



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE CIRUJANO- DENTISTA

“Conocimiento básico sobre Biomateriales Dentales de los estudiantes de la Carrera de Odontología, UNAN-Managua, periodo Junio-Octubre 2020”.

Autores:

- Br. Séfora Jahaziel García Aburto.
- Br. Fabiola Margarita Rodríguez Serrano.
- Br. Róger Antonio Vásquez Munguía.

Tutor clínico:

Dr. Alex Larios Neira.
Cirujano –Dentista

Tutor Metodológico:

Dr. Humberto Urroz Talavera.
Especialista en Medicina de Emergencia
Master en Docencia Universitaria e Investigación
Postgrado en Farmacología Clínica e Investigación Farmacológica
Ejecutivo de Docencia de Grado

Managua, Nicaragua Febrero 2021

Índice

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	ANTECEDENTES.....	2
III.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
IV.	JUSTIFICACIÓN.....	6
V.	OBJETIVOS:	7
VI.	MARCO TEÓRICO	8
6.1.	Historia de los biomateriales dentales	8
6.2.	Definición de Biomaterial	8
6.3	Especificaciones para biomateriales dentales	9
6.4	Definición de Normalización y control de calidad	9
6.5	Especificaciones ANSI/ADA	9
6.6	Clasificación de los biomateriales dentales.	10
6.6.1	MATERIALES PARA IMPRESIÓN	11
6.6.1.1	Compuestos cinquenólicos	11
6.6.1.2	Compuestos sin eugenol	12
6.6.1.3	Compuestos de modelar	12
6.6.1.4	Hidrocoloides reversibles	12
6.6.1.5	Hidrocoloides Irreversibles.....	13
6.6.1.6	Siliconas	14
6.6.2	MATERIALES DENTALES RESTAURATIVOS	16
6.6.2.1	Barnices.....	17
6.6.2.2	Cementos.....	17
6.6.2.3	Obturador provisional.....	23
6.6.2.4	Protectores Pulpares	23
6.6.2.5	Resinas compuestas.	25
6.6.2.6	Agentes grabadores	26
6.6.2.7	Adhesivos dentinarios	27
6.6.2.8	Sustancias detectoras de caries	30
6.6.3	MATERIALES PARA LA PREPARACIÓN Y OBTURACIÓN DE CONDUCTOS RADICULARES.....	30

6.7.3.3 Medicación intraconducto.....	34
6.7.3.4 Materiales para la obturación del conducto radicular	36
6.7.3.5 Selladores endodónticos	36
VII. DISEÑO METODOLÓGICO.....	38
7.1 Tipo de estudio.....	38
7.2 Área de estudio.....	38
7.3 Universo.....	38
7.4 Muestra	38
7.5 Criterios de selección	39
7.6. Recolección de datos	39
7.7 Consideraciones éticas:	40
7.8 Métodos.....	40
7.9 Procesamiento de datos	40
7. 10. Principios éticos	41
7.11 Operacionalización de variables	42
VIII. RESULTADOS.....	50
IX. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	55
X. CONCLUSIONES	58
XI. RECOMENDACIONES	59
BIBLIOGRAFÍA.....	60
Anexos	62

Agradecimientos

A mi **Amado Dios** por guardarme, guiarme y bendecirme, por darme inteligencia para así poder culminar estos largos años de estudio, por ser mi fuerza en la debilidad, porque fuera de **Él** no soy nada.

A mi Padre **Juan Ramón Sánchez** (q.e.p.d) porque siempre creyó en mí, porque en todo sus años de vida junto a mí me apoyó incondicionalmente, por ser ese gran padre, gran abuelo y gran amigo en quien podía confiar, a mis hermanas **Rebeca, Raquel y Ruth** por su apoyo incondicional, por creer en mí que si lo podía lograr, y ser ejemplo de perseverancia y superación, las amo mucho.

A mi Mamá **Margarita Sánchez Aburto** y a don **Mario Dávila** por su apoyo a lo largo de la carrera y sus palabras de motivación.

A mi Tío **Alberto** y mi Madre **Salvadora Aburto** por todo su apoyo.

A **David Ruiz** por su gran apoyo sin esperar nada a cambio y alentarme a no darme por vencida, a **Cristina Raitt R** por ser una gran amiga porque me apoyó de manera incondicional, por hacerme reír en momentos de estrés con sus ocurrencias y contar siempre con su amistad y su apoyo.

A **Dr. Humberto Urroz** nuestro tutor metodológico, por todos los conocimientos que nos impartió, por su dedicación, por todo su valioso tiempo dispuesto a ayudarnos para terminar esta monografía, por ser amable y por hacernos reír siempre en los momentos de estrés.

A **Dr. Alex Larios** nuestro tutor clínico, por su ayuda y disposición en apoyarnos en dicho estudio.

Y a mis amigos y compañeros de monografía **Fabiola Rodríguez** y **Róger Vásquez** por permitirme ser parte de este maravilloso equipo y culminar juntos esta extraordinaria carrera.

Séfora Jahaziel García Aburto

Agradecimientos

A **Dios** porque sin él, absolutamente todo es imposible, los caminos para poder conocerlo pueden ser diferentes cuando se utiliza la óptica de diferentes religiones, sin embargo el camino se encuentra latente en nuestro interior esperando poder ser encontrado, el recorrido para poder llegar a culminar esta etapa de preparación profesional fue asistido completamente por Dios, por eso todo agradecimiento y gloria se lo debo a él, así mismo a los venerables Maestros **Samael Aun Weor** y **Litelantes** quienes con su enseñanzas soy una profesional más cerca de Dios.

A mis Padres **Margarita Serrano** y **Ricardo Obregón** quienes me apoyaron en cada momento hasta llegar a esta etapa, el destino no quiso que Ricardo estuviera en este momento con nosotros pero sé que desde donde se encuentra está más que feliz, gracias Madre por tus desvelos que hoy se ven reflejados en este logro, agradezco a mi abuelita **Josefa Serrano** quien a pesar de todas las dificultades jamás dudo en apoyarme y a quien Dios le da la vida después de tantas enfermedades para poder estar en estos momentos disfrutando conmigo.

A nuestros tutores **Dr. Urroz** y **Dr. Larios** porque pusieron su corazón para ayudarnos, gracias también al **Dr. Yader Alvarado** por estar pendiente siempre de nuestros avances.

A toda mi familia **Rodríguez Serrano** y **Prado Rojas**, especialmente a mi **Tía María** que ha sido como una madre, a mi amiga **Elisa Ruiz Villagra** por siempre apoyarme, compañeros de monografía **Séfora** y **Roger**, sobre todo Gracias a mis Maestros, porque cada uno desempeñó un rol fundamental en mi preparación, gracias **Dra. Julia Murillo** y **Dra. Lucia Celeste** por su paciencia y apoyo.

A **José Francisco Prado**, por cada momento en los que me ayudo a preparar la monografía, motivarme a no desistir, por su paciencia para explicarme, por siempre estar dispuesto a ayudarme, por ser mi apoyo en cada situación no solo académica y por llenarme de amor siempre.

Fabiola Margarita Rodríguez Serrano

Agradecimientos

Agradezco infinitamente a **Dios** por la vida que me regala cada día, porque en mis caídas siempre está a mi lado tendiéndome sus manos, enseñándome que lo más importante es levantarme y seguir adelante y sobre todo porque siempre está dándome todo su amor mi padre celestial por permitirme terminar mis estudios universitarios con este trabajo monográfico.

Agradezco mi madre **Blanca Azucena Munguía Hernández** por apoyarme incondicionalmente en mis esfuerzos por alcanzar mis metas y mi padre **Henry Alberto Palma Avelares** por estar presente en todo momento, por todo el amor que me dan, por todo y cada uno de los sacrificios que han enfrentados sin dudar en ningún momento para que pudiese coronar mi carrera.

Al **Dr. Humberto Urroz** y **Alex Larios** por su apoyo en este trabajo investigativo.

A mis compañeras de monografía **Séfora y Fabiola** por cada esfuerzo y sacrificio en unidad para llevar a cabo esto.

Róger Antonio Vásquez Munguía

Dedicatoria

A: *Dios* por ser mi guía, mi ayuda, mi fuerza.

¡Cuán grande es tu bondad, que has guardado para los que te temen, que has obrado para los que esperan en Ti, delante de los hijos de los hombres! Salmo 31:19.

A mi padre *Juan Ramón Sánchez Aguirre* (q.e.p.d).

A mis hermanas *Rebeca, Raquel y Ruth*.

A *Margarita Sánchez, Salvadora Aburto, Alberto Aburto*.

Señora Jahaziel García Aburto

Dedicatoria

A todas las personas que la vida no permite que compartan conmigo este logro: a mis primas **Karlita y Cinthia Rodríguez**, mis abuelitos **Pablo y Pascual**, mi bisabuela **María**, mi tío **Toño y Noel**, mi tía **Lencha**, a **Gema Rodríguez** quien sé que hubiese sido una grandiosa doctora, pero sobre todo a quien como un padre estuvo para mí siempre, **Richard José Obregón García**, todos ustedes significan una parte importante en mi corazón y por siempre permanecerán ahí.

Sé que desde el lugar en donde estén, se encuentran dichosos al saber que pronto seré una profesional al servicio de Dios y que este es el comienzo de muchos más éxitos.

Fabiola Margarita Rodríguez Serrano

Dedicatoria

A **Dios** por cada día que me regala y enseñarme que en esta vida uno obtiene sus logros en base a sus principios, méritos y esfuerzos, que la mayor satisfacción de uno es cuando logra alcanzarlos, por darme fuerzas en mis debilidades y en los momentos difíciles de mi vida diaria.

A mi madre **Blanca Azucena Munguía**, a quien quiero y amo mucho quien siempre me ha dado su apoyo, sus consejos, esfuerzos y amor para continuar siempre firme hasta llegar a la meta.

A mis padres que son mi ejemplo a seguir, por todo el amor y apoyo incondicional, que me han brindado a lo largo de mi vida.

A mi abuela **Juana Hernández Lezcano** que en paz descansa, por todo su amor y enseñarme desde pequeño que, aunque pase por momentos difíciles debo afrontarlos para poder superarlos con ayuda de Dios.

Róger Antonio Vásquez Munguía

RESUMEN

El **objetivo** de este estudio fue determinar el conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN Managua, periodo Junio-Octubre 2020.

Metodología: Es un Estudio de tipo descriptivo, observacional, retrospectivo, con enfoque cuantitativo. El universo estuvo constituido por 140 estudiantes y la muestra conformada por 93 estudiantes que cumplieron con los criterios de inclusión; El muestreo fue no probabilístico por conveniencia, la fuente de información fue primaria a través de una encuesta con preguntas cerradas procesadas en el programa Google drives, donde se obtuvieron gráficos y porcentajes, el Procesamiento de la información fue por medio del programa Excel 2010.

Resultados: El grupo etario que predominó fue de 21 a 25 años, sexo femenino, de procedencia urbana y del quinto año de la carrera de Odontología, se obtuvo un nivel de conocimiento básico general sobre Biomateriales dentales utilizados en el área clínica, de categoría muy bueno (80-89), la nota promedio general fue de 77.33 puntos, siendo la nota más alta 100.00 puntos y la mínima 48.00. El biomaterial dental con mayor dificultad en conocimiento básico por parte de los estudiantes de la carrera de Odontología fue las siliconas en un 58.73 %.

Palabras claves: Conocimiento básico, Biomateriales dentales, Estudiantes, Odontología.

I. INTRODUCCIÓN

La odontología tiene como objetivo principal mantener y mejorar la calidad de vida del paciente, previniendo enfermedades, aliviando el dolor, mejorando la eficacia masticatoria, la dicción y la apariencia. El logro de este objetivo requiere la restitución o alteración de la estructura dental, por esta razón durante siglos el principal desafío ha sido desarrollar materiales protésicos biocompatibles, de larga duración, de restauración dental directa y que soporten las condiciones adversas de la cavidad oral (Phillips, 2004).

Cualquier sustancia o combinación de sustancias de origen natural o sintético, diseñadas para actuar interfacialmente con sistemas biológicos, con el fin de tratar, aumentar o sustituir algún tejido, órgano o función del organismo humano, se considera un biomaterial (Perez, Perez, Perez, Hechevarría, & Amed, 2018) estos vienen a constituir la herramienta fundamental de los cirujanos dentistas, para utilizarlos adecuadamente se debe de disponer de un conocimiento teórico básico que permita seleccionar el material acorde a las situación y poder predecir hasta cierto punto su comportamiento en boca.

El primer acercamiento a los materiales dentales en la carrera de odontología UNAN-Managua se da en la asignatura de biomateriales dentales, perteneciente al segundo año de la carrera, en donde las bases teóricas recibidas se refuerzan con prácticas sobre la manipulación de los mismos, sin embargo este es solo el comienzo de uso de biomateriales, ya que el estudiante durante sus prácticas en la clínica multidisciplinaria ponen de manifiesto su uso constante.

Por lo antes mencionado el propósito de la presente investigación es determinar el conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de odontología.

II. ANTECEDENTES

INTERNACIONALES

2016, Pacheco Martínez con su estudio: **Nivel de conocimiento sobre la medicación intraconducto en endodoncia por parte de los estudiantes de 7mo y 9no semestre de la facultad de odontología de la universidad central del ecuador, período académico 2015-2016.** El propósito de este estudio descriptivo de corte transversal fue determinar el nivel de conocimiento sobre la medicación intraconducto en Endodoncia en los estudiantes de 7mo y 9no semestre de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. Se realizó una encuesta obteniendo como resultado un nivel de conocimiento bajo con un promedio global de 28,49% (Pacheco Martinez, 2016).

2018, Fernández & Cordova realizaron un estudio titulado: **Materiales de restauración y su aplicación por parte de estudiantes de odontología.** Con el objetivo principal de determinar la relación entre el conocimiento sobre materiales dentales y su aplicación por parte de los estudiantes de la clínica integral I de la universidad José Antonio Páez en el periodo septiembre-diciembre 2018. El estudio fue descriptivo con un diseño de campo, no experimental, transversal. Se llegó a la siguiente conclusión: Las dimensiones en las cuales se apreció un mayor porcentaje de desconocimiento por parte de los estudiantes de odontología fueron: propiedades de los materiales de restauración y protocolo clínico para la utilización de cada uno de ellos. Entre el conocimiento sobre los materiales de restauración y su aplicación por parte de los estudiantes existe una mediana relación. La aplicación en la población estudiada está comprometida tanto en la selección del material restaurador ideal como en el protocolo clínico para la aplicación de biomateriales. Se destaca la relación inversa entre el nivel de conocimiento medio sobre materiales de restauración y el nivel de aplicación inadecuada, lo cual sugiere que se hace necesario plantear estrategias curriculares orientadas a trascender la brecha entre teoría y práctica con el fin de alcanzar niveles de excelencia en la práctica profesional del odontólogo para beneficio de la sociedad (Fernandez & Cordova, 2018).

2020, Tamayo Ortiz con un estudio titulado: **Conocimiento de estudiantes sobre el uso de sistemas adhesivos y su influencia en la sensibilidad dental postoperatoria**. El objetivo fue evaluar el conocimiento de los estudiantes sobre el uso de sistemas adhesivos y su influencia en la sensibilidad dental postoperatoria. El tipo de estudio se consideró observacional, descriptivo, correlacional y explicativo. Se determinó que la mayor parte del conocimiento de los estudiantes sobre los sistemas adhesivos estuvo dentro de un nivel regular representado por un 68%, además se identificó que ninguno de los protocolos se cumplió en su totalidad, hallándose inconsistencias en los protocolos adhesivos. La sensibilidad post operatoria apareció al aplicar la técnica adhesiva convencional de la cual se presentaron 7 casos, mientras que al aplicar la técnica adhesiva de autograbado no se reportó ningún caso (Tamayo Ortiz, 2020).

