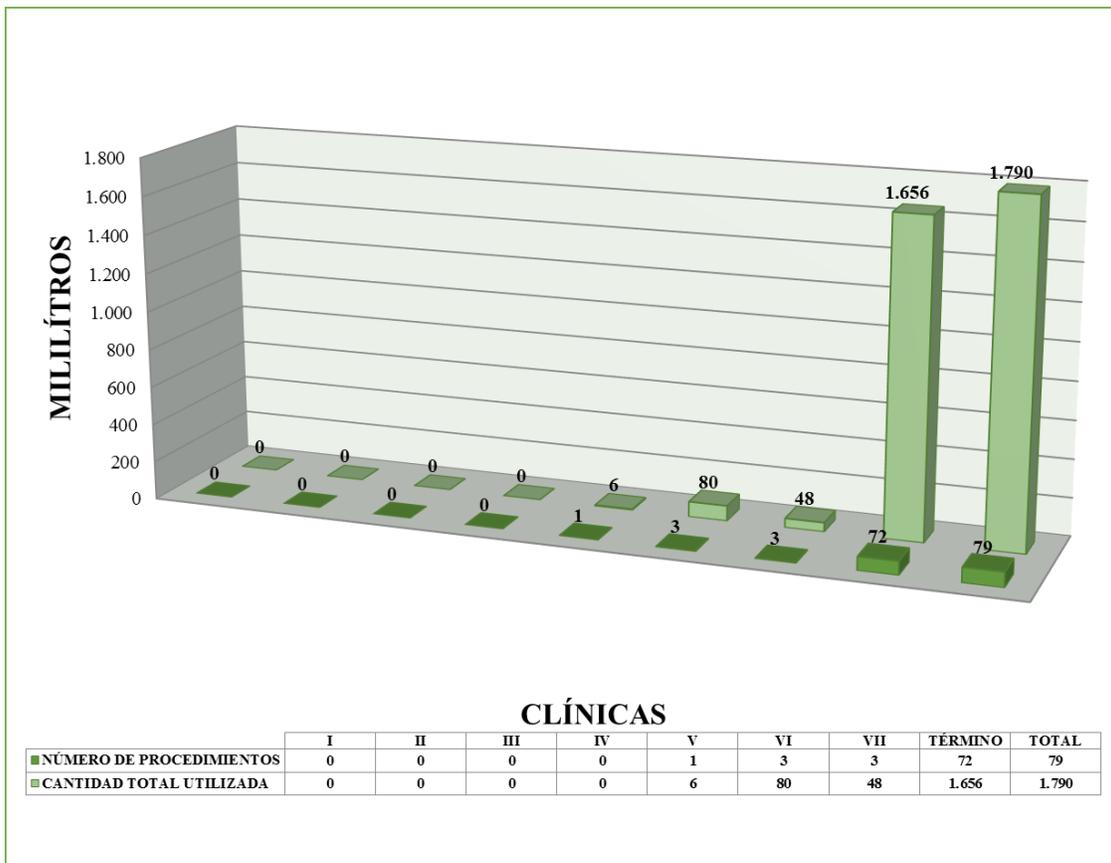
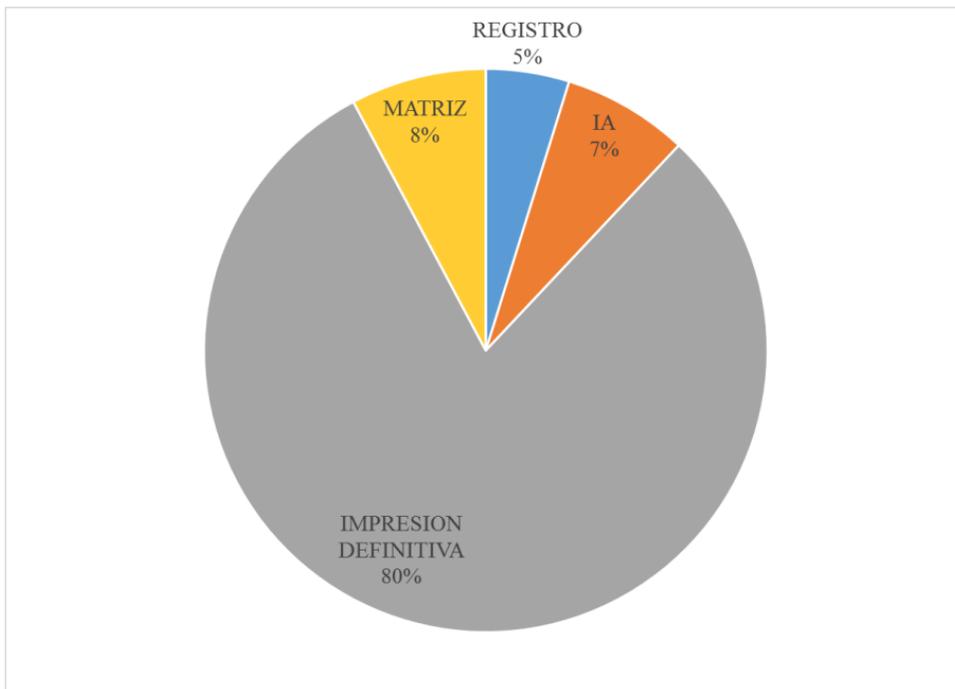


Gráfico 6. Procedimientos realizados según el nivel de clínica y cantidad de silicona consumida.

En el Gráfico 6, se pudo visualizar una relación por clínica de los procedimientos realizados junto a la cantidad en mililitros del material utilizado para realizar estos procedimientos. Se puede apreciar que, hasta clínica IV no se realizó ningún procedimiento con este material, y que el mayor uso fue dado por los estudiantes de término.



Leyenda: IA = Impresión de arrastre.

Gráfico 7. Distribución porcentual de la silicona utilizada según el procedimiento realizado.

En el Gráfico 7, se pudo observar que porcentaje del material fue utilizado en cada uno de los procedimientos, viendo así que el 80% del mismo fue utilizado en impresiones definitivas, 8% para realizar matriz de silicona, 7% en impresiones de arrastre y el 5% restante en registros oclusales.

#### 4.2.4. Acrílico rosado

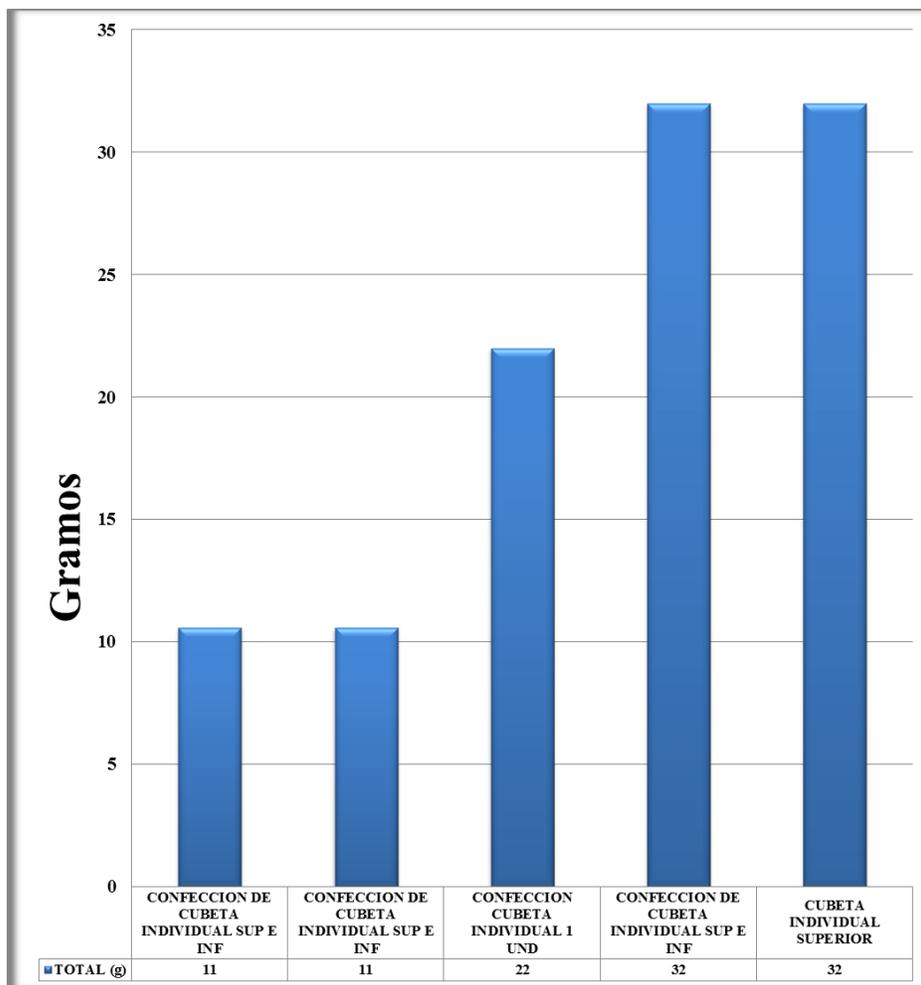
Tabla 22. Cantidad total de procedimientos realizados y cantidad total de consumo realizado de acrílico rosado por clínica I.

<b>Cantidad de procedimientos del acrílico rosado</b>		
<b>CLINICAS</b>	<b>PT</b>	<b>TOTAL (g)</b>
<b>I</b>	<b>5</b>	<b>107</b>
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>107</b>

Leyenda: PT = Prótesis Total

Fuente: propia del autor

En la Tabla 22, observamos el consumo de este material exclusivamente por clínica I, relacionando la cantidad de procedimientos realizados y se observa que para 5 procedimientos realizados el consumo fue de 107 gramos del material.