2020, Méndez Tariguano realizo: **Nivel de conocimiento acerca de la medicación intraconducto por parte de los estudiantes de 9no semestre de la facultad piloto de odontología – universidad de Guayaquil**. El objetivo principal fue demostrar el nivel de conocimiento de la medicación intraconducto en endodoncia, se involucra a los estudiantes de 9no semestre de la Facultad Piloto de Odontología – Universidad de Guayaquil del presente ciclo II 2019-2020, la metodología utilizada fue un estudio no experimental, descriptivo y transversal, dentro de los resultados logrados se determinó que el 59% de los educandos tienen escaso conocimiento sobre la medicación y tratamiento intraconducto, el 48% tienen conocimientos y con respecto a la aplicación del hidróxido de calcio el 54% tienen conocimientos básicos sobre la acción y efecto que genera este fármaco. Por lo tanto, es necesario en los estudiantes una mejor capacitación para los controles en la aplicación de la medicación intraconducto y mantener conocimientos acordes y actualizados en la carrera de Odontología (Mendez Tariguano, 2020).

NACIONAL

2012, Navarrete, Reyes y Matute realizaron un estudio sobre: **“Nivel de conocimiento básico de biomateriales dentales protésicos que tienen los estudiantes de la Facultad de Odontología del 3ero al 5to curso dela UNAN-León, II semestre 2012”**. Como objetivo principal se plantearon determinar el nivel de conocimiento básico, importancia y aplicación de biomateriales dentales protésicos que tienen los estudiantes de la Facultad de

Odontología del 3ero al 5to curso. El estudio fue de tipo descriptivo de corte transversal, concluyendo con lo siguiente: Los alumnos del tercero al quinto curso tienen un nivel de conocimiento básico sobre biomateriales dentales protésicos deficiente, a excepción de un estudiante del quinto curso que tiene un nivel de conocimiento regular, siendo los del quinto curso los que tienen mejor nivel de conocimiento 2. Están de acuerdo que los conocimientos sobre biomateriales dentales protésicos tienen mucha importancia para la práctica clínica diaria. 3. Coinciden que los conocimientos sobre los biomateriales dentales tienen mucha aplicación en los distintos tipos de tratamientos protésicos (Navarrete, Reyes, & Matute, 2012).

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La formación de educación superior en odontología es una combinación de teoría y práctica, por lo que para el cumplimiento de esta última, los estudiantes, atienden pacientes en las clínicas multidisciplinarias ubicadas en las universidades que ofertan la carrera ,en donde se pone de manifiesto el uso de materiales dentales, los cuales son indispensables en muchos de los procedimientos terapéuticos que se practican a diario, estos materiales guardan una íntima relación con ciencias básicas como la física, la mecánica, la metalúrgica y su relación con los áreas de la odontología, se hace evidente en operatoria dental, endodoncia, prótesis parcial fija o removible, prótesis total ,ortodoncia, en las cuales tiene una aplicación inmediata, siendo estas últimas parte del pénsum de la carrera de odontología de la Universidad Autónoma de Nicaragua.

Debido a que son materiales que serán utilizados en la cavidad oral, los estudiantes deben conocer con precisión, entre otras cosas, la composición, indicaciones y manejo de ellos además de estar consciente que tienen que ser productos de calidad y seguridad comprobada mediante normas o especificaciones realizadas por instituciones de reconocida capacidad y responsabilidad, ya que al no poseer un conocimiento integral de todo esto, se producen en un alto porcentaje de los casos, fracasos inminentes de los tratamientos realizados y todos los efectos perjudiciales que de ello proviene. Como resultado la frustración, el disgusto y la impotencia se hacen notar, tanto en los afectados como en quienes son los responsables de restituir su salud.

Cabe recalcar que luego de terminada la preparación en la universidad, se continuará haciendo uso en gran frecuencia de biomateriales dentales, durante todo el ejercicio profesional, pero esta vez sin la supervisión de especialistas en las diferentes áreas que acompañan a los estudiantes durante su formación, y toda la responsabilidad para con los pacientes, será solamente del estudiante que pasa a ser un nuevo profesional en el área de la salud bucodental.

Por lo antes mencionado nos hemos planteado la siguiente interrogante: **¿Cuál es conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, periodo Junio-Octubre 2020?**

IV. JUSTIFICACIÓN

Los materiales dentales es una rama de la ciencia odontológica que trata del estudio de las propiedades fundamentales de los materiales para el uso bucal, tanto desde el punto de vista fisicoquímico, mecánico y biológico, así como para su manipulación. El conocimiento de todos estos aspectos permite al estudiante poder seleccionar correctamente el biomaterial ideal para cada situación, así como poder diferenciar perfectamente cada una de las propiedades de los diferentes materiales en beneficio de la salud del paciente.

El conocimiento de biomateriales dentales desempeña en el profesional una base fundamental en la reconstrucción de porciones perdidas de los dientes, por diferentes causas, así como para la restauración de dientes y sus tejidos osteomucosos, en la que se pretende devolver al paciente sus funciones biológicas y mecánicas, conocimiento que se adquiere durante la preparación de pregrado, cuanto más alto es nivel educativo del odontólogo, mayor será la capacidad para la toma de decisiones clínicas y para realizar acciones terapéutica, por ello la importancia de señalar cuál es el conocimiento que poseen los estudiantes de odontología sobre biomateriales dentales y cómo lo incorporan a través de la manipulación, durante sus prácticas clínicas en la universidad.

Es importante destacar aquí la interrelación con la clínica multidisciplinaria, ya que del conocimiento de las propiedades de los biomateriales depende su buen uso, manipulación y aplicación en todas las asignaturas que se practican en dicha clínica, lo que conlleva a una atención de calidad a los pacientes que la visitan confiando en el respaldo de la universidad, por consiguiente se contribuye a fomentar el anhelo de las autoridades universitarias de formar odontólogos que mediante el conocimiento medico odontológico, sean capaces de prevenir, diagnosticar y tratar enfermedades orales de adultos, niños y ancianos, guiados por la responsabilidad.

Por ende, con este estudio se pretende hacer conciencia en los estudiantes de esta área de la salud, sobre la importancia de conocer ampliamente acerca de biomateriales dentales.

V. OBJETIVOS:

General:

Determinar el Conocimiento básico sobre Biomateriales Dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, periodo Junio-Octubre 2020.

Específicos:

1. Describir las características sociodemográficas de la población en estudio.
2. Identificar el nivel de conocimiento básico que poseen los estudiantes de la carrera de odontología sobre biomateriales dentales utilizados en el área clínica.
3. Establecer el biomaterial dental con mayor dificultad en conocimiento básico por parte de la población en estudio.

VI. MARCO TEÓRICO

6.1. Historia de los biomateriales dentales

Los antecedentes históricos de los biomateriales dentales y sus aplicaciones son pocos, a pesar de que la práctica de la Odontología se remonta a miles de años atrás. No fue hasta el siglo XIX que se desarrollan las grandes familias de polímeros, y el siglo XX en que empieza su aplicación con fines médicos.

En 1919 se produjo un gran avance en el conocimiento de los materiales dentales, debido a que la armada estadounidense solicitó a la oficina nacional de normatividad la evaluación y selección de las amalgamas para ser usadas en los servicios odontológicos federales. Con la invención de la amalgama fue cuando se empezó a tener bases científicas sobre los materiales y biomateriales dentales.

Nueve años más tarde, la oficina nacional de normas se integra en la Asociación Dental Americana (ADA), dando lugar a los primeros consensos sobre los materiales dentales en Estados Unidos y en todo el mundo. Desde entonces la ADA, junto con las asociaciones de cada país, se compromete a investigar las características físicas y químicas de las sustancias que se usan.

Por su parte, el uso de los composites cambió por completo los parámetros que se venían utilizando en la Odontología. A partir de este hecho, se produjo una importante evolución en el mundo de la odontología conservadora.

Como se puede comprobar, la Odontología actual ha evolucionado notablemente a partir de los materiales dentales, los cuales han ido mejorando hasta alcanzar mayores niveles de sofisticación y compatibilidad (DVD dental, 2018).

6.2. Definición de Biomaterial

Cualquier sustancia o combinación de sustancias de origen natural o sintético, diseñadas para actuar interfacialmente con sistemas biológicos, con el fin de tratar, aumentar o sustituir algún tejido, órgano o función del organismo humano, se considera un biomaterial (Perez, Perez, Perez, Hechevarría, & Amed, 2018).

Materiales dentales también podría definirse como el estudio de aquellos materiales que directa o indirectamente intervienen en la reconstrucción total o parcial del macizo dento-facial, y que constituyen parte de la terapéutica restauradora en odontología (Cova N, 2010).

6.3 Especificaciones para biomateriales dentales

Una especificación es el conjunto de ensayos físicos-químicos que se realizan a un determinado material con el objeto de certificar aquellos que cumplen con una serie de requisitos y determinar si pueden ser utilizados con seguridad en la cavidad bucal. Una vez que los materiales son sometidos a dichas pruebas y dan cumplimiento a las mismas, su nombre aparece en la lista de productos certificados (Cova N, 2010).

6.4 Definición de Normalización y control de calidad

La certificación de conformidad con normas es el conjunto de acciones orientadas a emitir un documento en el cual se estipula que un producto o servicio cumple con lo establecido, en una forma específica.

La Organización Internacional para la Estandarización o International Organization for Standardization (ISO), es una organización internacional no gubernamental, compuesta por representantes de los organismos de normalización (ONs) nacionales, que produce normas internacionales y comerciales. Dichas normas se conocen como normas ISO y su finalidad es la coordinación de las normas nacionales, en consonancia con el Acta Final de la Organización Mundial del Comercio, con el propósito de facilitar el comercio, facilitar el intercambio de información y contribuir con unos estándares comunes para el desarrollo y transferencia de tecnologías. (Cova N, 2010)

6.5 Especificaciones ANSI/ADA

Los Standards de la ADA o Especificaciones, se desarrollan a través del comité de productos dentales y han sido aprobados como Standard Nacionales Americanos por el Instituto Nacional de Standard Americano (American National Standards by the American National Standards Institute (ANSI).

Los odontólogos y consumidores han reconocido desde hace mucho tiempo el sello de aceptación de la Asociación Dental Americana (ADA) como un símbolo importante de seguridad y efectividad de los productos dentales.

6.6 Clasificación de los biomateriales dentales.

Cova N, 2010: Debido a las diversas composiciones de los materiales dentales, no existe una clasificación universal. La mayoría de las clasificaciones han estado asociadas a propiedades físicas y químicas de los materiales, así como también con el uso. Sin embargo, en 1969 el Instituto Escandinavo de materiales dentales fue el primero en tomar en cuenta las propiedades biológicas para una clasificación.

Desde el punto de vista práctico, se usará la clasificación de los materiales dentales de acuerdo con su uso. Por consiguiente, se pueden agrupar en la forma siguiente:

<p>Materiales para impresión</p> <p>Rígidos</p> <p>Termoplásticos</p> <p>Elásticos</p>	<p>Materiales de Laboratorio</p> <p>Elaboración de yesos y troqueles</p> <p>Refractarios</p> <p>Ceras</p> <p>Materiales para cubetas</p> <p>Aleaciones para soldar</p> <p>Abrasivos y para la pulimentación</p> <p>Materiales para duplicar</p>
<p>Materiales para obturación</p> <p>Cementos</p> <p>Barnices</p> <p>Base cavitaria</p> <p>Sellante de puntos y fisuras</p> <p>Amalgama</p> <p>Aleaciones de oro</p> <p>Cerámica</p> <p>Resina compuesta</p> <p>Vidrio Ionómero</p>	<p>Materiales para dientes artificiales</p> <p>Metálicos</p> <p>No metálico</p> <p>Materiales para base de prótesis</p> <p>Metálicos</p> <p>No metálicos</p>

Compómero Giómero	
----------------------	--

6.6.1 MATERIALES PARA IMPRESIÓN

Definición: Son productos que se utilizan para copiar o reproducir en negativo los tejidos duros y blandos de la cavidad bucal. Reproducción que posteriormente servirá para el vaciado del material para elaborar el modelo respectivo (Cova N, 2010).

Clasificación

Clasificación de materiales para impresión de acuerdo con la ADA		
No elásticos	Elastómeros acuosos	Elastómeros no acuosos
Compuestos para impresiones	Hidrocoloides reversibles	Polisulfuros
Yeso para impresiones	Hidrocoloides irreversibles	Siliconas por condensación
Ceras		Siliconas por adición
Óxido de zinc eugenol		Poliéteres

6.6.1.1 Compuestos cinquenólicos

Definición: llamadas también pastas cinquenólicas u óxidos metálicos, que endurecen en la cavidad bucal satisfactoriamente, permitiendo una buena reproducción de detalles superficiales. Su nombre deriva de la combinación de óxido de zinc con el eugenol (Cova N, 2010).

➤ Otros tipos de compuestos

6.6.1.2 Compuestos sin eugenol

Los compuestos sin eugenol son poco irritante a los tejidos bucales.

Producto comercial: NoGenol.

Compuestos para registros de mordida: Los compuestos sin eugenol también pueden utilizarse para registros de mordida en técnicas para operatoria, coronas y puentes fijos.

6.6.1.3 Compuestos de modelar

Definición: conocidos también como godivas, modelinas, stens o compuestos para impresiones, son materiales termoplásticos para impresiones que se ablandan por el calor y se endurecen al enfriarse.

Ventajas: fácil retiro de la cavidad bucal, la impresión se puede corregir, se pueden retirar del modelo fácilmente.

Desventajas: comprimir los tejidos, se contraen al enfriarse, se deforma fuera de la boca (Cova N, 2010).

6.6.1.4 Hidrocoloides reversibles

Definición: son materiales elásticos a base de algas marinas llamadas agar- agar, utilizados para tomar impresiones. Tienen la propiedad de cambiar el estado de gel a sol y de sol a gel por medios físicos (calor y frío), de allí el nombre de reversibles.

Usos: se utilizan para la toma de impresiones parciales y totales de maxilares dentados, impresiones mixtas en coronas y puentes fijos, duplicación de modelos.

Composición

- Agar- agar: es un polisacárido, extracto coloidal orgánico de algas marinas llamadas del mismo nombre, que forman un gel elástico y constituye el agente gelificante.
- Agua: en una porción aproximada de 85%, es el medio de dispersión.

- Bórax: da resistencia al gel, aumenta la viscosidad del sol y aumenta el tiempo de fraguado del yeso.
- Sulfato de potasio: acelera el fraguado del yeso y da buena superficie al modelo.
- Benzoato alquílico o timol: se agrega para evitar el crecimiento de bacterias, debido a que el agar-

agar es un excelente medio de cultivo.

- Relleno: se usan para controlar la viscosidad, la resistencia y rigidez. Los más utilizados son óxido de zinc, tierra de diatomeas, sílice, cera en polvo,
- Colorantes y saporíferos: para dar color y sabor agradable.

Ventajas: es un material fácil de dispensar y colocar en jeringas, tienen excelente fluidez, tienen buen tiempo de vida útil, bajo costo, tiempo de trabajo adecuado.

Desventajas: se rompen fácilmente, sensibles a la saliva y a la sangre, no puede vaciarse más de un modelo, más difícil manejo que los alginatos (Cova N, 2010).

6.6.1.5 Hidrocoloides Irreversibles

Alginato

Definición: son materiales elásticos para impresiones, basados en sales solubles del ácido algínico, obtenidos de algas marinas llamadas Alginas.

Usos: toma de impresiones parciales o totales de los maxilares dentados, especialmente para la construcción de prótesis parciales removibles, impresiones de modelos de estudio y modelos de ortodoncia e impresiones primarias de pacientes edéntulos para la confección de prótesis totales.

Composición

- Alginato de sodio o potasio: la base fundamental es una sal soluble del ácido algínico, extraída de algas marinas llamadas alginas. Forman un sol

viscoso cuando se mezcla con el agua.

- Sulfato de calcio: es el elemento que reacciona con el alginato soluble y lo cambia a un alginato

insoluble, es decir lo transforma de sol a gel.

- Fosfato trisodico o pirofosfato tetrasódico a 2%: se agrega al alginato como retardadores.
- Tierra de diatomeas: se agrega como material de relleno para darle cuerpo y textura al alginato.
- Aditivos: son sustancias que se agregan para mejorar la

reproducción de detalles, disminuir la distorsión y facilitar el mezclado.

- Indicadores: la Fenolftaleína y timolftaleína para indicar el grado de reacción alcanzado al comienzo y final de la gelificación.
- Antisépticos: Clorhexidina.

Clasificación: de acuerdo con la Especificación no.18 de la ANSI/ADA, se clasifican de acuerdo con el tiempo de gelificación y de trabajo.

Tipo I: el tiempo de gelificación es de 60 a 120 segundos y el tiempo de trabajo debe ser menor que 1 minuto y 15 segundos. Se denomina tipo rápido.

Tipo II: El tiempo de gelificación va de 2 a 4.5 minutos y el tiempo de trabajo no debe ser menor de 2 minutos. Se denomina tipo regular.

Ventajas: bajo costo, facilidad de manipulación, propiedades hidrófilas.

Desventajas: poca estabilidad dimensional, por ser coloides están expuestos a cambios dimensionales debido a fenómenos de imbibición y sinéresis por lo tanto también presentan poca recuperación elástica; poca reproducción de detalles, respecto a esto último comparativamente con los Hidrocoloides a base de agar-agar y de los otros materiales elásticos para impresión, la reproducción de detalles finos es de aproximadamente 25% menor, motivo por cual estos materiales no se utilizan en impresiones donde sea necesaria la fidelidad de los detalles (Cova N, 2010).

6.6.1.6 Siliconas

Definición: son materiales elásticos para impresiones a base de polidimetil siloxanos o polivinil- siloxanos. Deben su nombre a la presencia de sílice y oxígeno en su composición.

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

6.6.1.6.1 Silicona por Condensación

Composición

- Dimetil Siloxano: Es la base de las siliconas, son de bajo peso molecular.
- Silicato ortotolúico: es el agente de entrecruzamiento capaz de unir las cadenas de liberación de alcohol.
- Relleno: se le añade para darle cuerpo. Puede contener carbonato de cobre o sílice.
- Octoato de estaño: es el catalizador más utilizado.

El material endurece de 5 a 7 minutos mediante una reacción de condensación que produce alcohol etílico como un subproducto. El alcohol etílico se pierde con rapidez por evaporación, dejando de manera relativa una gran inestabilidad dimensional por contracción. Los cambios dimensionales durante las primeras 24 horas son mayores para las siliconas de condensación que para los Polisulfuros. El material continuara contrayéndose con el tiempo y deberá ser vaciado en los primeros minutos para reproducir un modelo preciso del diente. Sus pobres características humectantes la hacen difícil para vaciar modelos libres de burbujas a menos que se ha usado surfactante (Dixon, Eakle, & Bird, 2012).

Ventajas: es de fácil manipulación, tiene propiedades elásticas excelentes, tiene sabor y olor agradable.

Desventajas: sensible a temperaturas altas, estabilidad dimensional reducida por evaporación de alcohol, tiempo de trabajo corto para impresiones múltiples, vida útil corta (Cova N, 2010).

6.6.1.6.2 Silicona por Adición

Son también materiales de impresión elásticos basados en siliconas terminadas en vinilo, siliconas terminadas en hidrogeno y un ácido cloroplatinico catalizador.

Ventajas: el tiempo de trabajo y de polimerización, es ligeramente más largo que el de las siliconas de condensación, buena reproducción de detalles, es el de mejor estabilidad dimensional, fácil de manipular, olor y sabor neutros, pueden desinfectarse, por su hidrofobicidad no tienen tendencia a absorber agua.

Desventajas: alto costo, los guantes de látex pueden afectar el mecanismo de polimerización (Cova N, 2010).

Siliconas Hidrófilas

Las siliconas en general son materiales hidrófobos. Para hacerlas hidrófilas, se le agrega sustancias tensioactivas que facilitan un mejor mojado del tejido blando y un mejor vaciado con el yeso (Cova N, 2010).

6.6.2 MATERIALES DENTALES RESTAURATIVOS

Los materiales de restauración representan la clasificación más grande. Esta clasificación se aplica a cualquier empaste, incrustación, corona, puente, implante o dentadura parcial o completa que restaure o reemplace la estructura dental, el diente o el tejido bucal perdido.

Los materiales restauradores se pueden utilizar a corto plazo (coronas provisionales, cementos) o a largo plazo (restauraciones permanentes, prótesis, implantes y aparatos de ortodoncia).

Los materiales se clasifican por longevidad, es decir, cuánto tiempo se espera que permanezcan en la cavidad bucal. Aunque todos los materiales se degradarán, desgastarán o fracturarán con el tiempo, se espera que las restauraciones permanentes sean un reemplazo duradero para los dientes faltantes, dañados o descoloridos.

Las restauraciones temporales, también llamadas restauraciones provisionales, se utilizan durante períodos cortos de tiempo, de varios días a semanas. Funcionan en el lugar de la restauración permanente para proteger los dientes, prevenir la sensibilidad y el movimiento

indeseado de los dientes, mantener la salud y los contornos de los tejidos periodontales, permitir que el paciente funcione con normalidad, y proporcionar estética temporal en el área preparada (Eakle & Bastin, 2019).

6.6.2.1 Barnices

Barniz: Son sustancias fluidas que se colocan en los dientes y forman una capa o película con el objetivo de protegerlo contra la acción irritante de otros materiales de obturación permanentes. Actualmente los Barnices han sido sustituidos por adhesivos dentarios por su compatibilidad con los materiales plásticos utilizados como materiales de obturación definitivos (Cova N, 2010).

Clasificación: En atención a la composición se pueden clasificar en dos grupos: **Simple y rellenos o compuestos.**

Barnices Simples: Están compuestos por resinas naturales o sintéticas con un solvente. Algunos barnices simples pueden contener sustancias medicinales.

Barnices Rellenos o Compuestos: Son barnices simples a los cuales se les ha agregado un polvo como hidróxido de calcio y óxido de cinc.

6.6.2.2 Cementos

Cemento definición: Sustancia que endurece y que sirve como base, recubrimiento cavitario, material de relleno o adhesivo para unir los dispositivos y prótesis con la estructura dentaria o con otros materiales (Phillips, 2004).

Base: Es un cemento empleado como capa aislante, que a veces actúa como medicación y se coloca en la parte más profunda de la preparación con el fin de proteger el tejido pulpar de las agresiones térmicas o químicas (Phillips, 2004).

Recubrimiento cavitario: Capa fina de cemento, como la suspensión de hidróxido de calcio, en una suspensión acuosa o resinosa antes de la evaporación) que se emplea como protector pulpar; algunos cementos de ionómero de vidrio que se usan a modo de capa intermedia entre la estructura dentaria y la restauración de resina compuesta están considerados como recubrimiento cavitario (Phillips, 2004).

Clasificación de Cementos (Cova N, 2010).

Los cementos dentales pueden clasificarse de diversas maneras:

De acuerdo al tiempo de permanencia en boca	
Temporarios	Permanentes
Óxido de zinc – Eugenol	Fosfato de zinc
Óxido de zinc – sin Eugenol	Policarboxilato
Resina temporaria	Vidrio Ionomérico
Cementos de hidróxido de calcio	Ionómero híbrido
	Cementos de resinas compuestas

Desde el punto de vista estético	
Tradicional: no usados para estética	Adhesivos : estéticos
Fosfato de zinc	Ionómero híbrido
Policarboxilato	Cementos de resinas compuestas
Vidrio Ionomérico	Compómero
Cementos de zinquenol	

Usos: Los cementos dentales se utilizan para realizar obturaciones temporarias y en un alto porcentaje para cementar restauraciones preparadas fuera de la boca

El uso fundamental de ello se debe a que los mismos evitan la filtración marginal. Se consideran aislantes térmicos al colocar sobre ellos materiales de obturación metálico y como protectores contra la acción de ácido de otros materiales de obturación. Se usan como material de base en cavidades profundas para dar resistencia y evitar la fractura del material de obturación permanente (Cova N, 2010).

Cemento de fosfato de zinc

Definición: sustancia que se forma por la reacción entre el polvo de óxido de zinc y el líquido de ácido fosfórico y que se puede utilizar como base o como agente cementante (Phillips, 2004).

Cemento de fosfato de zinc (Barcelo Santana, 2010).	
Ventajas	Desventajas
Es económico	Puede ser irritante por su acidez inicial
Permite pequeñas variables en su manipulación	No tiene adhesión específica o química al diente
Es compatible con todos los materiales de restauración	Fragilidad No anticariogénico

Productos comerciales: **Bandall, Type I, Elite Cement, Zinc Cement Improved** (Cova N, 2010).

Cementos germicidas: Son cementos de fosfato de zinc a los cuales se les han agregado sales metálicas, con el objeto de evitar el crecimiento bacteriano y darle propiedades antisépticas y anticariogénicas.

Usos: se utilizan en el cementado de bandas de ortodoncia.

Productos comerciales: **Flecks Red Copper Cement, Copper-Seal, Harvard Cement** (Cova N, 2010).

Cementos de Policarboxilato

Definición: Los cementos de Policarboxilato fueron ideados por el Dr. D.C Smith, en Inglaterra, en el año 1968. Se utilizan para cementar incrustaciones, bandas de ortodoncia, coronas y puentes, como base de obturaciones y material de obturación temporal (Cova N, 2010).

Cemento de carboxilato de zinc (Barcelo Santana, 2010).	
Ventajas	Desventajas
No es irritante	Es más soluble que el cemento de fosfato de zinc
Tiene adhesión específica al diente y a otros metales Fácil manipulación	No permite variables en su manipulación Tiempo de fraguado corto Difícil de remover los excesos

Cementos de ionómero de vidrio

Definición: El ionómero de vidrio es el nombre genérico de un grupo de materiales que se basan en la reacción de un polvo de vidrio de silicato y ácido poliacrílico. Este material adquiere su nombre de su formulación con polvo de vidrio y un ionómero que contiene ácidos carboxílicos (Phillips, 2004).

Clasificación De acuerdo con la composición, los vidrios ionoméricos se pueden clasificar en dos tipos: Convencionales e Híbridos (Cova N, 2010).

Vidrio Ionomérico Convencional

Usos: Se emplean fundamentalmente para restaurar erosiones sin preparación cavitaria, como cementos, sellantes de puntos y fisuras, y para obturación de conductos radiculares.

Propiedades

Proporción polvo líquido: la proporción polvo/líquido de estos cementos es aproximadamente 1,3: 1, para uso como cemento.

Tiempo de fraguado: se haya entre 4 y 9 minutos, los mejores resultados se logran mezclando el polvo con el líquido en una loseta fría.

Propiedades anticariogénicas: debido a que la matriz contiene fluoruro de calcio, la cual desprende iones de fluoruro que inhiben la formación de caries secundarias y la actividad microbiana.

Efectos biológicos: pueden ser utilizados con seguridad en la restauración de abrasiones y erosiones y en la obturación de dientes temporarios. Puede ser utilizado como cemento en cavidades pocas profundas con suficiente dentina remanente (Cova N, 2010).

Cemento de ionómero de vidrio (Barcelo Santana, 2010).	
Ventajas	Desventajas
Sus propiedades físicas son buenas excepto para cargas masticatorias	Son más costosos que los otros grupos
Muestran estabilidad dimensional	No se adhieren químicamente a la porcelana ni aleaciones a base de oro
Liberan flúor	Son muy solubles en las primeras 24 horas
Coefficiente de expansión térmica similar al diente	No permiten variables en su manipulación

Efectos biológicos: el vidrio ionomérico es quizás el único material que cumple la mayoría de los requisitos exigidos a los materiales para base y forros cavitarios. Este material cuando es utilizado como base, tiene baja conductibilidad térmica y color similar a la dentina.

Manipulación: El ionómero es uno de los materiales más críticos para manipularse. Para ello se deben seguir estrictamente las recomendaciones del fabricante y utilizar proporciones exactas de polvo- líquido. Se debe tener en cuenta que una mezcla muy espesa no moja al diente y, por lo tanto, no se adhieren suficientemente.

Durante el procedimiento clínico de obturación, el material no debe contaminarse con la humedad porque debilita el gel de calcio formado, facilitando la solubilidad posterior del material y cambio de color de la obturación. Después de realizada la obturación se debe colocar una capa de barniz para evitar el contacto prematuro con la humedad (Cova N, 2010).

Cementos de óxido de zinc y eugenol

Definición: producto que se basa en la reacción entre el óxido de zinc (polvo) y eugenol (líquido) y que puede emplearse como base, agente cementante, material restaurador o material de impresión (Phillips, 2004).

Clasificación

Se pueden clasificar en atención al elemento principal de su composición cinco grandes grupos: **1** cementos de zinquenol convencional, **2** cemento de zinquenol convencional más

antisépticos, **3** cemento de zinquenol mejorado basándose en resina plástica, **4** cemento de zinquenol EBA y **5** cemento de zinquenol con ácido etoxibenzoico mas rellenos inorgánicos.

Productos comerciales: **Cavitec, Ebonite, Kalzinol, Po-li, Pulp protex, S.S White Cavity Lining, Zinc Oxide + Eugenol USP** (Cova N, 2010).

Cementos con Antisépticos: Son cementos de zinquenol a los cuales se les ha agregado medicamentos con el objetivo de hacerlos antisépticos o antibacterianos. Estos cementos se utilizan en la terapia de coronas y puentes con el objetivo de cementar provisionalmente las restauraciones.

Productos comerciales: **Temrex** (Cova N, 2010).

Cemento con Resinas Sintéticas: Los cementos de zinquenol convencionales pueden mejorarse con el agregado de sustancias que modifican las propiedades físicas, químicas y biológicas del cemento. Entre estas sustancias se encuentran las resinas naturales y sintéticas.

Productos comerciales: **Affirm Zoe Reforzado, Alumina EBA Cement, B and T, Fynal.** (Cova N, 2010).

Cementos EBA: Los cementos mejorados EBA son cementos de zinquenol a los cuales se les ha agregado ácido etoxi-benzoico, para mejorar sus propiedades físicas.

Productos comerciales: **Bufalo EBA Alumina, Opotow EBA Alumina, Super Stalite** (Cova N, 2010).

Cementos con sustancias inorgánicas: Son cementos basados en óxido de cinc y eugenol, a los que se le han agregado sustancias inorgánicas, como el trióxido de aluminio (Al_2O_3) para mejorar sus propiedades. Se les conoce con el nombre de cementos de zinquenol EBA y alúmina.

Productos comerciales: **Alumina EBA- Opotow Dental Mfg Co.** (Cova N, 2010).

Cementos quirúrgicos: Los cementos quirúrgicos son una variante de los cementos de zinquenol que se utilizan como apósito periodontal en aquellos casos en los cuales se ha hecho una intervención quirúrgica.

Productos comerciales: **Coe-Pak Hard and Fast Set Periodontal Paste, Kirkland Periodontal Pack, Perio-Care Peridontal Dressing** (Cova N, 2010).