Leyenda: INF= Inferior. SUP= Superior. UND= Unidad.

Gráfico 8. Consumo de acrílico rosado según los procedimientos realizados.

Al analizar el Gráfico 8, se pudo apreciar el desglose de estos 5 procedimientos realizados y la cantidad de gramos de material utilizados en cada uno de ellos. Viendo así que el mayor consumo se presentó en 2 de estos casos, y fue de 32 gramos en cada caso. Ambos utilizados para la confección de cubetas individuales superiores e inferior.

#### 4.2.5. Acrílico para provisionales

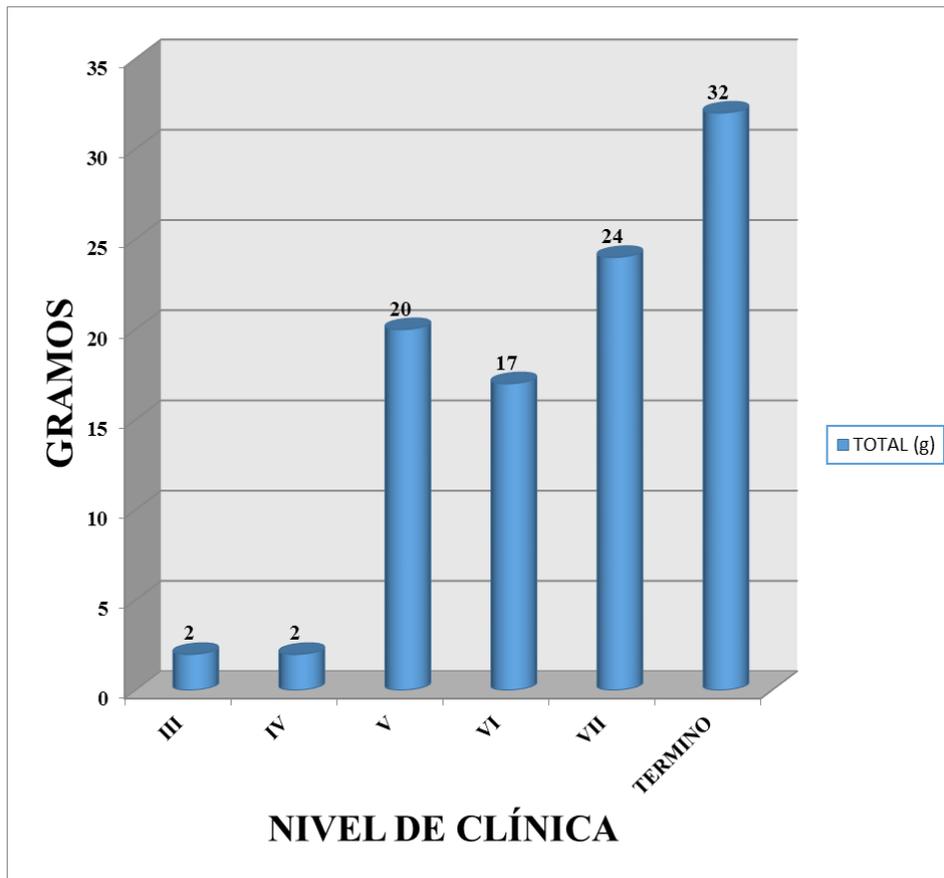


Gráfico 9. Consumo total en gramos, de acrílico para provisionales según el nivel de clínica.

En el Gráfico 9, se pudo observar el consumo total de este material en gramos en cada clínica, viendo así que el mayor uso del mismo se presentó en los estudiantes de término, con un consumo de 32 gramos y el menor consumo se presentó en los estudiantes de clínica III y IV con un consumo de 2 gramos cada uno.

Tabla 23. Desglose del consumo por clínica y procedimientos del consumo en gramos de acrílico para provisionales, tanto nuevas como repeticiones.

CANTIDAD DE PROCEDIMIENTOS REALIZADOS CON ACRÍLICO PARA PROVISIONALES														
PROCEDIMIENTO	NIVEL DE CLÍNICA													
	III		IV		V		VI		VII		TÉRMINO		TOTAL	
	CANTIDAD PROCEDIMIENTOS	CANTIDAD UTILIZADO (g)	CANTIDAD PROCEDIMIENTOS	CANTIDAD UTILIZADO (g)	CANTIDAD PROCEDIMIENTOS	CANTIDAD UTILIZADA	CANTIDAD PROCEDIMIENTOS	CANTIDAD UTILIZADA	CANTIDAD PROCEDIMIENTOS	CANTIDAD UTILIZADO (g)	CANTIDAD PROCEDIMIENTOS	CANTIDAD UTILIZADO (g)	CANTIDAD PROCEDIMIENTOS	CANTIDAD UTILIZADO (g)
CONFECCION DE PROVISIONAL	1	2	0	0	2	5	1	4	2	4	1	8	7	23
REBASADO PROVISIONAL	0	0	1	2	13	15	7	13	28	20	17	24	66	74
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>32</b>	<b>73</b>	<b>97</b>

Fuente: propia del autor

En la Tabla 23, se pudo observar el consumo total en gramos de este material, separado tanto por el número de procedimientos realizados y su cantidad en gramos, como por las clínicas. Viendo así que para una cantidad total de 73 procedimientos realizados se utilizaron 97 gramos de material, siendo la clínica VII la que más procedimientos realizo pero no así la que más material gasto, pues solo consumió 20 gramos de material. Cuando en el caso de los estudiantes de termino, que al realizar 17 procedimientos tuvieron un consumo de 24 gramos de material.

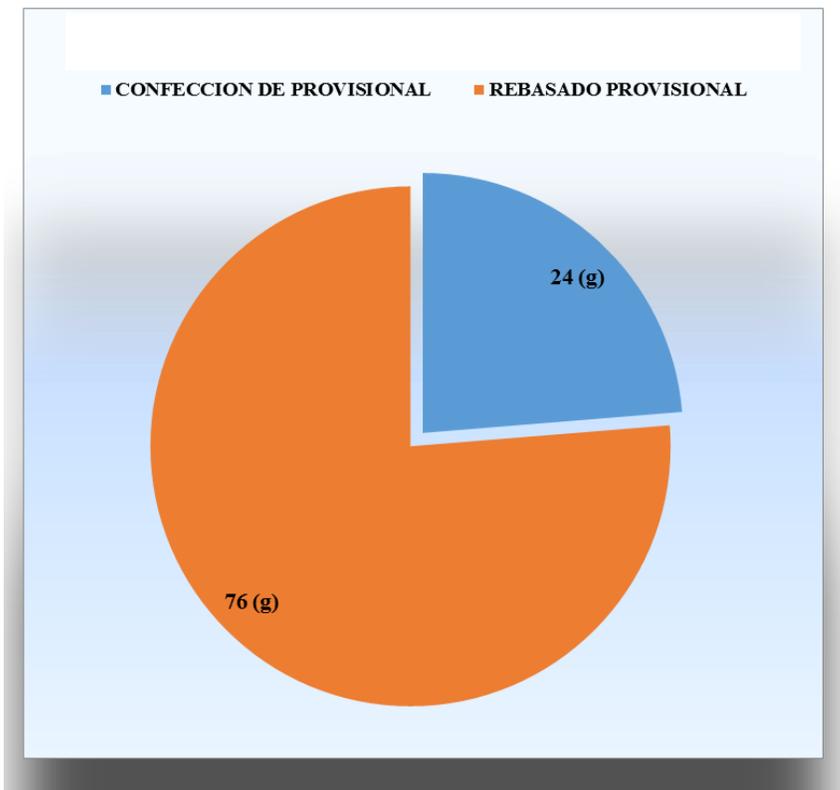


Gráfico 10. Cantidad de acrílico de provisionales utilizado según el tipo de procedimiento.

En el Gráfico 10, se puede apreciar la cantidad de material utilizado, indicando que para confección de provisionales se utilizaron 23 gramos y para el rebasado de provisionales se utilizaron 74 gramos.

## 2.2.6. Acrílico calcinable (Duralay)

Tabla 24. Número de procedimientos realizados y cantidad de material utilizado en gramos, según el nivel de clínica.

CONSUMO DE PASTA ACRILICO DURALAY DE ACUERDO A LOS PROCEDIMIENTOS Y NIVEL DE CLÍNICA (g)														
PROCEDIMIENTOS	CLÍNICAS													
	III		IV		V		VI		VII		TERMINO		TOTAL	
	NÚMERO DE PROCED	CANTIDAD SOLICITADA (g)	NÚMERO DE PROCED	CANTIDAD SOLICITADA	NÚMERO DE PROCED	CANTIDAD UTILIZADA (g)	NÚMERO DE PROCED	CANTIDAD SOLICITAS (g)	NÚMERO DE PROCED	CANTIDAD SOLICITAD A (g)	NÚMERO DE PROCED	CANTIDAD SOLICITAD A (g)	NÚMERO DE PROCED	CANTIDAD SOLICITAD A (g)
IMPRESIÓN DE CONDUCTO	2	2	1	1	1	2	4	6	9	17	1	4	18	32
RECONSTRUCCION DEMUNON	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	2
REBASADO DE COFIA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
PRUEBA DEMETAL I UND	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>21</b>	<b>35</b>

Fuente propia del autor

En la Tabla 24, se puede apreciar el desglose del consumo de este material en gramos en cada uno de los procedimientos realizados con el mismo, y a su vez separados por el nivel de clínica de los estudiantes que lo utilizaron. Tanto los procedimientos nuevos como sus repeticiones. Se puede apreciar que las clínicas VI y VII fueron las que realizaron la mayor cantidad de procedimientos, 4 y 10 respectivamente, de un total de 21 procedimientos.