6.6.2.3 Obturador provisional

Son materiales utilizados para restaurar provisionalmente cavidades que se van a restaurar con un material definitivo. Generalmente se presentan comercialmente en forma de tarros de los cuales se extrae el material con una espátula, se coloca en la preparación y se empaca con un atacador.

El material endurece en contacto con la saliva.

Productos comerciales: COLTOSOL, PLASTOR, Tempit (Cova N, 2010).

6.6.2.4 Protectores Pulpares

Los protectores pulpares son materiales que forman una capa gruesa sobre la dentina, constituyendo una barrera mecánica que impide la penetración de componentes químicos a la pulpa dental, así como también la irritación producida por factores físicos como el calor o la electricidad. Esto último la diferencia de los Barnices. A los productos utilizados como protectores pulpares, también se les denomina como forro cavitario (Cova N, 2010).

Hidróxido de calcio (Cova N, 2010) El hidróxido de calcio es el mejor protector pulpar usado en las cavidades más profundas o en exposiciones pulpares.

Propiedades	Requisitos	Ventajas	Desventajas	Consideraciones clínicas
Tiempo de fraguado: existen productos de fraguado rápido y de fraguado lento.	Deben ser biocompatibles: no irritantes. Ser capaz de estimular la formación de dentina reparativa si hay exposición	Fácil manipulación Endurecimiento rápido	Poca resistencia Se desintegra por la acidez y la filtración.	Use un forro cavitario basado en hidróxido de calcio debajo de resinas compuestas, ionómeros, en caso de cavidades

	pulpar.			profundas. Para hacer un recubrimiento pulpar en una exposición pequeña, utilice una capa espesa de hidróxido de calcio.
Son materiales de baja resistencia a la compresión, aspecto que debe ser tomado en cuenta al colocar el material de obturación definitivo.	Ser insoluble en ácido fosfórico. Que tenga unión química a la dentina. Que tengan fluidez y facilidad de uso. Que sean capaces de unirse a las resinas compuestas.	Efecto sobre la dentina cariada y la pulpa expuesta.		Ningún otro material tiene el efecto sedativo del cemento de zinquenol. Si se deseca demasiado la cavidad antes de colocar los forros cavitarios o bases, se producirá una reacción más severa.
Estos materiales tienen una acción sedativa sobre la pulpa dentaria, neutralizadora sobre los ácidos, remineralizadora	Que liberen flúor Que sean radiopacos.			Algunos productos a base de hidróxido de calcio se han diseñado para usarlos como obturación de conductos

sobre la dentina en pulpa expuesta y antibacteriana.				radiculares.
En OPERATORIA DENTAL uno de los materiales más irritantes utilizados son las resinas compuestas y por ello se han recomendado el uso de protectores pulpares, tales como el hidróxido de calcio.				

6.6.2.5 Resinas compuestas.

Definición

Un compuesto es una pasta de material restaurador basado en resina que actúan como aglutinador orgánico monomérico, que contiene al menos 60% de relleno inorgánico, junto a un sistema que produce la polimerización (Cova N, 2010)

Usos

Las resinas compuestas se utilizan como material de obturación en dientes anteriores y posteriores temporarios y permanentes, dientes facturados, erosiones, recubrimientos de dientes moteados o pigmentados, cementación de brackets de ortodoncia, cementación de puentes Maryland, incrustaciones, Onlay, sellantes de puntos y fisuras, reconstrucción de muñones, elaboración de coronas y puentes fijos, carillas de dientes anteriores, base de obturaciones, base de prótesis (Cova N, 2010).

Clasificación

Las resinas compuestas pueden clasificarse desde varios puntos de vista: de acuerdo con el tipo de relleno, método de curado, consistencia y uso.

De acuerdo con el tamaño de las partículas de relleno. Se pueden clasificar:

- Resinas compuestas tradicionales o macrorrelleno (desuso).
- Resinas compuestas de partículas pequeñas (desuso).
- Resinas compuestas híbridas.

- Microhíbridas.
- Resinas compuestas de microrrelleno.
- Resinas nanohíbridas (nano relleno).

Clasificación de acuerdo a la consistencia

De acuerdo con la fluidez de la resina compuesta, estas pueden clasificarse en tres tipos:

- Resinas compuestas espesas.
- Resinas compuesta fluidas.
- Resinas compuestas empacables.

Clasificación de acuerdo con el método de curado

Las resinas compuestas se pueden clasificar, en atención al método de curado, en:

- Autocurable o de curado químico.
- Fotocurable.
- Termocurable.

Clasificación de acuerdo a su uso

De acuerdo con el uso, las resinas compuestas se pueden clasificar:

- Compuestos para obturación.
- De dientes anteriores.
- De dientes posteriores.
- Multiuso (universal).
- Compuesto para muñones.
- Compuestos para incrustaciones.
- Compuestos para coronas y puentes fijos.
- Compuestos para bases de obturaciones (Cova N, 2010).

6.6.2.6 Agentes grabadores

Para aumentar la adhesividad de las resinas compuestas a las estructuras dentarias, es necesario realizar la desmineralización del esmalte y la dentina, procedimiento que se

conoce como grabado ácido. Para el grabado se han utilizado algunos ácidos diluidos, tales como el ácido Maleico y el ácido Fosfórico. Este último es el que ha brindado mejores resultados (Cova N, 2010).

6.6.2.7 Adhesivos dentinarios

Los adhesivos dentinarios son materiales utilizados para adherir físico-químicamente restauraciones al esmalte y la dentina. Se crearon para evitar el uso de grabado ácido en la dentina, ya que existe la posibilidad de que irrite la pulpa dental, para minimizar la microfiltración y consecuente el manchado marginal y caries secundaria, para dar resistencia a las estructuras dentarias, para reducir la remoción del tejido dental sano evitando la preparación de retención mecánica para el material de obturación, y para disminuir la sensibilidad postoperatoria y la penetración de bacteria y agentes colorantes.

Clasificación de los adhesivos

Los adhesivos dentarios desde sus inicios han mostrado una gran variación, no solamente en su composición química, sino también en la resistencia de unión y presentación comercial (Cova N, 2010).

Con fines prácticos los adhesivos dentarios se han clasificado desde el punto de vista generacional de la siguiente manera:

Primera generación

Características:

- ✓ Adhesión muy baja a la dentina.
- ✓ Se buscaba la unión por quelación del agente adhesivo con el Ca de la dentina.
- ✓ La unión duraba pocos meses.
- ✓ Se indicaba en las cavidades pequeñas clase II y V.
- ✓ Cuando se usaban en dientes posteriores era común la sensibilidad post operatoria.

Segunda Generación

Características:

- ✓ Intentaron usar la capa de desecho como sustrato.
- ✓ La restauración con márgenes en la dentina presentaban exagerada microfiltración.
- ✓ En posteriores presentaban hipersensibilidad.
- ✓ La retención al año no pasaba de un 70%.

Tercera Generación

Características:

- ✓ Sistema de doble componente: imprimador (primer) y adhesivo.
- ✓ Incremento de la fuerza de adhesión a la dentina (8-15 MPa).
- ✓ Se usó en erosiones, abfracciones, erosión con preparación mínima.
- ✓ Disminución de la sensibilidad en posteriores.
- ✓ Se unían también a metales y cerámicas.
- ✓ Negativo: corta duración (3años).

Cuarta Generación

Características:

- ✓ Varios frascos.
- ✓ Ácido fosfórico grabador separado.
- ✓ Imprimador y adhesivo separado.
- ✓ Formulaciones foto y curado doble.
- ✓ Solvente a base de etanol y acetona.
- ✓ Los grandes innovadores de la cuarta generación de adhesivos son: el grabado total y la adhesión a la dentina húmeda (Cova N, 2010).

Quinta Generación:

Características:

- ✓ Un solo frasco o unidosis.
- ✓ Acido grabador separador.
- ✓ Imprimador y adhesivo combinado
- ✓ Formulación fotocurada.
- ✓ Solvente a base de acetona o alcohol.
- ✓ Algunos productos traen catalizador separado para curado doble.
- ✓ Se adhiere al esmalte, dentina, cerámica y metales.
- ✓ Inconvenientes con cementos de resinas autocurables y resinas compuestas autocurables.
- ✓ Son los adhesivos más populares en la actualidad.
- ✓ Se ha reducido sensiblemente la sensibilidad pots operatoria.

Sexta Generación

Características tipo 1 de 2 pasos:

- ✓ El imprimador es autograbador.
- ✓ Imprimador en frasco separado del adhesivo
- ✓ No se graba con ácido fosfórico.
- ✓ Hay productos con catalizador separado para curado doble.

Característica tipo 2 de 1 paso:

- ✓ No se graba con ácido fosfórico. En esmalte no preparado se puede necesitar grabado con ácido fosfórico.
- ✓ Formulación fotocurada.
- ✓ Agua como solvente.
- ✓ No requiere grabado acido, al menos de la superficie de la dentina.
- ✓ Tienen un acondicionador de la dentina.
- ✓ El tratamiento ácido de la dentina se autolimita y los productos de proceso de incorporan permanentemente a la interfase restauración-diente.

- ✓ La adhesión entredicha con el tiempo es al esmalte.

Séptima Generación

Características

- ✓ Valioso aporte a la eliminación de la sensibilidad pots operatoria.
- ✓ No importa cuál sea la luz usada.
- ✓ Los que dieron mejor adhesividad con todas las resinas y ausencia de sensibilidad (Cova N, 2010).

6.6.2.8 Sustancias detectoras de caries

Estas sustancias se utilizan para detectar caries en los procedimientos de operatoria dental. En si se utilizan para distinguir entre dentina afectada y dentina infectada. Esto significa que la dentina afectada es aquella que no está invadida con bacterias, y aunque más blanda que la dentina sana, no debe eliminarse, mientras que la dentina infectada debe removerse durante la preparación de la cavidad.

Las sustancias detectoras de caries se adhieren al colágeno desnaturalizado de la dentina, el cual es un subproducto del proceso carioso. Estas sustancias también se utilizan para identificar fracturas y la localización del tejido pulpar parcialmente calcificado con ayuda para la identificación de los conductos radiculares en tratamientos de endodoncia.

El producto se aplica durante 10 segundos, se lava, se remueve la dentina infectada con fresa a baja velocidad o con cucharilla de dentina, y se repite el procedimiento para eliminar todo el tejido con caries (Cova N, 2010).

6.6.3 MATERIALES PARA LA PREPARACIÓN Y OBTURACIÓN DE CONDUCTOS RADICULARES

Aunque se reconozca que lo fundamental en la preparación del conducto radicular es el trabajo mecánico desarrollado a través de los instrumentos endodónticos, resulta innegable la importancia del uso de determinadas sustancias químicas en procedimientos auxiliares.

El empleo de soluciones irrigadoras, de productos que favorezcan la conformación de conductos atrésicos y de fármacos que contribuyen con la desinfección del sistema de

conductos, constituye lo que es desde el punto de vista didáctico se denomina preparación química del conducto radicular (Soares & Goldberg, 2002).

La irrigación acompañada por la aspiración, es un valioso auxiliar en la preparación del conducto radicular. Aunque se define como procedimiento auxiliar, su uso es acompañamiento indispensable de la instrumentación endodónticos.

6.7.3.1 Sustancias para la irrigación

Agua oxigenada de 10 volúmenes

Se trata de una solución de peróxido de hidrogeno al 3%, indicada para la irrigación durante los procedimientos de limpieza de la cámara pulpar en las pulpectomías, con el objetivo de eliminar restos de sangre y favorecer la hemostasia. Su poder antiséptico, aunque es discreto, ayuda a controlar la eventual contaminación del tejido pulpar de la cámara (Soares & Goldberg, 2002).

Solución salina

Es el irrigador más biocompatible que existe, puede utilizarse solo o alternado con otros, y como última solución irrigadora cuando se desea eliminar el remanente del líquido anterior. El efecto antimicrobiano y su poder de disolución de tejidos son mínimos comparados con el hipoclorito de sodio y el peróxido de hidrógeno (Blandón Paz & Haslam Galo, 2015).

Soluciones de hipoclorito de sodio

La asociación americana de endodoncia ha definido al hipoclorito de sodio como un líquido claro, pálido, verde-amarillento, extremadamente alcalino y con fuerte olor clorino, que presente acción disolvente sobre el tejido necrótico y restos orgánicos y además es un potente agente antimicrobiano (Blandón Paz & Haslam Galo, 2015)

El hipoclorito de sodio fue introducido durante la Primera Guerra Mundial por un médico llamado Dakin en una solución al 0.5% para el lavado de heridas. Como irrigante radicular se recomendó desde 1936 por Walker. Grossman y Meiman demostraron su habilidad química para disolver tejido pulpar vital y necrótico. El hipoclorito de sodio tiene un efecto antibacteriano superior comparado con otros desinfectantes que han sido usados en el

sistema radicular, probablemente es el irrigante de mayor uso durante el tratamiento endodóntico y numerosos estudios han demostrado su capacidad para remover detritus superficiales y disolver el tejido orgánico (Blandón Paz & Haslam Galo, 2015).

Como irrigante endodóntico, el NaOCl es usado en concentraciones entre 0.5 y 6% (Blandón Paz & Haslam Galo, 2015).

El líquido de Dakin (0.5% de cloro activo), en concentraciones medianas (2,5% de cloro activo) o en altas concentraciones, como la soda clorada (4-6% de cloro activo).

Tiene un PH alcalino entre 12 y 13 y es hipertónico.

En la lista de las propiedades que convierten al hipoclorito de sodio en la opción más adecuada para la irrigación de los conductos radiculares se destacan:

1. Buena capacidad de limpieza
2. Poder antibacteriano efectivo
3. Neutralizantes de productos tóxicos
4. Disolvente de tejido orgánico
5. Acción rápida, desodorizante y blanqueante

Las soluciones de hipoclorito de sodio de baja y mediana concentración (0,5%, 1% y 2,5%) son las más indicadas para el tratamiento de dientes vitales. Su uso impone cuidados en la técnica, pues su proyección inadvertida en el interior de los tejidos ápico-periapicales determina reacciones más severas que las producidas por los detergentes aniónicos (Soares & Goldberg, 2002).

Solución de hidróxido de calcio

Aunque el hidróxido de calcio sea un fármaco usado en endodoncia, su utilización en forma de solución para la irrigación de conductos radiculares es limitada. Su efecto sobre la limpieza es solo mecánico y por el breve espacio de tiempo en que permanece en el conducto no tiene el poder antimicrobiano deseado.

Puede usarse en Pulpectomías, para promover la hemostasia del tejido pulpar remanente (Soares & Goldberg, 2002).

Clorexhidina

La Clorexhidina es un antiséptico catiónico bacteriostático y bactericida, con acción prolongada dependiente de su capacidad de absorción a las superficies, desde donde se libera con lentitud.

Aunque se demostró que es un antiséptico eficiente, la clorexhidina parece no ofrecer ventajas sobre el hipoclorito de sodio como solución irrigadora. No posee la capacidad disolvente del tejido orgánico de este fármaco ni mayor biocompatibilidad. Puede ser considerada una opción más entre las soluciones irrigantes (Soares & Goldberg, 2002).

6.7.3.2 Quelantes

Se denominan quelantes a las sustancias que tienen la propiedad de fijar los iones metálicos en un determinado complejo molecular. Los agentes Quelantes actúan únicamente sobre los tejidos calcificados y apenas afectan al tejido periapical. Reemplazan los iones de calcio, que forman con la dentina sales poco solubles, por iones de sodio, que se combinan con la dentina formando sales más solubles. De ese modo reblandecen las paredes del conducto, facilitando su ensanchamiento (Blandón Paz & Haslam Galo, 2015).