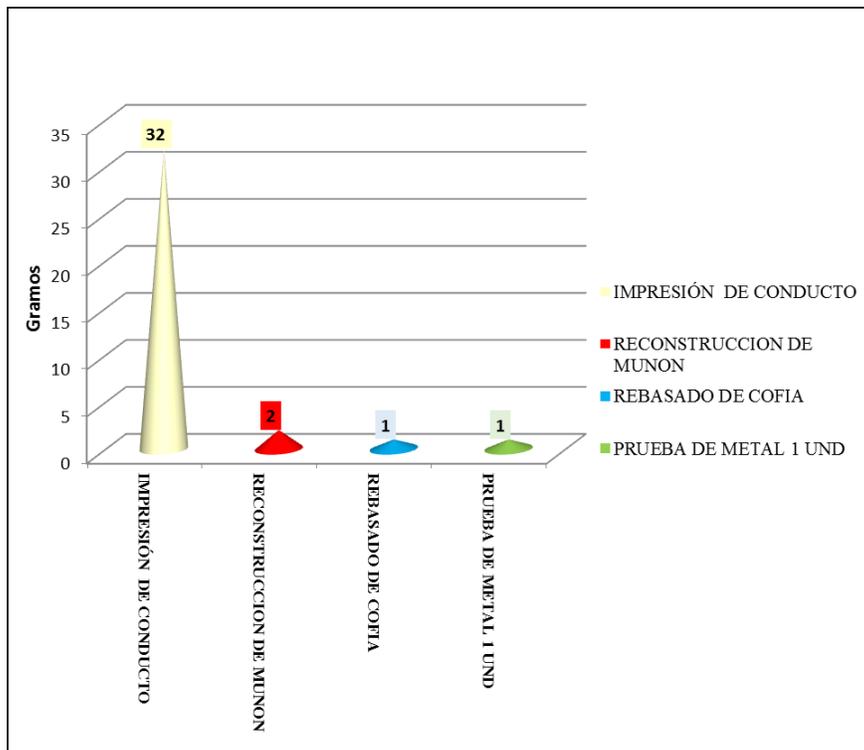


Gráfico 11. Cantidad total de acrílico calcinable solicitado según el tipo de procedimiento.

En el Gráfico 11, se puede apreciar la cantidad utilizada del acrílico calcinable en cada procedimiento. Donde se observa que la mayor cantidad de material fue utilizado para realizar la impresión de conducto con un total de 32 gramos, seguida de la reconstrucción de muñones con 2 gramos y las pruebas de metal con 1 gramo.

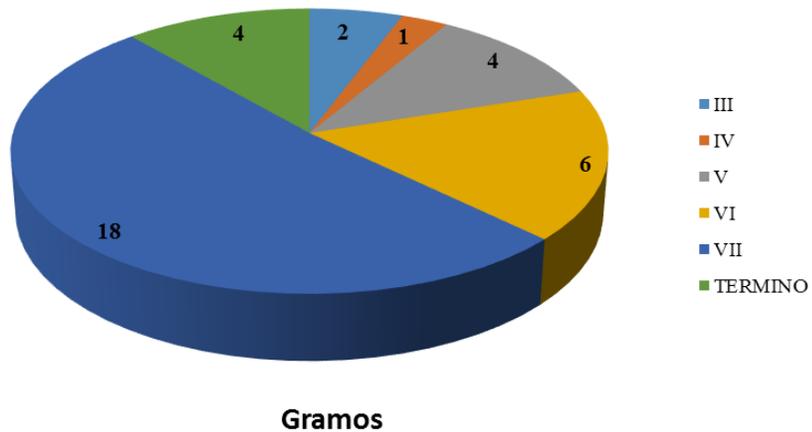


Gráfico 12. Distribución del consumo de acrílico calcinable según nivel de clínica.

Al analizar el Gráfico 12, se observó el consumo que tuvo cada clínica en gramos durante el muestreo, de un total de 35 gramos utilizados, 18 gramos fueron utilizados por clínica VII y en segundo lugar clínica VI con 6 gramos.

### 2.2.7. Cemento ionómero de vidrio

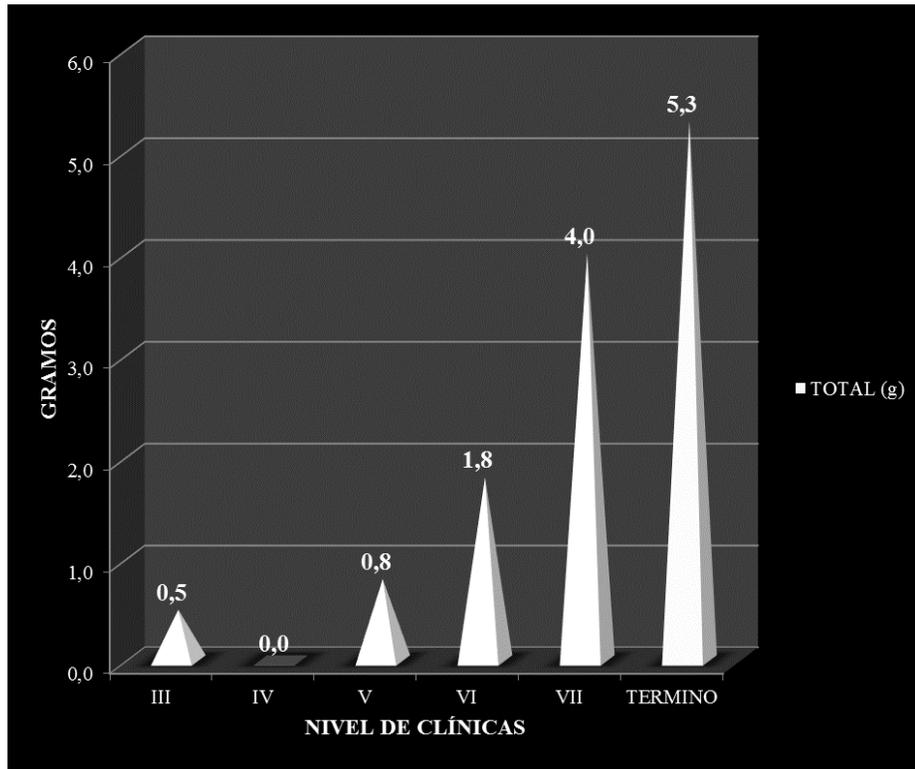


Gráfico 13. Cantidad de ionómero de vidrio (en gramos) utilizada según nivel de clínica.

En la Gráfico 13, se puede apreciar la cantidad utilizada en gramos de este material por cada una de las clínicas, donde se aprecia que los estudiantes de término tuvieron el mayor consumo de éste material con 5,3 gramos , seguidos de clínica VII con 4 gramos y clínica VII con 1.8 gramos.

Tabla 25. Cantidad de procedimientos realizados y cantidad de ionómero de vidrio utilizado en gramos, según nivel de clínica y el tipo de procedimiento que se realizó.

CONSUMO DEL IONÓMERO DE VÍDRIO SEGÚN PROCEDIMIENTO Y NIVEL DE CLÍNICA														
PROCEDIMIENTO	NIVEL DE CLÍNICAS												TOTAL	
	III		IV		V		VI		VII		TERMINO		TOTAL	
	CANTIDAD PROCED	CANTIDAD UTILIZADA (g)	CANTIDAD PROCED	CANTIDAD UTILIZADA (g)	CANTIDAD PROCED	CANTIDAD UTILIZADA (g)	CANTIDAD PROCED	CANTIDAD UTILIZADA (g)	CANTIDAD PROCED	CANTIDAD UTILIZADO (g)	CANTIDAD PROCED	CANTIDAD UTILIZADO (g)	CANTIDAD PROCED	CANTIDAD UTILIZADA (g)
CEMENTACION	1	0,5	0	0	3	0,8	4	1,3	9	3,5	12	5,3	29	11
RECONSTRUCCIÓN	0	0	0	0	0	0,0	2	0,5	2	1	0	0	4	1
TOTAL	1	0,5	0,0	0,0	3,0	0,8	6,0	1,8	11,0	4,0	12,0	5,3	33	12

Fuente propia del autor.

En la Tabla 25, se pudo apreciar el desglose del consumo que realizó cada clínica, tanto en procedimientos nuevos como repeticiones, relacionado con los procedimientos realizados, todo esto en gramos. Se puede apreciar que se realizaron un total de 33 procedimientos con 12 gramos del material.

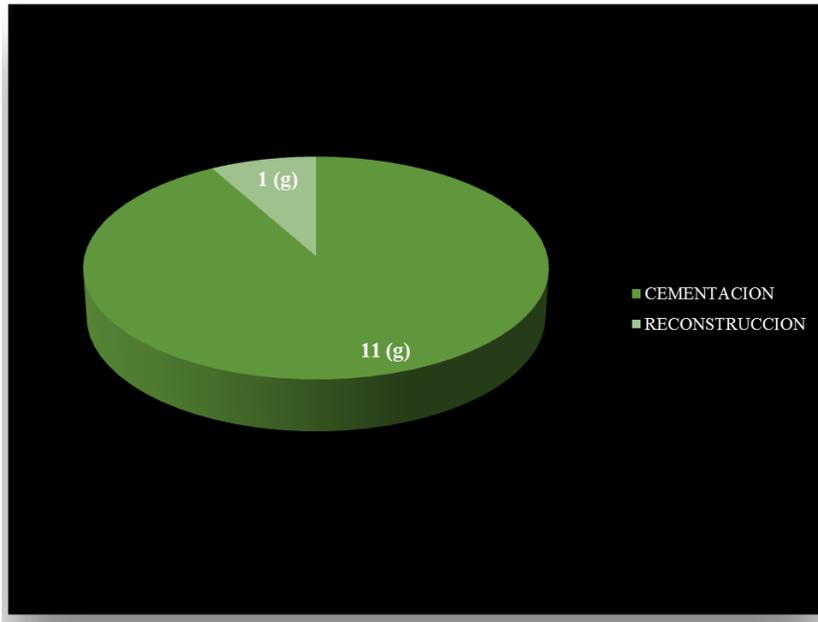


Gráfico 14. Cantidad de ionómero de vidrio utilizado por procedimiento.