Sal disódica del ácido etilendiaminotetraacético (EDTA)

Es una sustancia fluida con un pH neutro de 7,3, que se emplea en una concentración del 10 al 17 %. Realizaron estudios para comparar los efectos de la concentración y variaciones de pH de EDTA en la desmineralización de la dentina, y concluyeron que las cantidades de fósforo liberado de la dentina fueron mayores con el incremento de la concentración y el tiempo de exposición de EDTA, y que fue más efectivo a un pH neutro que a uno de 9 (Blandón Paz & Haslam Galo, 2015).

Se emplea para remover el barro dentinario (smear layer) creado durante la preparación quirúrgica del conducto radicular. La irrigación con EDTA está indicada durante y al finalizar la conformación, debido a que aumenta la permeabilidad dentinaria, lo que favorece la acción de la medicación intraconducto y contribuye a la adaptación íntima de los materiales de obturación (Soares & Goldberg, 2002).

EDTA es normalmente utilizado a una concentración de 17%. La irrigación durante 1 minuto con EDTA remueve efectivamente el barrillo dentinario, logrando penetrar aproximadamente 50µm. Sin embargo una aplicación durante 10 minutos causa una excesiva erosión de la dentina intertubular y peritubular reduciendo la microdureza de la dentina del conducto radicular.

La combinación de hipoclorito de sodio y EDTA es efectiva en la remoción del tejido orgánico e inorgánico del sistema de conductos radiculares, logrando una completa remoción de la capa de desecho dentinario y la apertura de los túbulos dentinarios, lo que brinda una mayor eficacia antibacteriana.

6.7.3.3 Medicación intraconducto.

La medicación intraconducto se caracteriza por la colocación de un fármaco en el interior de la cavidad pulpar entre las sesiones necesarias para la conclusión del tratamiento endodóntico.

En los casos con pulpa viva, la contaminación bacteriana, si existe, nos será masiva y quedará restringida a las porciones más superficiales de la pulpa. Una limpieza bien realizada facilitara por cierto la eliminación de los microorganismos. En esta situación, la medicación intraconducto servirá para el control de la inflamación, consecuencia del acto quirúrgico.

En los dientes con pulpa mortificada, el contenido microbiano y toxico de la cavidad pulpar determina la poción por sustancias antisépticas. La medicación intraconducto será entonces el auxiliar valioso en la desinfección del sistema de conductos radiculares, sobre todo en lugares inaccesibles a la instrumentación, como las ramificaciones del conducto principal y los túbulos dentinarios (Soares & Goldberg, 2002).

Sustancias usadas en la medicación intraconducto.

Hidróxido de calcio

El hidróxido de calcio (Ca (OH)₂) representa un auxiliar precioso de la terapéutica endodóntica, se utiliza en diversas situaciones clínicas por su poder antiséptico y su propiedad de estimular o crear condiciones favorables para la reparación hística.

Introducida para su uso en endodoncia por B. W. Herman, en 1920, el hidróxido de calcio es un polvo blanco, alcalino, poco soluble en agua (1,7 g/L).

Para usarlo como medicación temporaria entre sesiones, el hidróxido de calcio se mezcla con un vehículo, preferentemente acuoso o hidrofílico (agua estéril, solución fisiológica, propilenglicol, polietilenglicol, entre otros), para conformar una suspensión con pH aproximado de 12,4. Aunque se proponen otros vehículos para mezclarlos con el polvo, la presencia de agua es fundamental para que se produzca la disociación iónica antedicha.

En el tratamiento de dientes con pulpa mortificada, la indicación para el uso de hidróxido de calcio como medicación temporaria entre sesiones se fundamenta en su acción antiséptica reconocida, resultante de su pH elevado. Al colocarse en el interior del conducto radicular en contacto directo con las paredes dentinarias se produce en presencia de agua la ionización del hidróxido de calcio y por consiguiente, la alcalinización del medio. Al llegar al interior de los túbulos dentinarios, los iones hidroxilos modifican el pH de la dentina, lo que provoca la destrucción de la membrana celular de las bacterias y de sus estructuras proteicas. La alteración del pH de la masa dentinaria torna inadecuado el medio para la supervivencia de la mayoría de los microorganismos de la flora endodóntica (Soares & Goldberg, 2002).

En estudios recientes se demostró que el hidróxido de calcio actúa sobre las endotoxinas bacterianas; hidroliza la porción lipídica del lipopolisacárido bacteriano (LPS), presente en la pared celular de las bacterias anaerobias gramnegativas, y neutraliza su acción estimulante sobre el proceso de reabsorción del tejido óseo.

Su acción en el proceso de reparación de esos tejidos se relacionaría con su capacidad para eliminar los microorganismos y crear un ambiente con condiciones propicias para la reparación, lo que no ocurre en presencia de contaminación (Soares & Goldberg, 2002).

Paramonoclorofenol alcanforado

El Paramonoclorofenol presenta doble acción antiséptica, basada en la función fenólica y en la presencia del ion de cloro, lebrada con lentitud durante el uso. Indicado como medicación intraconducto temporaria en el tratamiento de dientes con pulpa mortificada,

constituye una opción al uso de la pasta de hidróxido de calcio, también recomendada para ese propósito. El Paramonoclorofenol alcanforado es una alternativa en conductos estrechos, donde es difícil aplicar la pasta alcalina o cuando la permanencia de la medicación temporaria fuere inferior a siete días, tiempo en que el hidróxido de calcio no muestra eficacia total (Soares & Goldberg, 2002).

Tricresol formalina

Este fármaco, constituido por una mezcla de cresoles derivados del fenol y formol (formaldehído). El compuesto, que acumula las actividades antimicrobianas del cresol y del formol, posee también según la literatura médica la capacidad de neutralizar las toxinas presentes en el conducto radicular.

La aplicación en la cámara pulpar, en pequeñas cantidades, permite controlar su reconocida agresividad para los tejidos (Soares & Goldberg, 2002).

6.7.3.4 Materiales para la obturación del conducto radicular

Los materiales plásticos, asociados con los conos de gutapercha, desempeñan un papel significativo en el sellado tridimensional del conducto radicular.

Gutapercha: los conos de gutapercha presentan en su composición gutapercha, óxido de zinc, radioopacificador y resinas o ceras; por sus adecuadas propiedades físicas, químicas y biológicas es el material utilizado a lo largo de los años. Si bien sus calibres tendrían que corresponder con el de los instrumentos, lamentablemente esa relación no existe en la mayoría de marcas endodónticas.

Antes de iniciar la selección, los conos utilizar deben quedar sumergidos en un antiséptico por ejemplo hipoclorito de sodio al 5.25% durante 1 a 2 minutos (Soares & Goldberg, 2002).

6.7.3.5 Selladores endodónticos

El sellador tiene por finalidad ocupar los espacios entre la gutapercha y las paredes del conducto radicular, como también los que existan entre los propios conos de gutaperchas.

En el mercado odontológico se vende gran variedad de selladores endodónticos, que presentan en su fórmula diferentes componentes y por ende, variadas propiedades físicas, químicas y biológicas. Los selladores endodónticos y los materiales de obturación en general deben cumplir una serie de requisitos; entre ellos se destacan:

1. Fácil manipulación y aplicación en el conducto
2. Buena estabilidad dimensional, impermeabilidad y adherencia
3. Buen corrimiento
4. Radioopacidad adecuada
5. No alterar el color del diente
6. Acción antibacteriana
7. Posibilidad de removerse en parte o por completo
8. Biocompatibilidad

Con el fin de ordenarlos didácticamente, los selladores endodónticos pueden agruparse de acuerdo con sus componentes químicos:

1. Selladores endodónticos a base de óxido de cinc-eugenol
2. Resinas plásticas
3. Selladores endodónticos en base a hidróxido de calcio
4. Selladores endodónticos de ionómero vítreo (Soares & Goldberg, 2002).

VII. DISEÑO METODOLÓGICO

7.1 Tipo de estudio

Descriptivo, observacional, corte trasversal, con enfoque cuantitativo, retrospectivo.

7.2 Área de estudio

Este estudio se realizó en las aulas de la carrera de Odontología UNAN-Managua. La Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Recinto Rubén Darío, se ubica en Managua, de la Rotonda Universitaria 800 metros al sur, la carrera de odontología pertenece al pabellón número 64 de este Recinto Universitario, cuenta con 3 aulas, dos laboratorios y una clínica multidisciplinaria destinados al reforzamiento de la teoría a través del ejercicio de la práctica de los conocimientos Odontoestomatológicos.

7.3 Universo

Estuvo constituido por 140 estudiantes que cursaban tercero, cuarto y quinto año de la carrera de Odontología UNAN-Managua; debido a que el universo es pequeño, se incluyó solo a los estudiantes que cumplieron con todos los criterios de inclusión y de exclusión, obteniendo un total de 93 estudiantes.

7.4 Muestra

La conformaron 93 estudiantes que cursaban tercero, cuarto y quinto año de la carrera de Odontología UNAN-Managua.

Tipo de muestra:

El muestreo fue no probabilístico por conveniencia.

Unidad de análisis:

Estudiantes que cursaban tercero, cuarto y quinto año de la carrera de Odontología UNAN-Managua.

7.5 Criterios de selección

7.5.1. Criterios de inclusión

- Estudiantes activos de 3ro, 4to y 5to año.
- Estudiantes que hayan aprobado la asignatura de Materiales Dentales.
- Estudiantes que deseen participar en el estudio

7.5.2 Criterios de exclusión:

- Estudiantes que no acepten participar en el estudio.
- Estudiantes que aun estén cursando o tengan pendiente las asignaturas de Materiales Dentales.

7.6. Recolección de datos

El presente estudio se realizó en la Facultad de Ciencias Médicas, carrera de Odontología donde se elaboró una carta dirigida al coordinador de la carrera solicitando el permiso para realizar encuestas dirigidas a cada estudiante a través del programa Google Drives.

Con el llenado del instrumento previamente elaborado y estructurado, se recolectó la información de manera directa a través del llenado de la encuesta en las aulas de clase accediendo cada estudiante a la plataforma de Google Drivers.

Instrumento

Según la estrategia operacional de la investigación se utilizó un cuestionario con preguntas cerradas elaboradas para la recolección de datos ya que es la más conveniente para el estudio y los investigadores, las cuales estuvo conformado por 29 acápite que correspondieron a cada una de las variables de interés, estas fueron llenadas por los investigadores de acuerdo a los apartados por objetivos específicos, con el fin de que sean útiles para el estudio.

▪ Procesamiento de datos

Una vez obtenido los datos de los estudiantes a través del llenado del instrumento, se procesó la información por medio del programa Microsoft Excel 2010, de donde se obtuvieron tablas con frecuencia y porcentajes, gráficos.

▪ Validación del Instrumento

Una vez obtenido el permiso se procedió a realizar una prueba piloto en 10 estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua donde se sometió a revisión por especialistas en la materia y el tutor metodológico, dicho instrumento contiene preguntas cerradas, posterior a eso fue validado por dos expertos un especialista en Operatoria Dental y un metodólogo, confirmando la validez y grado de confiabilidad del instrumento.

7.7 Consideraciones éticas:

En el presente trabajo se recolectó la información de fuente primaria directa (Encuesta), en el cual se realizó conforme a un cuestionario con preguntas cerradas, este se llenó con ayuda del Programa Form de Google drive. Toda la información recolectada se mantuvo en anonimato y solo será utilizada para dicha investigación. No se le causara daño a la integridad ni dignidad de los estudiantes en estudio, bajo ningún motivo, razón, ni circunstancia.

7.8 Métodos

En la presente investigación se realizaron encuestas, este método consistió en obtener información de los estudiantes.

7.9 Procesamiento de datos

Una vez obtenido los datos de los estudiantes en estudio a través del llenado del instrumento (Encuesta), se procesó la información por medio del programa Microsoft Excel 2010. Además se construirán tablas de apreciación de acuerdo a los apartados 2 y 3, sobre conocimiento de biomateriales dentales, la encuesta contiene 25 preguntas con un valor de 4 puntos cada una, sumando en total 100 puntos, al final se evaluara en base de 0 a 100 puntos, estructurándolo de la siguiente manera.

NIVEL DE CONOCIMIENTO BASICO SOBRE BIOMATERIALES DENTALES	VALOR
Excelente	90- 100
Muy bueno	80-89
Bueno	70-79
Regular	60-69
Deficiente	0-59

Se utilizó la escala de evaluación académica nombrada por el reglamento de régimen académico estudiantil de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, establecida en el artículo número 14, en donde se establece que la nota mínima para aprobar es de 60 puntos.

7. 10. Principios éticos

Al ser una investigación netamente descriptiva no comprometió la integridad de los estudiantes, ni implica riesgos físicos o morales, sin embargo, se realizó la encuesta de manera anónima, una vez obtenida la aceptación del consentimiento informado por parte de los estudiantes que la llevaron a cabo.

Anonimato: es el carácter o condición de anónimo, es decir, que la identidad de una persona es desconocida. Puede ser por falta de pedido de su identidad, o porque la persona no puede o no quiere revelar su identidad. Muchas personas en diferentes ámbitos prefieren mantener su anonimato, como en este caso en el que se realizó una encuesta con fines netamente investigativos.

7.11 Operacionalización de variables

Objetivo Específico N° 1: CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO.

Variable	Definición operacional	Indicador	Valor/ Escala.	Tipo de variable
Edad	Es el tiempo que ha vivido una persona contando desde el nacimiento hasta la fecha que se hace el estudio.	Años Fuente: Encuesta	16-20 21-25 26-30 31-35	Ordinal
Sexo	Condición orgánica que distingue a los hombres y las mujeres.	Género Fuente: Encuesta	Masculino Femenino	Nominal
Procedencia	Lugar donde tiene su domicilio permanente o temporal la encuestada durante la investigación	Lugar de Origen Fuente: Encuesta	Urbana Rural	Nominal
Curso de odontología	Curso en el que está matriculado el estudiante	Por medio de las respuestas obtenidas en la encuesta	Tercero Cuarto Quinto	Nominal

Objetivo Específico N° 2: NIVEL DE CONOCIMIENTO QUE POSEEN LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA SOBRE BIOMATERIALES DENTALES.