En el Gráfico 14, se aprecia la distribución del ionómero de vidrio en gramos de acuerdo a procedimiento realizado. 11 gramos del material correspondieron a cementaciones definitivas y 1 gramo del mismo a reconstrucción de muñones o estructura dentaria.

## 2.2.8. Cemento provisional

Tabla 26. Cantidad de cemento provisional utilizado y nuevo de procedimientos realizados según nivel de clínica.

NÚMERO DE PROVIDIMIENTOS Y CONSUMO DEL CEMENTO PROVISIONAL SEGÚN TIPO DE PROCEDIMIENTO Y NIVEL DE CLÍNICA														
PROCEDIM ENTO	NIVEL DE CLÍNICAS													
	III		IV		V		VI		VII		TERMINO		TOTAL	
	CANTIDAD PROCED	CANTIDAD UTILIZADA (g)												
CEMENT PROVISION AL	3	0,77	3	1,83	14	3,56	18	4,5	30	8,99	35	11,00	103	30,7
TOTAL	3	0,77	3	1,83	14	3,56	18	4,5	30	8,99	35	11,0	103	30,7

Fuente propia del autor.

En la Tabla 26, se observa la distribución del consumo por clínica del material en gramos, y a cuantos procedimientos corresponden estas cantidades; obteniendo así la cantidad de material que se utilizó. Clínica VII de 30 procedimientos realizados, utilizó 8.99 gramos de material, mientras que los estudiantes de término, para 35 procedimientos realizados utilizaron 11 gramos de material. Para un total de 103 procedimientos, se utilizaron 30.7 gramos de cemento provisional.

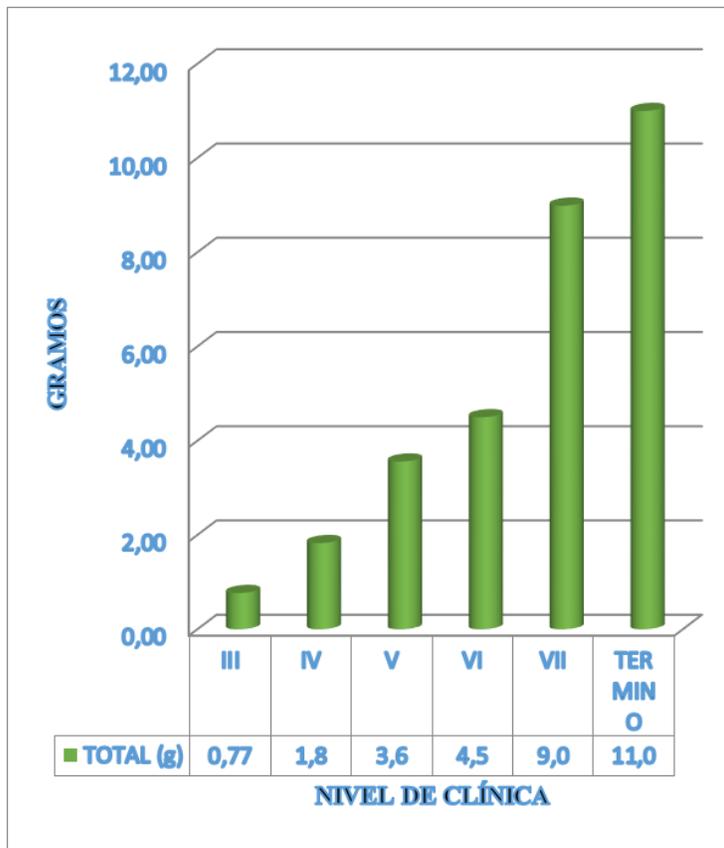


Gráfico 15. Cantidad de cemento provisional utilizado según nivel de clínica.

En el Gráfico 15, se puede visualizar la cantidad utilizada del cemento provisional por cada clínica, incluyendo procedimientos nuevos y repeticiones. Viendo así que el consumo se manejó de forma ascendente en las clínicas siendo clínica III la de menor consumo y los estudiantes de término los de mayor consumo.

#### 4.2.9. Cemento resinoso

Tabla 27. Cantidad total de cemento resinoso utilizado según el nivel de clínica.

TOTAL POR CLÍNICAS	
CLINICAS	TOTAL (g)
III	0,56
IV	0
V	1,12
VI	2,6
VII	0,70
TERMINO	2,1
TOTAL	7,6

Fuente propia del autor

En la Tabla 27, se puede observar el desglose del consumo en gramos de este material, por cada una de las clínicas y el consumo total por todas. Donde se aprecia que el mayor consumo se presentó en clínica VI con 2.6 gramos, seguido de los estudiantes de término con 2.1 gramos y clínica V con 1.12 gramos.

Tabla 28. Cantidad total de cemento resinoso utilizado en gramos, según el nivel de clínica, cantidad de procedimientos realizados y tipo de procedimiento realizado.

CANTIDAD DE PROCEDIMIENTOS REALIZADOS Y CONSUMO DEL CEMENTO RESINOSO SEGÚN NIVEL DE CLÍNICA														
PROCEDIMIENTO	NIVEL DE CLÍNICAS													
	III		IV		V		VI		VII		TÉRMINO		TOTAL	
	CANTIDAD PROCED	CANTIDAD UTILIZADA (g)	CANTIDAD PROCED	CANTIDAD UTILIZADA (g)	CANTIDAD PROCED	CANTIDAD UTILIZADA (g)	CANTIDAD PROCED	CANTIDAD UTILIZADA (g)	CANTIDAD PROCED	CANTIDAD UTILIZADA (g)	CANTIDAD PROCED	CANTIDAD UTILIZADA (g)	CANTIDAD PROCED	CANTIDAD UTILIZADA (g)
CEMENTACION DE INCRUTACIÓN	0	0	0	0	1	0	5	2,3	1	0	1	0,56	8	3,4
CEMENTACIÓN DE PERNO FIBRA	2	0,56	0	0,00	4	1,12	1	0,28	3	0,70	2	1,52	12	4,18
TOTAL	2	0,56	0	0,0	5	1,12	6	2,6	4,0	0,70	3	2,1	20,0	7,6

Fuente propia del autor.

En la Tabla 28, se puede apreciar la cantidad total de material utilizado y la cantidad utilizado en los tipos de procedimientos por cada clínica. Se observa que la clínica que más procedimientos realizó fue la clínica VI con 6 procedimientos, seguida por la clínica V con 5 procedimientos. El consumo total por todas las clínicas fue de 7.6 gramos; de esto 20 procedimientos fueron realizados.

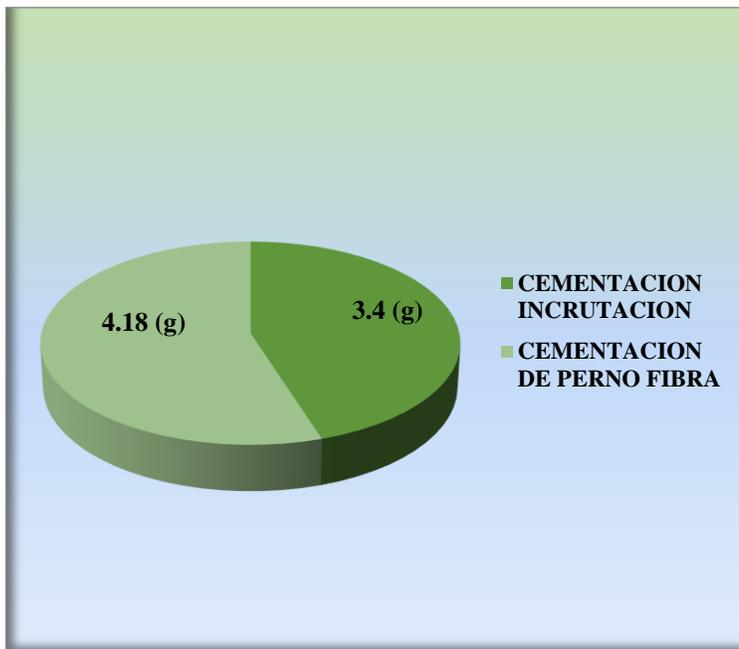


Gráfico 16. Cantidad de cemento resinoso utilizado según el tipo de procedimiento.

En el Gráfico 16, se puede apreciar la cantidad de material que se utilizó en cada uno de los procedimientos realizados. Observando así que para cementaciones de incrustaciones se utilizaron 3.4 gramos de material y para cementación de pernos de fibra se utilizaron 4.18 gramos de material.

### 4.3. Proyección del consumo basado en lo ideal, real y aproximado para los materiales de este estudio.

Cada estudiante de odontología de la UNPHU pasa por 7 clínicas; cada clínica conlleva ciertos requisitos de prótesis, detallados en la siguiente tabla. La realización de cada requisito se logra con una serie de pasos o procedimientos y cada procedimiento necesita de uno o varios materiales gastables para su ejecución.

En la siguiente tabla se detalla los procedimientos que se necesitan para realizar los requisitos vigentes durante este estudio según el nivel de clínica.

Con este análisis podemos determinar la cantidad de: alginato, pasta cinquenólica, silicona pesada, acrílico rosado, acrílico calcinable, acrílico para provisionales, cemento provisional, cemento ionómero de vidrio y cemento resinoso, que se necesitaría por clínica, según el número de estudiantes matriculados en un cuatrimestre.

Cabe mencionar que toda la información de esta tabla está basada en la información anteriormente obtenida y presentada, unida a una aproximación para permitir un margen de error.

Tabla 29. Requisitos de las áreas de prótesis según el nivel de clínica.

<b>Requisitos de las áreas de prótesis según el nivel de clínica</b>					
Clínica I	Requisito	Procedimiento	Material	Cantidad Ideal	Cantidad Aprox.
	2 Prótesis Total	Imp. Prim.	Alginato	51 g	60g
		Confeción Cubeta Ind.	Acrílico	42.32g	84.64g
		Imp. Funcional	Pasta Cinquenólica	10.8g	21g
		Confec. Placa Registro	Acrílico	42.32g	84.64g
Clínica III	1 Perno	Imp. Prim.	Alginato	51g	60g
		Confeción Prov.	Acrílico	2,5 g	3,4g
		Imp. Conducto	Acrílico Calcinable	0.86g	1.72g
		Cemen. Perno	Ionómero o Resinoso	0.25g / 0.14g	0.50g / 0.28g
		Cemen. Prov.	Cemento Prov.	0.62g	1.24g
	1 PPR	Imp. Prim.	Alginato	51g	60g
		Imp. Def.	Alginato	51g	60g

	Requisito	Procedimiento	Material	Cantidad Ideal	Cantidad Aprox.
Clínica IV	1 Perno	Imp. Prim.	Alginato	51 g	60g
		Confección Prov.	Acrílico	2,5 g	3,4g
		Imp. Conducto	Acrílico Calcinable	0.86g	1.72g
		Cemen. Perno	Ionómero o Resinoso	0.25g / 0.14g	0.50g / 0.28g
		Cemen. Prov.	Cemento Prov.	0.62g	1.24g
	1 Corona	Imp. Prim.	Alginato	51 g	60g
		Confección Prov.	Acrílico	2,5 g	3,4g
		Imp. Def.	Silicona	20ml	40ml
		Cemen. Prov.	Cemento Prov.	4.1g	5g
		Cemen. Def.	Ionómero o Resinoso	0.25g / 0.14g	0.50g / 0.28g
	1 Puente	Imp. Prim.	Alginato	51 g	60g
		Confección Prov.	Acrílico	12.5g	14.5g
		Imp. Def.	Silicona	20ml	40ml
		Cemen. Def.	Ionómero o Resinoso	1.25g/0.70g	2g/1.5g
		Cemen. Prov.	Cemento Prov.	1.55g	2g
	1 PPR	Imp. Prim.	Alginato	51 g	60g
		Imp. Def.	Alginato	51 g	60g

	Requisito	Procedimiento	Material	Cantidad Ideal	Cantidad Aprox.
Clínica V	2 Pernos	Imp. Prim.	Alginato	51 g	60g
		Confección Prov.	Acrílico	5.1 g	6 g
		Imp. Conducto	Acrílico Calcinable	1.72g	2 g
		Cemen. Perno	Ionómero o Resinoso	0.50g / 0.28g	1g / 0.56g
		Cemen. Prov.	Cemento Prov.	1.24g	2.48g
	1 Corona	Imp. Prim.	Alginato	51 g	60g
		Confección Prov.	Acrílico	2,5 g	3,4g
		Imp. Def.	Silicona	20ml	40ml
		Cemen. Prov.	Cemento Prov.	4.1g	5g
		Cemen. Def.	Ionómero o Resinoso	0.25g / 0.14g	0.50g / 0.28g
	1 Puente	Imp. Prim.	Alginato	51 g	60g
		Confección Prov.	Acrílico	12.5g	14.5g
		Imp. Def.	Silicona	20ml	40ml
		Cemen. Def.	Ionómero o Resinoso	1.25g/0.70g	2g/1.5g
		Cemen. Prov.	Cemento Prov.	1.55g	2g
	1 Incrustación	Imp. Prim.	Alginato	51 g	60g
		Imp. Def.	Silicona	20ml	40ml
		Cementación	Cemento Resinoso	0.25g	0.50g
	1 PPR	Imp. Prim.	Alginato	51 g	60g
		Imp. Def.	Alginato	51 g	60g

	Requisito	Procedimiento	Material	Cantidad Ideal	Cantidad Aprox.
Clínica VI	1 Corona	Imp. Prim.	Alginato	51 g	60g
		Confección Prov.	Acrílico	2,5 g	3,4g
		Imp. Def.	Silicona	20ml	40ml
		Cemen. Prov.	Cemento Prov.	4.1g	5g
		Cemen. Def.	Ionómero o Resinoso	0.25g / 0.14g	0.50g / 0.28g
	1 Maryland	Imp. Prim.	Alginato	51 g	60g
		Imp. Def.	Silicona	20ml	40ml
		Cementación	Cemento Resinoso	0.28g	0.56g
	1 Incrustación	Imp. Prim.	Alginato	51 g	60g
		Imp. Def.	Silicona	20ml	40ml
		Cementación	Cemento Resinoso	0.25g	0.50g
	1 PPR	Imp. Prim.	Alginato	51 g	60g
		Imp. Def.	Alginato	51 g	60g

	Requisito	Procedimiento	Material	Cantidad Ideal	Cantidad Aprox.
Clínica VII	1 Perno	Imp. Prim.	Alginato	51 g	60g
		Confección Prov.	Acrílico	2.5 g	3.4g
		Imp. Conducto	Acrílico Calcinable	0.86g	1.72g
		Cemen. Perno	Ionómero o Resinoso	0.25g / 0.14g	0.50g / 0.28g
		Cemen. Prov.	Cemento Prov.	0.93g	1.24g
	1 Corona	Imp. Prim.	Alginato	51 g	60g
		Confección Prov.	Acrílico	2,5 g	3,4g
		Imp. Def.	Silicona	20ml	40ml
		Cemen. Prov.	Cemento Prov.	4.1g	5g
		Cemen. Def.	Ionómero o Resinoso	0.25g / 0.14g	0.50g / 0.28g
	1 Puente	Imp. Prim.	Alginato	51 g	60g
		Confección Prov.	Acrílico	12.5g	14.5g
		Imp. Def.	Silicona	20ml	40ml
		Cemen. Def.	Ionómero o Resinoso	1.25g/0.70g	2g/1.5g
		Cemen. Prov.	Cemento Prov.	1.55g	2g
	1 Incrustación	Imp. Prim.	Alginato	51 g	60g
		Imp. Def.	Silicona	20ml	40ml
		Cementación	Cemento Resinoso	0.25g	0.50g

Fuente propia del autor.

En la Tabla 29 se puede observar la cantidad de requisitos según el nivel de clínica, al igual que lo procedimientos a realizar para cada requisito, junto a los materiales necesarios para cada su ejecución.

Aunque para el muestreo de este trabajo estuvieron incluidos los estudiantes de término, para esta tabla y las proyecciones futuras no es posible incluirlos, pues los mismos presentan requisitos tan variados como el número de casos.

### 4.3.1 Instrumento para proyectar cantidad de material gastable, necesitado por cuatrimestre, según número de estudiantes matriculados.

Tabla 30. Proyección estimada de alumnos, realizada con los alumnos matriculados desde Enero 2016 a Mayo 2017.

PROYECCION ESTIMADA DE ALUMNOS PARA FUTUROS CUATRIMESTRES								
ALUMNOS MATRICULADOS 2016 Y PERIODO ENERO -MAYO 2017						VARIACIONES		MEDIA
CLINIC AS	Enero- abril 2016	Mayo-agosto 2016	Sept-dic 2016	Enero Abril 2017	Mayo-Agosto 2017	ABSOLUTA (ENER-ARRIL)-(MAYO-AGOSTO)	RELATIVA (ENER-ARRIL)-(MAYO-AGOSTO)	
I	44	32	39	52	40	-12	-23%	41
II	28	37	25	39	43	4	10%	34
III	33	36	43	36	47	11	31%	39
IV	24	28	33	27	32	5	19%	29
V	22	24	25	35	14	-21	-60%	24
VI	22	23	20	21	34	13	62%	24
VII	20	22	24	0	19	19	0%	17
TERMINO	0	0	0	0	0	0	0%	0
TOTAL	193	202	209	210	229	19	9%	0

Fuente propia del autor.

En la Tabla 30 se pudo ver la proyección estimada basada en la matriculación por clínica desde Enero 2016 a Mayo 2017, donde aplicando una variación absoluta y una variación relativa, se pudo obtener la media que permitirá saber la cantidad de estudiantes que posiblemente matricularían para próximos periodos y así poder dar inicio la proyección de materiales.