Variable	Definición operacional	Indicador	Valor/ Escala.	Tipo de variable
Materiales para impresión	Son productos que se utilizan para copiar o reproducir en negativo los tejidos duros y blandos de la cavidad bucal.	El <u>Alginato</u> es un hidrocoloide Reversible porque tiene la capacidad de regresar a su forma de gel a la de sol cuando es calentado	a. 0 puntos b. 4 puntos.	Ordinal
		El material de impresión elásticos menos preciso es el Alginato	a. 4 puntos b. 0 puntos	Ordinal
		La impresión en alginato a temperatura ambiente por un largo período de tiempo, sufre de Inhibición y sinéresis	a. 4 puntos b. 0 puntos	Ordinal

	<p><u>Las siliconas</u> se clasifican de acuerdo a sus propiedades físicas como un material termoplástico</p>	<p>a. 0 puntos b. 4 puntos</p>	
	<p><u>La silicona por condensación</u> produce alcohol como un subproducto de su reacción de endurecimiento y es sujeto de distorsión si éste se evapora</p>	<p>a. 4 puntos b. 0 puntos</p>	
	<p>Acerca de <u>las siliconas por adición</u>, es el material de mejor estabilidad dimensional</p>	<p>a.4 puntos b. 0 puntos</p>	
	<p>El tiempo de trabajo y de polimerización de <u>las siliconas por adición</u>, es menor que las de condensación</p>	<p>a. 0 puntos b. 4 puntos</p>	Ordinal

Materiales dentales Restaurativos	Los materiales de restauración son aquellos que reemplazan el tejido dental enfermo o reponen el tejido dental perdido, con el fin de devolver la funcionalidad y la estética a la pieza afectada.	<u>De las resinas compuestas;</u> Para que un compuesto tenga mayor resistencia al desgaste, necesita tener menor contenido de relleno	a. 0 puntos b. 4 puntos	Ordinal
		<u>Las resinas compuestas,</u> a menudo se clasifican según el tamaño de partículas de relleno	a. 4 puntos b. 0 puntos	
		Todos los <u>materiales de restauración</u> se ven iguales en las radiografías dentales	a. 0 puntos b. 4 puntos	
		El tiempo exacto que se deja actuar una <u>sustancia detectora de caries</u> es de 10 segundos	a. 4 puntos b. 0 puntos	

	Adhesivo: cualquier sustancia inorgánica u orgánica, natural o sintética, capaz de unir otras sustancias por contacto superficial.	<u>De los sistemas adhesivos</u> ; la adhesión con la dentina es más fuerte cuando la dentina se seca (sin desecar) bien después del grabado	a. 4 puntos b. 0 puntos	
		<u>En los adhesivos de 7ma generación</u> , se realiza el grabado ácido	a. 0 puntos b. 4 puntos	
		<u>El ácido más utilizado</u> para el grabado del esmalte y la dentina como procedimiento de adhesión es el ácido Fosfórico	a. 4 puntos b. 0 puntos	

		El tiempo de colocación del <u>ácido fosfórico</u> al 37% en la dentina de un diente permanente es de 1 minuto	a. 0 puntos b. 4 puntos	
	Cemento, se denomina cemento a toda sustancia utilizada para unir dos o más cuerpos entre sí, desde el punto de vista mecánico.	El cemento que <u>No</u> debe utilizarse debajo de una restauración de composite debido al aceite contenido en su líquido es el Óxido de Zinc y eugenol	a. 4 puntos b. 0 puntos	
		Para comprobar que un <u>agente cementante</u> está mezclado de forma adecuada es cuando tiene una consistencia granular:	a. 0 puntos b. 4 puntos	
		Será necesario colocar una <u>base aislante</u> bajo restauraciones	a. 4 puntos b. 0 puntos	

	para proteger la pulpa de cambios bruscos de temperatura		
	El <u>cemento dental</u> que se adhiere a la dentina, es gentil con la pulpa y resiste la recurrencia de caries es el Ionómero de Vidrio	a. 4 puntos b. 0 puntos	
	Una de las <u>desventajas del ionómero de vidrio</u> es que está demostrado que libera Fluoruro	a. 0 puntos b. 4 puntos	
	El <u>hidróxido de calcio</u> por tener un pH alcalino, tiene un efecto bactericida	a. 4 puntos b. 0 puntos	Ordinal
	El tiempo mínimo para que el <u>hidróxido de calcio</u> actúe	a. 0 puntos b. 4 puntos	

		dentro del conducto radicular es de 8 semanas.		
Irrigadores	Materiales utilizados como irrigantes del conducto radicular	El <u>irrigador más</u> usado en la limpieza y conformación del conducto radicular es el hipoclorito de sodio	a. 4 puntos b. 0 puntos	Ordinal
		La concentración del <u>hipoclorito de sodio</u> para poder ser usado en endodoncia es de 15.5%	a. 0 puntos b. 4 puntos	
		La <u>gutapercha</u> es un material de origen natural y termoplástico	a. 4 puntos b. 0 puntos	

VIII. RESULTADOS

El presente estudio descriptivo y de corte transversal, evaluó el nivel de conocimiento básico sobre biomateriales dentales en los estudiantes de tercero, cuarto y quinto año de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, obteniéndose los siguientes resultados tabulados en tablas y gráficos:

En lo relacionado con las características sociodemográficas de la población en estudio se encontró que el grupo etario predominante fue el de 21-25 años con 59 (63.4%), seguido de 16-20 años 28 (30.1%) y en menor proporción el grupo de 26-30 años 6 (6.5%) (**Tabla N°1**)

En relación al sexo que más predominó fue el Femenino con un 66 (71%) y en segundo lugar por el sexo masculino con 27 (29%) (**Tabla N° 2**)

En correspondencia a la procedencia de la población a investigar se encontró que predominaron los estudiantes proceden del casco urbano 72 (77.4%) y del área rural 21 (22.6%) (**Tabla N° 3**)

De acuerdo al nivel académico de estudiantes a investigar, se observó que predominaron los estudiantes de quinto año 39 (41.9%), seguido de los que cursaban 3er año 28 (30.1%) y en menor proporción los de Cuarto año 26 (28%). (Fuente: **Tabla N°4**)

En cuanto al conocimiento básico sobre materiales de impresión se obtuvieron los siguientes resultados:

En lo relacionado al conocimiento básico de alginato en la pregunta número 1, si el alginato es un hidrocoloide reversible porque tiene la capacidad de regresar a su forma de gel a la de sol cuando es calentado, los participantes seleccionaron la opción B la cual es la opción correcta 83 (89.2%) y la opción A incorrecta fue seleccionada por 10 (10.8%) (**Tabla N° 5**).

En cuanto a la pregunta número 2 sobre si el material de impresión elástico menos preciso es el alginato, la mayor parte de los estudiantes de Odontología encuestados refirieron la opción A, correcta 55 (59.1%) y los que seleccionaron la Opción B siendo incorrecto 38 (40.9%). (**Tabla N° 6**).

En lo concerniente a la pregunta número 3, si la impresión en alginato está expuesta a cambios dimensionales debido a fenómenos de imbibición y sinéresis; la opción A siendo la correcta fue seleccionada por 83 (89.2%) y la opción B incorrecta por 10 (10.8%) estudiantes (**Tabla N° 7**).

Con respecto al conocimiento básico, en la pregunta 4 sobre si las siliconas se clasifican de acuerdo a sus propiedades físicas como un material termoplástico; respondieron de manera incorrecta con la opción A 55 (59.1%) mientras que un grupo de 38(40.9%) estudiantes seleccionó la opción B correcta (**Tabla N° 8**).

En la pregunta 5 sobre si las siliconas por condensación producen alcohol como un subproducto de su reacción de endurecimiento; se obtuvo que la mayor parte de los estudiantes respondieron la Opción B incorrecta 53 (57%), y la opción A correcta 40 (43%). (**Tabla N°9**).

En la pregunta 6, en relación al conocimiento básico acerca de las siliconas, si la silicona por adición es el material de mejor estabilidad dimensional; se obtuvo como resultado que los que respondieron la opción A siendo correcta 91 (97.8%) y un pequeño número la opción B incorrecta 2 (2.2%). (**Tabla N° 10**)

En la pregunta 7, en relación al conocimiento básico de las siliconas, el tiempo de trabajo de las siliconas por adición, es menor que las de condensación, se observó que la mayor parte de los estudiantes encuestados señalaron la opción A incorrecta 56 (60.2%) y la opción B correcta B ,37 (39.8%) (**Tabla N° 11**)

En relación con el grupo de materiales utilizados para restauración dental se obtuvo en cuanto a la pregunta 8 sobre resinas compuestas; cuando una resina compuesta posee una menor carga de relleno, esta tiene mayor resistencia al desgaste ; el resultado obtenido fue Opción incorrecta A 49 (52.7%), mientras que la opción B que es la correcta 44 (47.3%). (**Tabla N° 12**)

Con respecto a la pregunta 9, referente a las resinas compuestas, a menudo se clasifican según el tamaño de partículas de relleno, se obtuvo que respondieron la opción correcta A 76 (81.7%) y solamente respondieron la opción incorrecta B 17 (18.3%) (**Tabla N° 13**).

En lo que refiere a la pregunta 10, todos los materiales de restauración se ven iguales en las radiografías dentales; se obtuvieron los siguientes resultado la mayoría reflejaron la opción

correcta B 65 (69.9%), seguido de los estudiantes optaron por la opción A incorrecta 28 (30.1%). **(Tabla N° 14)**

En lo referido a la pregunta 11 sobre sustancias detectoras de caries, si el tiempo exacto que se deja actuar una sustancia detectora de caries es de 10 de segundos se obtuvo que reflejaron la opción correcta A 64 (68.8%) y la opción B incorrecta 29 (31.2%). **(Tabla N° 15)**

En la pregunta 12 relacionada al conocimiento básico de los sistemas adhesivos, la adhesión con la dentina es más fuerte cuando la dentina se seca (sin desecar) bien después del grabado; se obtuvo como resultado que 87 (93.5%) estudiantes optaron por la opción A siendo correcta y la opción B incorrecta 6 (6.5%). **(Tabla N° 16)**

En lo concerniente en la pregunta 13, en los adhesivos de 5ta generación, es indispensable el uso de primer, se obtuvo que seleccionaron la opción correcta B 68 (73.1%) estudiantes y la opción incorrecta A 25 (26.9%). **(Tabla 17)**

En la pregunta 14 en lo relacionado al conocimiento básico sobre el ácido más utilizado para el grabado y acondicionamiento de esmalte y dentina como procedimiento de adhesión es el ácido fosfórico, se encontró que contestaron la opción correcta A 86 (92.5%) la opción y la opción incorrecta 7 (7.5%). **(Tabla N° 18)**

En la pregunta 15, del tiempo de colocación del Ácido Fosfórico al 37% en la dentina de un diente permanente es de 1 minuto. Se obtuvo que respondieron la opción B correcta 84 (90.3%) y la opción incorrecta 9 (9.7%). **(Tabla N° 19)**

Con respecto al conocimiento básico de Cementos dentales en la pregunta 16, sobre el cemento que no debe utilizarse debajo de una restauración de composite debido al aceite contenido en su líquido es el óxido de zinc y eugenol: los resultados reflejaron que 69 (74.2%) estudiantes escogieron la Opción A correcta y otro grupo de estudiantes eligieron la opción B incorrecta 24 (25.8%). **(Tabla N° 20)**

En la pregunta 17, para comprobar que un agente cementante está mezclado de forma adecuada es cuando tiene una consistencia granular, señalaron la opción B correcta, 82 (88.2%) y la opción A incorrecta 11 (11.8). **(Tabla N° 21)**

Conforme a la pregunta 18, una base aislantes bajo restauraciones se utiliza para proteger la pulpa de cambios bruscos de temperatura, donde se obtuvo como resultado la opción A correcta 85 (91.4%), mientras que en menor proporción eligieron la opción B incorrecta 8 (8.6%) **(Tabla N° 22)**

En la pregunta 19, del cemento dental que se adhiere a la dentina, es gentil con la pulpa y resiste la recurrencia de caries es el ionómero de vidrio, se encontró que respondieron la opción A correcta 87 (93.5%) y la opción B incorrecta 6 (6.5%). **(Tabla N° 23)**

Lo concerniente a la pregunta 20, una de las desventajas del ionómero de vidrio es que está demostrado que libera fluoruro, respondieron la opción B correcto 66 (71%) y la opción A incorrecta 27 (29%). **(Tabla N° 24)**

En la pregunta 21, el Hidróxido de Calcio por tener un pH alcalino, tiene un efecto bactericida: se encontró que respondieron la opción A correcta 84 (90.3%) y solamente respondieron la opción B incorrecta 9 (9.7%). **(Tabla N° 25)**

Conforme a la pregunta 22, del tiempo mínimo para que el hidróxido de calcio actué dentro del conducto radicular es de 8 semanas, contestaron la opción B correcta 81 (87.1%) y la opción A incorrecta 12 (12.9%). **(Tabla N° 26)**

En cuanto a la pregunta 23 sobre el conocimiento básico, para la preparación de conductos radiculares, el irrigador más usado en la limpieza y conformación del conducto radicular es el hipoclorito de sodio se encontró que la mayor parte de los estudiantes respondieron la Opción A correcta 91 (97.8%) y solamente un menor número de estudiantes respondieron la Opción B incorrecta 2 (2.2%). **(Tabla N° 27)**

En la pregunta 24, del hipoclorito de sodio para poder ser usado en endodoncia es de 15.5% respondieron la opción B correcta 76 (81.7%) y solamente contestaron la opción A incorrecta 17 (18.3%). **(Tabla N° 28)**

Con respecto al conocimiento básico sobre la gutapercha, en la pregunta 25, la gutapercha es un material de origen natural y termoplástico, se observó que la mayor parte de los estudiantes respondieron la opción A correcta 76 (81.7%) y la opción B incorrecta 17 (18.3%). **(Tabla N° 29).**

Con respecto al nivel de conocimiento básico sobre biomateriales dentales categorizado según el reglamento de régimen académico estudiantil de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, se encontró que de los 93 estudiantes encuestados, 33 (35.5%) se ubicó en la categoría **muy bueno**. Seguido de los estudiantes con categoría **regular** con 23 (24.7%), los encuestados con categoría **bueno** 22 (23.7%), en menor proporción la categoría **excelente** con 12 (12.9%) y deficiente solamente 3 (3.2%) estudiantes (**Tabla No.30**).

En lo que concierne al promedio general de notas sobre el conocimiento básico de biomateriales dentales se encontró que el promedio total obtenido de tercero, cuarto y quinto año fue de 77.33 puntos de 100, lo cual según el reglamento de régimen académico estudiantil de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, establecido en el artículo número 14, coloca a la población estudiada en un nivel de conocimiento **bueno**, en donde la nota mínima encontrada fue de 48 puntos y la nota máxima de 100 puntos. (**Tabla No.31**)

En lo relacionado con el biomaterial dental con mayor dificultad en conocimiento básico de biomateriales dentales fue la silicona, ya que en cuanto a las preguntas sobre las siliconas tuvo un promedio de 58.73 % de personas que seleccionaron las respuestas incorrectas (**Tabla No.32**)

IX. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

El conocimiento básico sobre biomateriales dentales es de suma importancia, por lo que se debe de conocer desde sus principios generales (ventajas, desventajas, propiedades y usos), cuando es necesario utilizarlos o no, ya que de esto dependerá su correcto manejo, evitándose futuras complicaciones como fracaso del procedimiento dental o alteraciones en la mucosa de los pacientes.

El presente estudio se realizó en base a una encuesta aplicada a 93 estudiantes conformantes de tercero, cuarto y quinto año de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, con el objetivo de identificar el conocimiento de biomateriales dentales por estudiantes de la carrera de odontología de la UNAN-Managua, periodo Junio-October 2020.

En el estudio se pudo describir con respecto a las características sociodemográficas de la población: la edad, sexo, procedencia y año académico, se encontró que el grupo etario predominante fue el de 21-25 años, con respecto al sexo que más predominó fue el Femenino coincidiendo con el estudio Internacional de **Pacheco Martínez** en el año 2016 : **Nivel de conocimiento sobre la medicación intraconducto en endodoncia por parte de los estudiantes de 7mo y 9no semestre de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador, período académico 2015-2016**, donde el sexo que más predominó fue el femenino con un 67%.

En correspondencia a la procedencia de la población a investigar se encontró que predominaron los estudiantes del casco urbano no encontrándose estudios correlacionados con esta variable.

De acuerdo al nivel académico de la población participante, se observó que predominaron los estudiantes de Quinto año coincidiendo con el estudio del año 2012, cuyo autor es **Navarrete Reyes y Matute**, título Nivel de Conocimientos básicos de Biomateriales dentales protésicos en estudiantes de Odontología, donde predomino el grupo de Quinto año con un 35.8%.