Tabla 31. Instrumento de proyección por clínica y sus requisitos para cada cuatrimestre en Microsoft Excel. (Este programa debe ser utilizado en formato Microsoft Excel)

<b>INSTRUMENTO PARA CALCULAR UN APROXIMADO DE LA CANTIDAD DE MATERIAL GASTABLE SEGÚN EL NUMERO DE ESTUDIANTE MATRICULADOS</b>									
Clínica	Alumnos matriculos	<b>MATERIALES DE CONSUMO</b>							
		Alginato	Acrílico Rosado	Pasta Cinquenólica	Acrílico Calcinable	Acrílico provisional	Cemento Prov.	Silicona	Cemento Resinoso
		u/m gramoas	u/m gramoas	u/m gramoas	u/m gramoas	u/m gramoas	u/m gramoas	u/m (ml)	u/m gramoas
<b>I</b>	41	2,484	7,038	869					
<b>III</b>	34	6,192			206		69		
<b>IV</b>	39	11,700			234	718	351	3,120	
<b>V</b>	29	10,368			230	547	288	3,456	29
<b>VI</b>	24	7,200				96	120	2,880	48
<b>VII</b>	24	6,720			144	456	576	120	
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>44,664</b>	<b>7,038</b>	<b>869</b>	<b>815</b>	<b>1,817</b>	<b>1,404</b>	<b>9,576</b>	<b>77</b>

Fuente propia del autor.

En la Tabla 31, se puede apreciar un ejemplo de una proyección estimada que es posible lograr con la plantilla diseñada en Microsoft Excel, basada en la información recopilada en este estudio, es decir los datos ideales, los datos reales y el valor aproximado, de cada uno de los materiales por clínica y los procedimientos en los que van a ser utilizados. Esta tabla permite saber la cantidad de gramos o mililitros de material que será utilizado en cada clínica, ingresando el número de estudiantes matriculados por cuatrimestre.

Cabe mencionar que este valor en gramos o mililitros calculados, no incluyen un margen de repeticiones, por lo tanto habría que multiplicar el valor de cada material por la cantidad de repeticiones otorgadas a un estudiante.

#### **4.4. Análisis y conclusiones.**

Luego de haber asistido a 431 procedimientos protésicos en fechas aleatorias y teniendo un control de las porciones despachas a los estudiantes, se analizaron y revisaron los resultados de la presente investigación, con los que se pudo llegar a las siguientes conclusiones.

##### **4.4.1. Análisis y conclusiones para los materiales de impresión.**

###### **Alginato**

- Considerando que la cantidad ideal de alginato para la realización de una impresión primaria en prótesis es de 17 y 25.5 gramos (2 & 3 scoops). La cantidad de impresiones que se pueden tomar con 1 funda de alginato de 410 gramos es de 16 a 24 impresiones aproximadamente.
- En el muestreo se observó que el mayor consumo de alginato se concentra en prótesis fija, utilizando 1,297 gramos de un total de 3,291 gramos, seguidos por prótesis total con 1101 gramos.
- Los estudiantes de término (satélite) son los que más impresiones realizaron con un total de 10 procedimientos (impresiones) de un total de 44.
- De los 3,291 gramos de alginato distribuidos en las distintas clínicas, 1,650 gramos fue utilizado en repeticiones, siendo la clínica I la que más repeticiones realizó con 761 gramos.
- De los 3,291 gramos, la mayor parte fue utilizada en impresiones primaria, en segundo lugar impresiones definitivas y en tercer lugar para impresión de antagonista.

###### **Pasta cinquenólica**

- Considerando que la cantidad ideal de pasta cinquenólica para una impresión funcional en prótesis total es de 5.4 gramos (14-15 cm), con un tubo de base de 150 gramos y uno de catalizador de 60 gramos se pueden realizar 38 impresiones.

- De un total de 499 gramos de pasta cinquenolicas utilizadas en el muestreo, 448 fueron utilizados por clínica I en prótesis total.
- De los 499 gramos, 480 fueron utilizados es las impresiones funcionales y 19 gramos en rebasado de armazones metálicos.
- De los 499 gramos, 211 fueron utilizados en repeticiones por clínica I, significando que de 70 impresiones funcionales 55 fueron repeticiones.

### **Silicona pesada**

- Considerando que la cantidad ideal para una impresión definitiva es de 20 ml (2 porciones), con un frasco de base de 300 ml y uno de catalizador 300 ml se pueden tomar 30 impresiones definitivas.
- De un total de 1,790 ml de silicona pesada despachada en el muestreo, 1656 ml fueron utilizados en lo estudiantes de termino (satélite), correspondiendo a los 72 procedimientos de 79.
- De los 79 procedimientos, el 80% fueron para impresiones definitivas, 8% fueron matriz de silicona, 7% para impresión de arrastre y un 5% para registros de mordida.
- De los 1,790 ml, 936 ml correspondieron a repeticiones.

## **4.4.2. Análisis y conclusiones para las resinas acrílicas.**

### **Acrílico Calcinable**

- Considerando que la cantidad ideal de acrílico calcinale para la realización de una impresión de conducto y reconstrucción del muñón es de 0.86 gramos ( $\frac{1}{4}$  teaspoon), con un frasco de 28 gramos se pueden realizar 32 impresiones de conducto.
- De un total de 34 gramos dispensados en el muestreo, 17 gramos fueron de clínica VII, 6 gramos fueron de clínica VI, 4 gramos de clínica V y termino (satélite) y 2 gramos para clínica III.
- De los 34 gramos, 32 gramos fueron para impresiones de conducto.

### **Acrílico Rosado**

- Considerando que la cantidad ideal de acrílico rosado para la confección de una cubeta individual es de 21.16 gramos, con un frasco de 500 gramos se pueden realizar 23 cubetas individuales.
- De un total de 5 procedimientos realizados en el muestreo se utilizaron 107 gramos. Ninguna con repeticiones.
- El acrílico rosado durante el periodo septiembre-abril 2017 estuvo escaso, por lo tanto los estudiantes de clínica I, quienes son los que lo utilizan se vieron con la obligación de comprar su propio acrílico y monómero en la mayoría de los casos.
- De los 107 gramos, 54 fueron para 2 cubetas individuales y 53 para la confección de 1 unidad.
- Debido a que no existe una persona encargada del despacho de material en prótesis total, los estudiantes toman la cantidad que desean, no necesariamente la que necesitan; por ende el acrílico rosado se observó mal-gastado.

### **Acrílico para provisionales**

- Considerando que la cantidad ideal de acrílico para la confección o rebasados de provisionales de 1 unidad es de 0.82 (¼ teaspoon), con 0.6 ml de monómero, con un frasco de 500 gramos, se pueden confeccionar o rebasar 600 unidades de provisionales.
- Para un total de 97 gramos utilizados en el muestreo, 32 fueron de estudiantes de término (satélite) y 24 de estudiante clínica VII.
- De estos 97 gramos, con 73 gramos se realizaron rebasados de provisionales y con 23 se realizaron confecciones con matriz de silicona.
- Con estos 97 gramos se realizaron 77 procedimientos. Es decir que por cada procedimiento se utilizaba un promedio de 0.7 gramos que comparándolo con el ideal se encuentra en el rango de aceptable. Esto se debe a que para la dispersión de los materiales las sustentantes utilizaban cucharillas medidoras.

### **4.4.3. Análisis y conclusiones para los materiales de cementación.**

#### **Cemento ionómero de vidrio**

- Considerando que la porción ideal que para una cementación de una unidad con ionómero de vidrio es de 0.25 gramos, con un frasco grande de 35 gramos se pueden cementar 140 unidades.
- Durante el muestreo se utilizaron 12 gramos, de los cuales 11 fueron para cementaciones definitivas y 1 para reconstrucción de la pieza dental.
- De los 12 gramos, clínica término (satélite) utilizó 5.3 mientras que clínica VII utilizó 4 gramos.
- De 34 procedimientos realizados, solo hubieron 2 repeticiones lo que nos dice que es un material que por su regulación y uso no se ve mal gastado.

#### **Cemento resinoso**

- Considerando que la porción ideal para cementar 1 unidad con cemento resinoso es de 0.28 (1 cm), con un tubo de 9 gramos, se pueden cementar 32 unidades.
- Se utilizaron 7.6 gramos de cemento resinoso durante el muestreo, con los cuales se hicieron 26 procedimientos.
- De los 7.6 gramos, 4.18 gramos fueron utilizados para cementaciones de pernos de fibra de vidrio y 3.4 gramos para cementación de incrustaciones.
- De los 7.6 gramos clínica VI utilizó 2.6 gramos mientras que clínica V utilizó 1.12 gramos.

#### **Cemento provisional**

- Considerando que la porción ideal para una cementación provisional de 1 unidad es de 0.31 gramos (1cm de base y catalizador), con 1 tubo de catalizador de 15 gramos y un tubo de base de 50 gramos, se pueden cementar 209 unidades.
- Con un total de 30.7 gramos utilizados durante el muestreo se realizaron 112 procedimientos.

- De los 30.7 gramos los estudiantes de termino (satélite) utilizaron 11 gramos mientras que clínica VI utilizo 4.5 gramos.
- De los 30.7 gramos, 3.41 gramos fueron para repeticiones, lo que nos dice que es un material regulado.

#### **4.4 Recomendaciones**

A continuación se presentan algunas recomendaciones o sugerencias según los análisis y conclusiones obtenidos.

- Continuar con esta línea de investigación para realizar un análisis de las distintas áreas de la clínica debido a que las demás áreas tiene sus propios materiales que carecen de un análisis en el consumo.
- Realizar investigaciones de cada material de forma más detallada para profundizar mejor en cada uno de ellos y de esta forma llegar a conclusiones más específicas.
- Incluir en el manual de preclínicos medidas aproximadas incluidas en este trabajo para que el estudiante aprenda administrar mejor sus materiales antes de llegar a la fase clínica.
- Exigir la compra y uso de cucharillas, goteros en el instrumental de cada estudiante, para facilitar la medición de los materiales y disminuir consumo.
- Comprar silicona de condensación para así no utilizar la de adición en la confección de para matriz de silicona y registros de mordida en el área clínica.
- Exigir el uso de dos vasos dappen en el área clínica para el manejo de los acrílicos, uno para el polímero y otro para la mezcla. Preferiblemente de plástico.
- Monitorear la cantidad de repeticiones de un estudiante. Todo estudiante tiene derecho a la repetición, pero cuando se extiende a más de 3 veces, es aconsejable que reciba ayuda.