Con respecto al objetivo N° 2 que es determinar el nivel de conocimiento básico de biomateriales por parte de los estudiantes, el promedio global de la población encuestada que incluye los tres años académicos en estudio fue de 77.33% colocándose en la categoría de un conocimiento **bueno** (70-79) esto según la escala de evaluación académica nombrada por el reglamento de régimen académico estudiantil de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, establecida

en el artículo número 14, este resultado hace notar que las transformaciones curriculares y mejoramiento en el pensum de la carrera de odontología de la UNAN-Managua han tenido resultados satisfactorios en el aprendizaje teórico-práctico de los estudiantes, esto a su vez demuestra que la pedagogía de la asignatura de biomateriales dentales ha logrado implementar la práctica responsable en los años académicos superiores que demandan más eficiencia, esto en contraste con los resultados obtenidos en el estudio realizado por **Navarrete, Reyes, & Matute, 2012** en donde los alumnos del tercero al quinto curso, tienen un nivel de conocimiento básico sobre biomateriales dentales protésicos **deficiente**, a excepción de un estudiante del quinto curso que tiene un nivel de conocimiento **regular**, siendo los del quinto curso los que tienen mejor nivel de conocimiento, este contraste entre ambas investigaciones se da ya que en la Facultad de Odontología de la UNAN-León en el año 2007 se realizó una transformación curricular en el pensum de estudios, donde se incorporaron y eliminaron algunos componentes importantes, dentro de los que fueron eliminados se encuentra la asignatura de materiales dentales, lo que ha llevado a que los estudiantes no tengan desde ese cambio curricular éste componente en el cual se les imparta los conocimientos básicos y necesarios.

Por otra parte se encontró que el nivel de conocimiento básico sobre biomateriales dentales de acuerdo a la escala de evaluación académica nombrada por el reglamento del régimen estudiantil de la universidad, de los 93 estudiantes encuestados, 33 (35.5%) de ellos se ubicaron en la escala de **muy bueno**, seguido de los estudiantes con categoría **regular** 23 (24.7%), los encuestados con categoría **bueno** 22 (23.7%), en menor proporción la categoría **excelente** 12 (12.9%) y deficiente solamente 3 (3.2%) estudiantes.

Finalmente de acuerdo al objetivo número 3, de señalar el biomaterial dental con mayor dificultad en conocimiento básico por parte de la población en estudio, las preguntas realizadas a los encuestados que obtuvieron mayor error en la opción fueron las preguntas acerca de las siliconas y una de las resinas compuestas, en la pregunta N° 4 de la encuesta. si las siliconas se clasifican de acuerdo a sus propiedades físicas como un material termoplástico, se registró que 55 estudiantes de los 93 respondieron incorrectamente, en **Biomateriales Dentales ,Cova, 2010** encontramos que dentro de la clasificación de los materiales de impresión las siliconas se ubican o clasifican de acuerdo a sus propiedades físicas como materiales elásticos en la pregunta N° 5 si La silicona por condensación produce alcohol como un subproducto de su reacción de

endurecimiento y es sujeto de distorsión si éste se evapora, se contabilizó que 53 estudiantes respondieron incorrectamente, según **Libro de Aplicaciones Clínicas de Biomateriales Dentales Dixon, Eakle y Bird 2012** donde literalmente refiere que las siliconas por condensación endurecen de 5-7 minutos mediante una reacción de condensación que produce alcohol etílico como un subproducto. El alcohol etílico se pierde con rapidez por evaporación dejando de manera relativa una gran inestabilidad dimensional por contracción. En la pregunta N° 7 del tiempo de trabajo y de polimerización de las siliconas por adición, es menor que las de condensación, se encontró que 56 encuestados optaron incorrectamente en la literatura de **Biomateriales Dentales de Cova 2010** , refleja que el tiempo de trabajo y de polimerización de las siliconas por adición, es ligeramente más largo que el de las condensación y en la pregunta N° 8 De las resinas compuestas; que para que un compuesto tenga mayor resistencia al desgaste necesita tener menor contenido de relleno, se obtuvo que 49 estudiantes contestaron de manera incorrecta, según la **Literatura de Ciencias de los Materiales Dentales ,Phillips** entre las propiedades físicas la resina debe tener adecuada resistencia y resiliencia para resistir las fuerzas de masticación, el impacto de las fuerzas y el trabajo excesivo que ocurra en la cavidad bucal, por eso **Cova 2010** refiere que entre **mayor** cantidad de relleno posean los compuestos tendrá mayor resistencia y radioopacidad.

X. CONCLUSIONES

1. De acuerdo a las características sociodemográficas de la población en estudio, de acuerdo al grupo etario predominó de 21 a 25 años, sexo femenino, de procedencia urbana y del quinto año de la carrera de Odontología.
2. El nivel de conocimiento básico general que poseían los estudiantes de la carrera de Odontología sobre Biomateriales dentales utilizados en el área clínica, era de categoría muy bueno (80-89), sin embargo la nota promedio general fue de 77.33 puntos, siendo la nota más alta 100.00 puntos y la mínima 48.00
3. El biomaterial dental con mayor dificultad en conocimiento básico por parte de los estudiantes de la carrera de Odontología fue las siliconas en un 58.73 %.

XI. RECOMENDACIONES

Colectivo docente de la Carrera de Odontología:

1. Implementar un programa bajo el enfoque de estrategias didácticas para mejorar el rendimiento académico como la creación de grupos mentores entre los estudiantes.
2. Brindar un taller de inducción por semestre que facilite el proceso de la enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de la carrera de Odontología.

A los estudiantes de la carrera de Odontología:

1. Mejorar la actitud de auto-estudio y dominio de interpretación de lectura obtenido de las diversas fuentes bibliográficas acorde a la carrera de Odontología.

BIBLIOGRAFÍA

- Barcelo Santana, F. H. (2010). *Materiales dentales Conocimientos basicos aplicados* (tercera edicion ed.). Mexico: Editorial Trillas.
- Blandón Paz, B., & Haslam Galo, G. (2015). *Propuesta de protocolo de irrigación para la desinfección de conductos radiculares, Especialidad de Endodoncia UNAN-León, 2015*. Tesis para optar al título de Especialista en Endodoncia, UNAN-Leon , Leon. Obtenido de <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/handle/123456789/6897>
- Cova N, J. L. (2010). *Biomateriales Dentales* (2da edicion ed.). Venezuela : Edit.AMOLCA.
- Dixon, C., Eakle, S., & Bird, W. (2012). *Materiales Dentales Aplicaciones Clinicas*. Mexico : Manual Moderno.
- DVD dental. (2018). *El blog del odontomecum*. Recuperado el 2020, de <https://www.dvd-dental.com/blogodontomecum/biomateriales-dentales-evolucionado/>
- Eakle, W. S., & Bastin, K. G. (2019). *Materiales dentales : Aplicaciones clínicas para asistentes dentales e higienistas dentales*. St.Louis, Missouri: Ciencias de la salud de Elsevier.
- Fernandez, A., & Cordova, C. (septiembre de 2018). Materiales de restauración y su aplicación por parte de estudiantes de odontología. *Revista de Salud VIVE. Revista de Investigación en Salud, vol.1(no.3)*, pp.147-153. Obtenido de <https://revistavive.org/index.php/revistavive/article/download/15/94+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gclid=ni>
- Mendez Tariguano, A. C. (2020). *Nivel de conocimiento acerca de la medicación intraconducto por parte de los estudiantes de 9no semestre de la facultad piloto de odontología – universidad de Guayaquil*. Tesis para el titulo de cirujano dentista, Universidad de Guayaquil, Guayaquil.
- Navarrete, Z., Reyes, M., & Matute, A. (2012). *“Nivel de conocimiento básico de biomateriales dentales protésicos que tienen los estudiantes de la Facultad de Odontología del 3ero al 5to curso de la UNAN-León, II semestre 2012”*. Monografia para optar al titulo de cirujano dentista, Universidad Nacional Autonoma de Nicaragua, Leon .
- Pacheco Martinez, V. Y. (2016). *Nivel de conocimiento sobre la medicación intraconducto en endodoncia por parte de los estudiantes de 7mo y 9no semestre de la facultad de odontología de la universidad central del ecuador, período académico 2015-2016*. trabajo de titulacion para obtener el titulo de cirujano dentista , Universidad Central del Ecuador , Ecuador.

Perez, M., Perez, M., Perez, A., Hechevarría, S., & Amed, P. (2018). Aplicacion de biomateriales en la estomatologia. *Scielo*, vol.22(no.4). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812018000400012#:~:text=Cualquier%20sustancia%20o%20combinaci%C3%B3n%20de,humano%2C%20se%20considera%20un%20biomaterial.

Phillips, A. K. (2004). *Ciencia de los Materiales Dentales* (onceava edicion ed.). Madrid: Elsevier.

Soares, I. J., & Goldberg, F. (2002). *Endodoncia Tecnica y fundamentos* (2da edicion ed.). Argentina: Editorial Medica panamericana.

Tamayo Ortiz, K. E. (2020). “*Conocimiento de estudiantes sobre el uso de sistemas adhesivos y su influencia en la sensibilidad dental postoperatoria*”. Proyecto de investigacion para obtener el titulo de cirujano dentista , Universidad Nacional de Chimborazo, Riomba,Ecuador;.

Anexos

Conocimiento básico sobre Biomateriales Dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, período Junio-Octubre 2020.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado (a) estudiante y futuro cirujano dentista. Le saludan los estudiantes de la carrera de Odontología, Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua: Br. Séfora García Aburto, Br. Fabiola Margarita Rodríguez Serrano y Br. Roger Antonio Munguía Vásquez, el motivo de nuestra presencia es para solicitarle su valiosa participación que servirá para la investigación sobre nuestra tesis monográfica titulada: **Conocimiento básico sobre Biomateriales Dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, periodo Junio-Octubre 2020.**

Se le pide responder las preguntas del cuestionario. La información que se recoja será totalmente confidencial y se usara con fines académicos, sus respuestas al cuestionario y los datos obtenidos de la observación serán anónimos y los datos obtenidos serán utilizados para evaluar el nivel de conocimiento y manejo del tópico en estudio.

Código _____

He tenido la oportunidad de preguntar y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado, acepto voluntariamente participar en esta investigación y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera.

Firma _____

Firma _____

¡Muchas gracias!

Instrumento de recolección de Datos

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS - CARRERA DE ODONTOLOGÍA

Conocimiento básico sobre Biomateriales Dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, periodo Junio-Octubre 2020.

Estimados estudiantes y futuros colegas, agradecemos primeramente su atención y participación en esta encuesta, la cual determinara el conocimiento de los biomateriales dentales por parte de los estudiantes de la carrera de odontología.

Código_____

I. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS.

Seleccione

1. Edad:

A. 16-20 años

C. 26-30 años

B. 21-25 años

D. 31-35 años

2. Sexo:

A. Masculino

B. Femenino

3. Procedencia:

A. Urbano

B. Rural

4. Año académico:

A. Tercero

B. Cuarto

C. Quinto

II. CONOCIMIENTO BASICO SOBRE BIOMATERIALES DENTALES.

MATERIALES DE IMPRESIÓN

1. **El Alginato es un hidrocoloide reversible porque tiene la capacidad de regresar a su forma de gel a la de sol cuando es calentado.**
 - a. Si
 - b. No**

2. **El material de impresión elásticos menos preciso es el alginato.**
 - a. Si**
 - b. No

3. **La impresión en alginato está expuesta a cambios dimensionales debido a fenómenos de imbibición y sinéresis:**
 - a. Si**
 - b. No

4. **Las siliconas se clasifican de acuerdo a sus propiedades físicas como un material termoplástico:**
 - a. Si
 - b. No**

5. **La silicona por condensación produce alcohol como un subproducto de su reacción de endurecimiento.**
 - a. Si**
 - b. No

6. **El material de mejor estabilidad dimensional es la silicona por adición.**
 - a. Si**
 - b. No

7. **El tiempo de trabajo de las siliconas por adición, es menor que las de condensación:**
 - a. Si
 - b. No**

MATERIALES DENTALES RESTAURATIVOS

8. Cuando una resina compuesta posee una menor carga de relleno, esta tiene mayor resistencia al desgaste.
- a. Si
 - b. No**
9. Las resinas compuestas, a menudo se clasifican según el tamaño de partículas de relleno.
- a. Si**
 - b. No
10. Todos los materiales de restauración se ven iguales en las radiografías dentales.
- a. Si
 - b. No**
11. El tiempo exacto que se deja actuar una sustancia detectora de caries es de 10 segundos.
- a. Si**
 - b. No
12. De los sistemas adhesivos; la adhesión con la dentina es más fuerte cuando la dentina se seca (sin desecar) bien después del grabado.
- a. Si**
 - b. No
13. En los adhesivos de 5ta generación, es indispensable el uso de primer.
- a. Si
 - b. No**
14. El ácido más utilizado para el grabado y acondicionamiento de esmalte y dentina es el ácido Fosfórico.
- a. Si**
 - b. No
15. El tiempo de colocación del ácido fosfórico al 37% en la dentina de un diente permanente es de 1 minuto.
- a. Si
 - b. No**
16. El cemento que no debe utilizarse debajo de una restauración de composite debido al aceite contenido en su líquido es el Óxido de Zinc y eugenol.
- a. Si**
 - b. No

17. Para comprobar que un agente cementante está mezclado de forma adecuada es cuando tiene una consistencia granular.
- a. Si
 - b. No**
18. Una base aislante bajo restauraciones se utiliza para proteger la pulpa de cambios bruscos de temperatura.
- a. Si**
 - b. No
19. El cemento dental que se adhiere a la dentina, es gentil con la pulpa y resiste la recurrencia de caries es el Ionómero de Vidrio.
- a. Si**
 - b. No
20. Una de las desventajas del ionómero de vidrio es que está demostrado que libera Fluoruro.
- a. Si
 - b. No**

MATERIALES PARA LA PREPARACION Y OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES

21. El Hidróxido de Calcio por tener un pH alcalino, tiene un efecto bactericida.
- a. Si**
 - b. No
22. El tiempo mínimo para que el Hidróxido de Calcio actúe dentro del conducto radicular es de 8 semanas.
- a. Si
 - b. No**
23. El irrigador más usado en la limpieza y conformación del conducto radicular es el Hipoclorito de Sodio.
- a. Si**
 - b. No
24. La concentración del Hipoclorito de Sodio para poder ser usado en endodoncia es de 15.5%.
- a. Si
 - b. No**
25. La Gutapercha es un material de origen natural y termoplástico.
- a. Si**
 - b. No

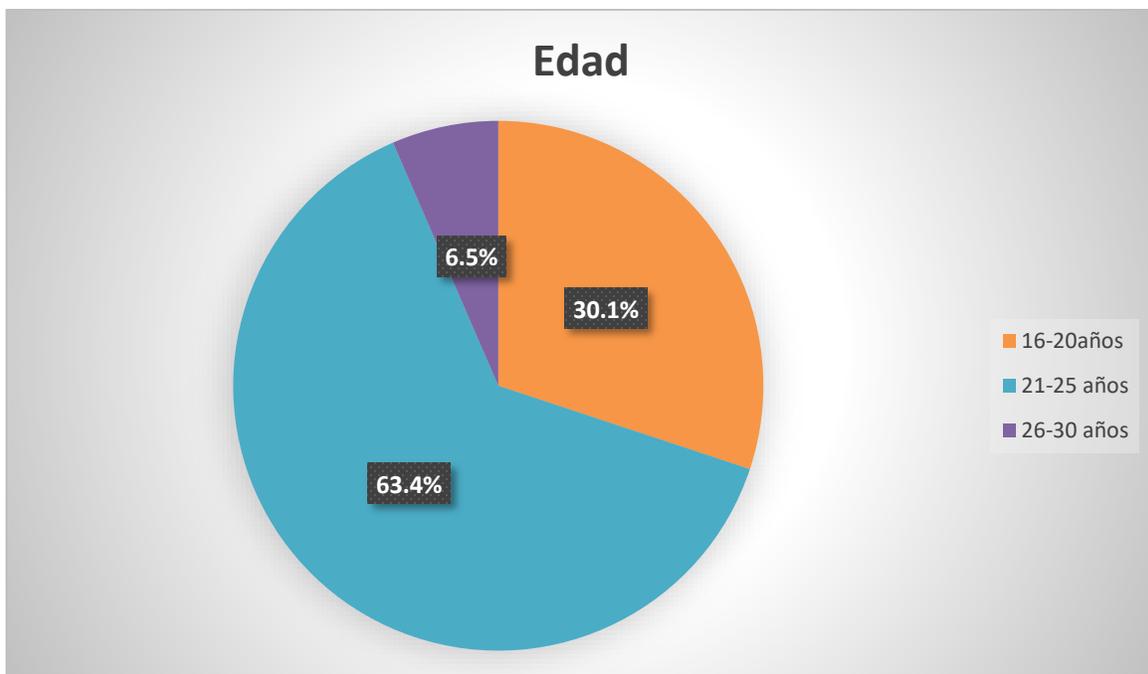
TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla N°1: Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, distribución de acuerdo al grupo etario.