## Referencias bibliográficas

1. Solano MA. Administración de consultorio, un dolor de cabeza para el odontólogo [Tesis doctoral]. Costa Rica: Universidad Latinoamericana De Ciencia y Tecnología; 2008.
2. Otero JM, Otero JI. Gerencia en odontología, el consultorio odontológico. El consultorio una empresa, el dentista su gerente. Perú; 2001.
3. Salas A. Fundamentos de administración [Diapositiva]. México; 2014. 19 diapositivas.
4. Pérez J, Gardey A. Definición de recursos materiales [Sede web] 2010. [acceso 20 septiembre del 2016]. Disponible en: <http://definicion.de/recursos-materiales/>
5. Gunnar C, Ridwaan O. Trends in prosthodontics. Medical Principles and Practice. 2006; (16): 167-179. Disponible en: <http://www.karger.com/article/pdf/92177>
6. Ulloa K. Técnicas y herramientas para la gestión del abastecimiento [Tesis doctoral]. Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú; 2011. Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/187>
7. Castellanos AL. Diseño de un sistema logístico de planificación de inventarios para aprovisionamiento en empresas de distribución del sector de productos de consumo masivo [Tesis doctoral]. El salvador: Universidad Francisco Gavidia; 2012. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10972/510>
8. Cabriles Y. Propuesta de un sistema de control de inventario de stock de seguridad para mejorar la gestión de compras de materia prima, repuestos e insumos de la empresa balges c.a. [Tesis doctoral]. Venezuela: Universidad Simón Bolívar; 2014. Disponible en: <http://159.90.80.55/tesis/000165597.pdf>
9. Medina G. Escuela superior de administración pública (ESAP). Procesos de suministro de insumos en el hospital de Yopal ESE [Tesis doctoral]. Colombia. Disponible en: <http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/proceso%20de%20suministro%20de%20insumos%20en%20el%20hospital%20de%20yopal%20ese.pdf>
10. Otero JM, Otero JI. ¿Por qué administración y marketing en odontología? Parte II. Odontomarketing: lo no odontológico de la odontología. Perú; 2011. Disponible en: [www.Odontomarketing.com/números%20anterioes/ART\\_23\\_ABR\\_2001.htm](http://www.Odontomarketing.com/números%20anterioes/ART_23_ABR_2001.htm)

11. Paras J, Estrada G. Administre su consultorio como una empresa de servicios. México: Amolca; 2005.
12. Stoner JAF, Freeman RE, Gilbert DR, Sacristan PM. Administracion. Practice Hall; 1996.
13. Pérez J, Gardey A. Definición de administración [Sede web] 2010. [acceso 12 de abril del 2016]. Disponible en: <http://definicion.de/administracion/>
14. Romero RM. El análisis administrativo, una nueva perspectiva [Monografía]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos6/nuper/nuper.shtml>
15. Pérez J. Definición de proyección [Sede Wed] 2010. [acceso el 4 de abril del 2017]. Disponible en: <http://definicion.de/proyeccion/>
16. Calcini N. El consumo sirve para pensar [Internet] 1995. [acceso 3 de abril del 2017]; 30: 41-45. Disponible en: [http://perio.unlp.edu.ar/catedras/system/files/garcia\\_canclini.\\_el\\_consumo\\_sirve\\_para\\_pensar.pdf](http://perio.unlp.edu.ar/catedras/system/files/garcia_canclini._el_consumo_sirve_para_pensar.pdf)
17. The free Dictionary. Recursos [Internet] 2003. [acceso 4 de abril del 2017]. Disponible en: [es.thefreedictionary.com/recurso](http://es.thefreedictionary.com/recurso).
18. Chinchillas D. Recursos y aspectos para iniciar una empresa. Instituto Tecnológico de Sonora. [acceso el 4 de abril del 2017]. Disponible en: [http://biblioteca.itson.mx/oa/ciencias\\_administrativa/oa12/recursos\\_iniciar\\_empresa/index.htm](http://biblioteca.itson.mx/oa/ciencias_administrativa/oa12/recursos_iniciar_empresa/index.htm)
19. Garza JG. Administración contemporánea. 2<sup>da</sup> ed. McGraw-hill; 2001.
20. Pérez J, Gardey A. Definición de regulación [Sede web] 2010. [acceso 12 de abril del 2016]. Disponible en: <http://definicion.de/regulacion/>
21. Ortiz N. Materiales dentales: tasa de uso. Odontomarketing: lo no odontológico de la odontología [Internet] 2002. [acceso 19 de noviembre del 2016]. Disponible en: <http://www.odontomarketing.com/art66nov2002.htm>
22. Moya M, Pinzón M, Forero D. Manual de odontología básica integrada, tomo II. Zamora; 2008: 240-244.
23. Velásquez R, Moncada D, Ochoa J, Palomino H. Oral rehabilitación with fixed prosthesis. Odontología Sanmarquina [En línea] 2008. [acceso el 4 de abril del 2017]; 11(2):

- 96-99. Disponible en:  
[http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/odontologia/2008\\_n2/pdf/a13v11n2.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/odontologia/2008_n2/pdf/a13v11n2.pdf)
24. Yesos especializados de México. Uso y manejo del yeso [Internet] 2009. [acceso 6 de febrero del 2017]. Disponible en: <http://www.yesospecializados.com/yeso-uso-y-manejo.html>
25. Toledano M, Osorio R, Sánchez F, Osorio E. Arte y ciencia de los materiales odontológicos. Madrid: Ediciones avances médico dentales; 2009.
26. Cova JL. Biomateriales Dentales. 2<sup>da</sup> ed. Mexico: Amolca; 2010.
27. Pérez RC, Bustamante CG. Alginato. Revista Boliviana Revista de Actualización Clínica Investiga [En línea] 2013. [acceso 4 de agosto del 2016]; 30: 1493-1497. Disponible en: [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S230437682013000300004&script=sci\\_arttext](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S230437682013000300004&script=sci_arttext)
28. Alginato dental Ezact Kromm de Vigodent, Coltene. Dentaltv WED [En línea] 2010. [acceso 19 de noviembre del 2016]. Disponible en: <http://www.dentaltvweb.com/producto/ezact-kromm-de-vigodent-alginato-dental-de-coltene>.
29. Ochoa LO. Siliconas Por Adición [Diapositiva en línea] 2011. [acceso 15 de noviembre del 2016]. Disponible en: <http://dentizta.ccadet.unam.mx/MATERIALESDENTIZTA/Recursoseducativos/materialdiapresion/CONTENIDOS/SILICONAS.htm>
30. Vivadent silicona virtual putty fast 2x300 ml. Carrizo Dental [En línea] 2016. [acceso 19 de noviembre del 2016]. Disponible en: <http://www.carrizodental.com.ar/index.php?c=catalogo&r=3&sr=35&p=4199#.WDCEiNLhBkg>.
31. Silicona odontológicas | Filtrado por Productos Destacados. Odontopack [En línea] 2016. [acceso 19 de noviembre del 2016]. Disponible en: <http://www.odontopack.com.ar/insumos-protesis/siliconas-odontologicas/>
32. Oyuky. Materiales dentales fes: pastas zinquenólicas. [En línea] 2012. [acceso 19 de noviembre del 2016]. Disponible en: <http://materialesdentalesfes.blogspot.com/2012/10/pastas-zinquenolicas.html>.
33. Inversiones Dental Vásquez. Materiales dentales [Internet] 2015. [acceso 31 de enero

del 2016]. Disponible en: <https://dentalpark4000.wordpress.com/>

34. Palomino L, García Z. Manual de prácticas preclínicas: materiales dentales [Tesis doctoral]. Santo Domingo: Biblioteca Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña; 2012.

35. Cabrera VL, Álvarez LM, Gómez MM, Casanova RY. En busca del cemento adhesivo ideal: los ionómeros de vidrio. AMC [En línea] 2010. [acceso 25 de noviembre del 2016]; 14(1): 0-0. ISSN 1025-0255. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1025-02552010000100016](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1025-02552010000100016)

36. Gold Label 1. Cemento Ionómero de Vidrio [En línea]. Perú: Inversiones Rasmussen SRL; 2015. [acceso 19 de noviembre del 2016]. Disponible en: <http://www.inversionesrasmussen.com/productos/1/clinica/6/cementos/58/gold-label-1>.

37. Sosa B. “Cementos Resinosos” Investigación bibliográfica del proceso de suficiencia profesional para obtener el título de cirujano dentista [Tesis doctoral]. Lima-Perú: Facultad de Estomatología Roberto Beltrán Neira, Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2010.

38. Santana G, Da Costa R. Cemento Resinoso: ¿Todo Cemento Dual Debe Ser Foto Activado? Acta Odontológica Venezolana [En línea] 2009. [acceso 19 de noviembre del 2016]; 41. Disponible en: <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2009/4/art20.asp>

39. PermaCem 2.0. DMG américa [Internet] 2015. [acceso 20 de noviembre del 2016]. Disponible en: <http://www.dmg-america.com/catalog/cements/permacem-20>

40. Coelho S. Selecting a Temporary Cement: A Case Report. Dentistry Today [En línea] 2012. [acceso 20 de noviembre del 2016]; 31(3): 96-99. Disponible en: <http://www.dentistrytoday.com/dental-materials/7096-selecting-a-temporary-cement-a-case-report>.

41. Temp-Bond. Kerr [Internet] 2014. [acceso 21 de noviembre del 2016]. Disponible en: <http://www.kerrdental.es/TemporaryCrownAndBridgeMaterials/TemporaryCements/productfamily/Temp-BondNE>

42. Kurzer M. Estudio comparativo de dureza de dientes artificiales fabricados con diferentes tipos de resinas acrílicas. SciElo [Internet] 2007. [acceso 31 de enero del 2017]; (6): 121-228. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-12372006000200011&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1794-12372006000200011&script=sci_arttext&tlng=en)

43. Acrílico Duralay. IDT international dental trading [Internet] 2012. [acceso 31 de enero del 2017]. Disponible en: <http://www.idtperugia.com/categorie-1520/DURALAY->

TEMPORARY-C--B.aspx.

44. Veracril. Uredent [Internet] 2012. [acceso 31 de enero del 2017]. Disponible en: [http://www.uredent.com/uredent/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5&Itemid=194&lang=es](http://www.uredent.com/uredent/index.php?option=com_content&view=article&id=5&Itemid=194&lang=es).
45. Alginatos. [Internet] 2012. [acceso el 20 de noviembre del 2016]. Disponible en: <http://web.udlap.mx/tsia/files/2013/12/TSIA-71-Avendano-Romero-et-al-2013.pdf>
46. Introducción a los Materiales Dentales. Facultades unab de odontología [Internet] 2011. [acceso 31 de enero del 2017]. Disponible de: <http://facultades.unab.cl/odontologia/files/2011/10/compendio-clases-de-biomateriales.pdf>
47. Virtual® XD VPS Impression Materials. Ivoclar Vivadent [Internet] 2013. [acceso 31 de enero del 2017]. Disponible en: <http://www.ivoclarvivadent.us/virtual/en-us/about-virtual-xd-vps-impression-materials>
48. PermaCem 2.0 self adhesive. Instrucciones de uso. DMG [Internet] 2015. [acceso 31 de enero del 2017]. Disponible en: [http://www.dmg-america.com/files/product/instructions/\[nid\]/092757\\_V1\\_2015-01\\_PermaCem2\\_USA\\_LAY.pdf](http://www.dmg-america.com/files/product/instructions/[nid]/092757_V1_2015-01_PermaCem2_USA_LAY.pdf)
49. Pérez J. Definición de base [Internet] 2013. [acceso 16 de marzo del 2017]. Disponible en: <http://definicion.de/base/>
50. Merina M. Definición de catalizador [Internet] 2015. [acceso 16 de marzo del 2017]. Disponible en: <http://definicion.de/catalizador/>
51. Departamento de ciencias de polímeros. Copolímeros [Internet] 1996. [acceso 16 de marzo del 2017]. Disponible en: <http://www.pslc.ws/spanish/copoly.htm>
52. The free Dictionary. Gelificación [Internet] 2003. [acceso 16 de marzo del 2017]. Disponible en: <http://es.thefreedictionary.com/gelificaci%C3%B3n>
53. Diccionario Enciclopédico. Vol.1. Larousse Editorial, S.L; 2009
56. Rogers G. Spanish-English Medical Dictionary. 3a ed. Los Angeles: Farlex; 2012
57. Antury J, Correa B, Becerra H. Comparación de la porosidad superficial de dos resinas acrílicas para la elaboración de provisionales. Revista colombiana de investigación en odontología [En línea] 2009. [acceso 4 de abril del 2017]; 1(1): 23-28. Disponible en: <https://www.rcio.org/index.php/rcio/article/viewArticle/21/46>

# **ANEXOS**

## Anexos

Anexo 1. Material gastable seleccionado para este estudio, utilizado en los procedimientos de las áreas de prótesis total, fija y removible.

MATERIAL GASTABLE	Gramos	Mililitros
	Alginato Ezact kromm Regular Set, cromatico	410
Silicona pesada virtual refill Regular Set (base)		300
Silicona pesada virtual refill Regular Set (catalizador)		300
Silicona liviana Refill Light Body Regular Set Wash Material ( base )		25
Silicona liviana Refill Light Body Regular Set Wash Material (catalizador)		25
Yeso piedra (una fundida UNPHU)	150	
Pasta zinquenólica (base) blanca Perfex Tipo II Blanda	150	
Pasta zinquenólica (catalizador) roja Perfex	60	
Acilico Autopolimerizable VERACRIL color rosado	500	
Acilico duralay RELIANCE	28	
Acilico autopolimerizable VERACRIL color 65	500	
Cemento ionómero de vidrio GC Gold Label (polvo)	35	
Cemento ionómero de vidrio GC Gold Label (líquido)		20
Cemento Resinoso Perma Cem 2.0	9	
Cemento Provisional Temp - Bond NE Kerr (Base)	50	
Cemento Provisional Temp - Bond NE Kerr (Catalizador)	15	

Anexo 1.1 Tabla de conversiones del material, de la unidad en que es posible dispensar el material a la unidad de medida en la que viene el empaque del material.

	Porción (fabricante)	Gramos
Ionometro de vidrio para cementación	1	0.25

	Scoops (fabricante)	Gramos
Alginato	1	8.5

	Centímetros	Gramos
Pasta Cinquenolica	1	0.36
Cemento Resinoso	1	0.28
Temp-bond	1	0.32

	Acrílico Rosado	Acrílico calcinable Duralay	Acrílico para provisional
1 tablespoon (15 ml)	10.58	10.36	10.86
1 teaspoon (5 ml)	3.36	3.3	3.76
½ teaspoon (2.5 ml)	1.8	1.75	1.71
¼ teaspoon (1.25 ml)	0.91	0.9	0.82

	Scoops (fabricante) Base + catalizador	Mililitros
Silicona pesada	1	20

Anexo 2. Control para la observación del consumo del área de prótesis total, fija y removible.

**Tabla No.**

FECHA

TANDA

<b>Control del consumo área de prótesis UNPHU</b>
<b>SEP 2106- ABRIL 2017</b>

<b>Nombre</b>		<b>Sillón</b>	
<b>Nivel de clínica:</b>			
<b>Área:</b>			
<b>Procedimientos a realizar:</b>			
<b>Materiales utilizados</b>	<b>Cantidad solicitada</b>	<b>No. repeticiones</b>	
<b>Tamaño de las cubetas</b>			

Firma del docente: \_\_\_\_\_

## Glosario

- Base: Del latín basis (que, a su vez, tiene su origen en un vocablo griego), la base es el apoyo, fundamento o soporte de algo. Puede tratarse de un elemento físico (el componente que sirve de sostén a una construcción o una estatua) o simbólico (el apoyo a una persona, organización o idea).<sup>49</sup>
- Catalizador: Un catalizador es aquello que permite desarrollar un proceso de transformación de tipo catalítico. Para entender el concepto, por lo tanto, debemos saber qué es la catálisis. Este vocablo que deriva del griego refiere a los cambios químicos que se generan a causa de sustancias que no sufren modificaciones durante el transcurso de una reacción.<sup>50</sup>
- Copolimero: Cuando en cambio dos tipos diferentes de monómeros están unidos a la misma cadena polimérica, el polímero es denominado copolímero.<sup>51</sup>
- Gelificación: proceso de la formación de un gel a partir de un sol.<sup>52</sup>
- Homopolimero: Cuando un polímero se forma por medio de uniones entre sí de un solo tipo de molécula pequeña o monómero, se le dice homopolímero.<sup>53</sup>
- Monómero: molécula relativamente simple, capaz de reaccionar con ella misma o con sustancias semejantes, para constituir polímeros o macromoléculas.<sup>53</sup>
- Polímero: Macromolécula formada por polimerización de moléculas elementales (monómeros). Los polímeros se caracterizan por estar constituidos por una unidad fundamental, el monómero, que puede repetirse miles y millones de veces. Poseen elevado peso molecular, excelente elasticidad y resistencia, capacidad para formar fibras.<sup>53</sup>
- Remineralización: los minerales son retornados a la estructura molecular del diente.<sup>56</sup>

- Resinas de autocurado: O resinas de curado en frío o resinas autopolimerizables. La polimerización se activa por un medio químico: aminas terciarias y ácidos sulfínicos.<sup>57</sup>
- Resinas de fotocurado: Se denominan también resinas acrílicas termopolimerizables, son aquellas que para la polimerización es necesaria la energía térmica que puede obtenerse empleando un baño de agua caliente o un horno microondas. Se presenta comercialmente en polvo y líquido.<sup>57</sup>
- Solubilidad: Capacidad de una sustancia para formar una solución saturada con otra sustancia.<sup>53</sup>

Hoja de firmas de trabajo de grado

“Análisis y proyección del consumo de material gastable de las áreas de prótesis total, prótesis parcial removible y fija de la clínica Dr. René Puig Bentz en la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña en el periodo septiembre 2016- abril 2017.”

Sustentantes:

---

Stephanie Raquel Martínez Jiménez

---

Carolina Jiménez Rodríguez

---

Coordinador del área de prótesis:

Dr. Ricardo Houllemon.

---

Asesora temática:

Dra. Ana López García.

---

Asesora Metodológica:

Dra. Sonya Stresse.

---

Comité científico:

Dra. Guadalupe Silva.

---

Comité científico:

Dra. Rocío Romero

---

Director escuela de odontología:

Dr. Rogelio Cordero