EDAD	FRECUENCIA	%
16-20	28	30.1
21-25	59	63.4
26-30	6	6.5
TOTAL	93	100.0

Fuente: Encuesta

Gráfico N°1: Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, distribución de acuerdo al grupo etario

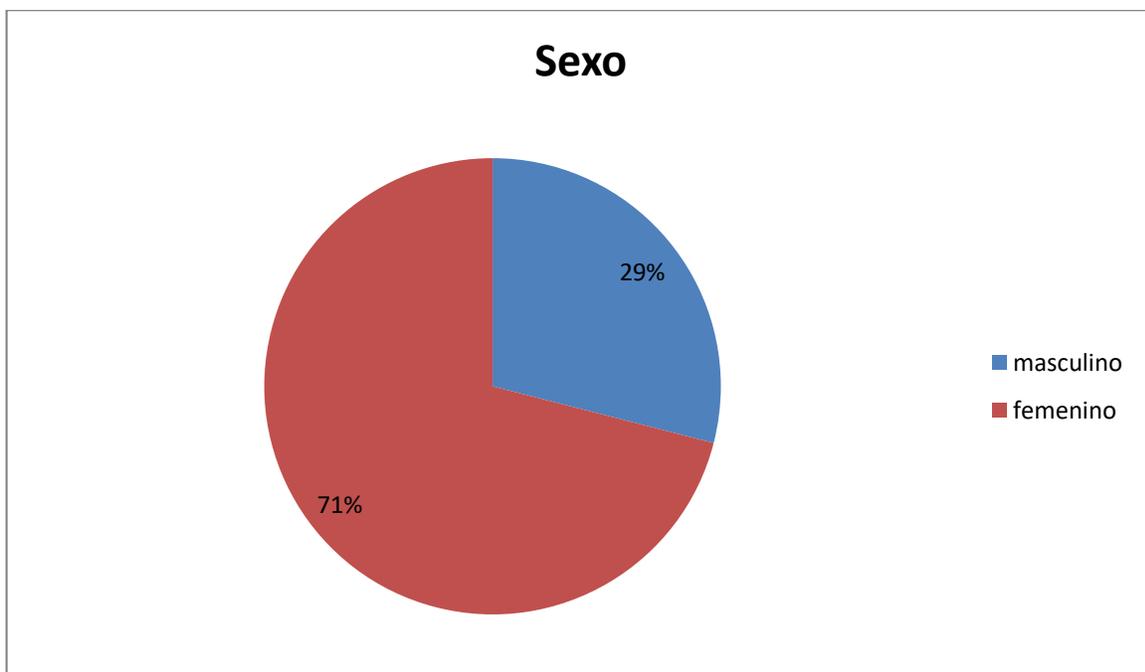


Fuente: Tabla N° 1

Tabla N°2: Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, distribución con respecto al sexo.

SEXO	FRECUENCIA	%
Masculino	27	29
Femenino	66	71
TOTAL	93	100.0

Fuente: Encuesta

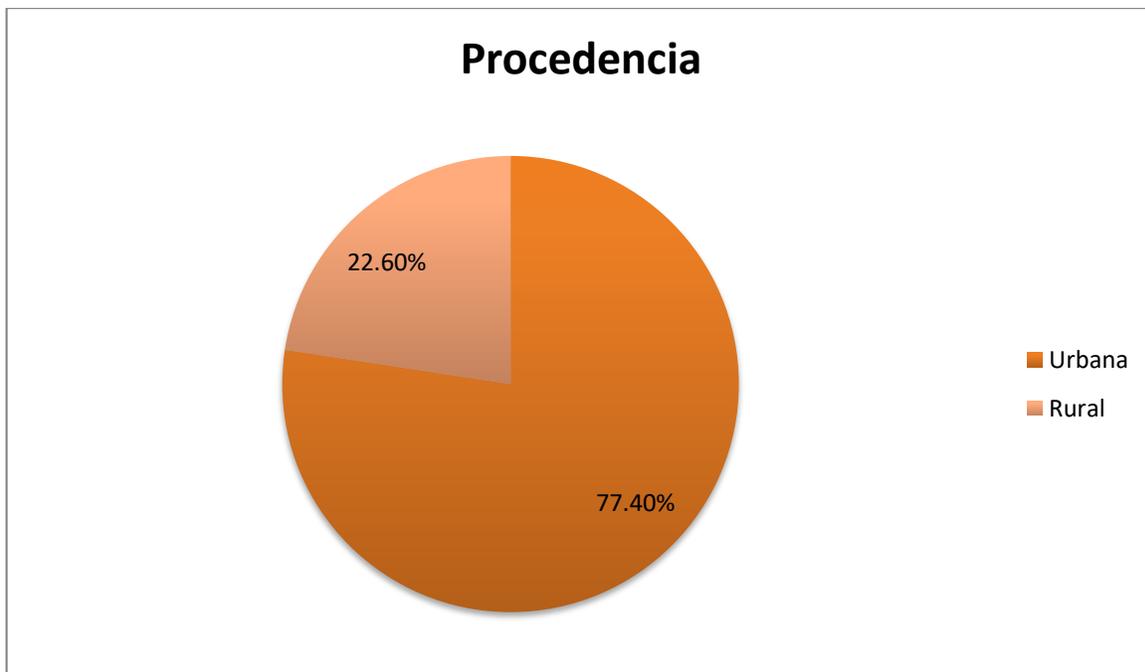


Fuente: Tabla N°2

Tabla N°3: **Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, distribución en cuanto a la procedencia.**

Procedencia	Frecuencia	%
Urbana	72	77.4
Rural	21	22.6
Total	93	100.0

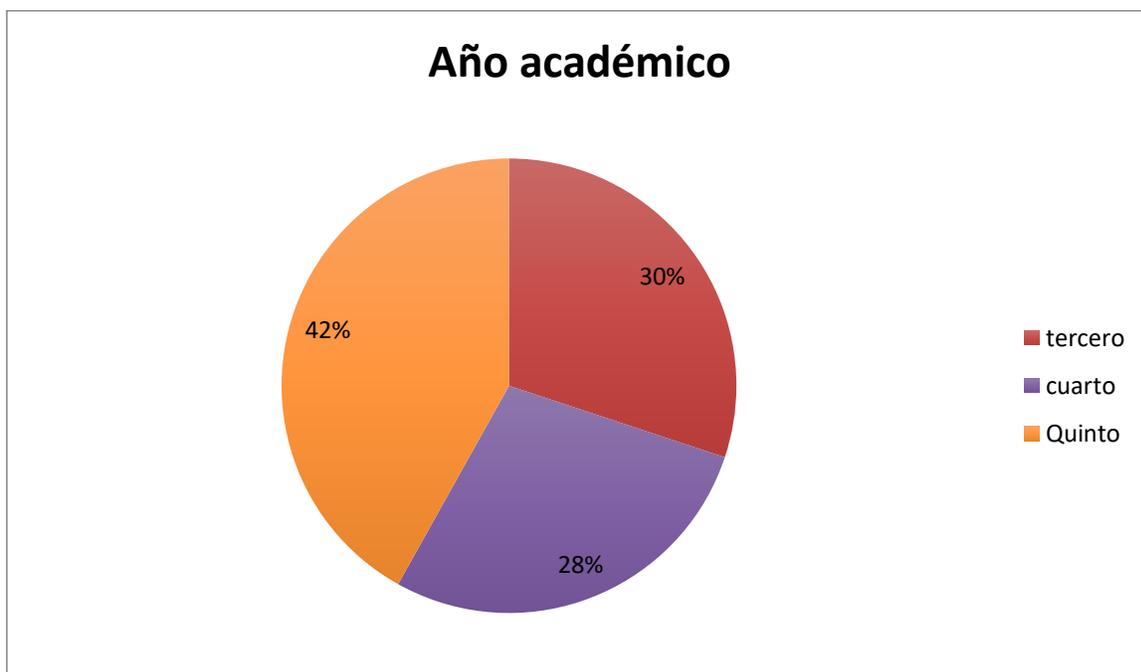
Fuente: Encuesta



Fuente: Tabla N° 3

Tabla N°4: **Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, distribución de acuerdo al año académico.**

Año académico	Frecuencia	%
Tercero	28	30.1
Cuarto	26	28
Quinto	39	41.9
Total	93	100.0

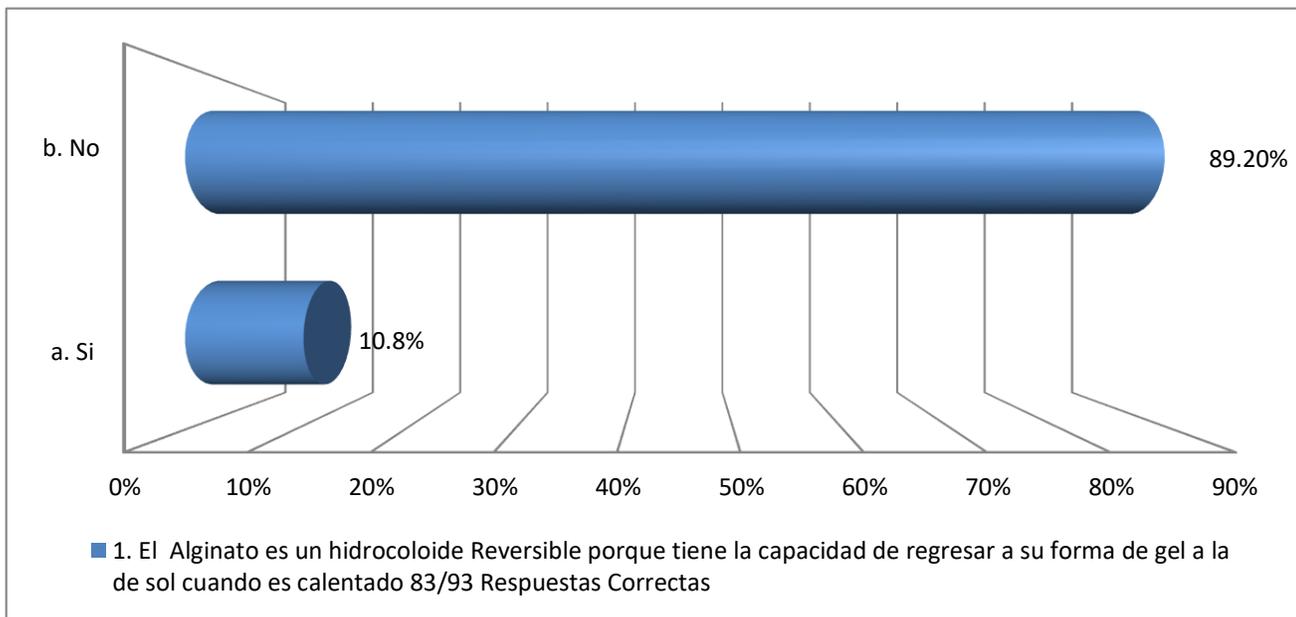


Fuente: Tabla N°4

Tabla N°5: Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, en lo relacionado al conocimiento sobre el alginato.

Fuente: Encuesta

El Alginato es un hidrocoloide Reversible porque tiene la capacidad de regresar a su forma de gel a la de sol cuando es calentado	Frecuencia	%
Opción a: Si, Incorrecta	10	10.8
Opción b: No, Correcto	83	89.2
Total	93	100.0

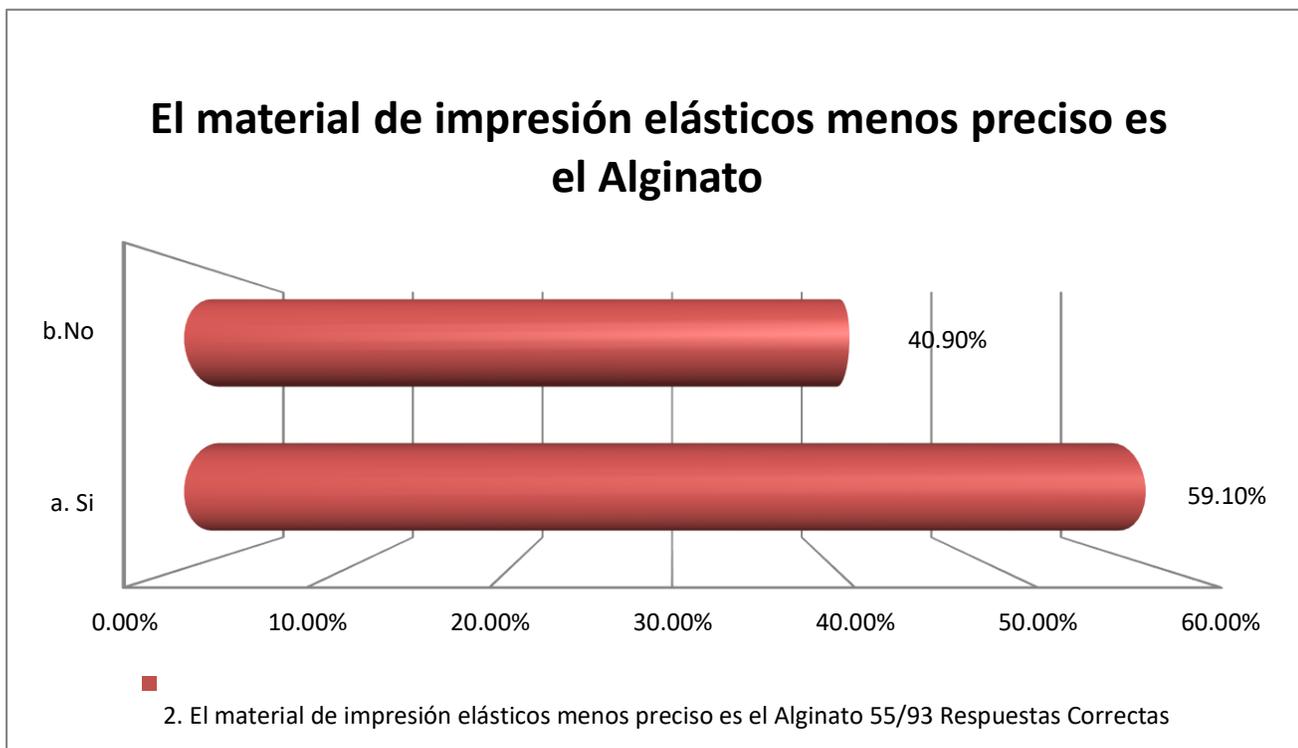


Fuente: Tabla N° 5.

Tabla N°6: **Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, en lo relacionado al conocimiento sobre alginato.**

El material de impresión elásticos menos preciso es el Alginato:	Frecuencia	%
Opción a: Si, Correcta	55	59.1
Opción b: No, Incorrecta	38	40.9
Total	93	100.0

Fuente: Encuesta

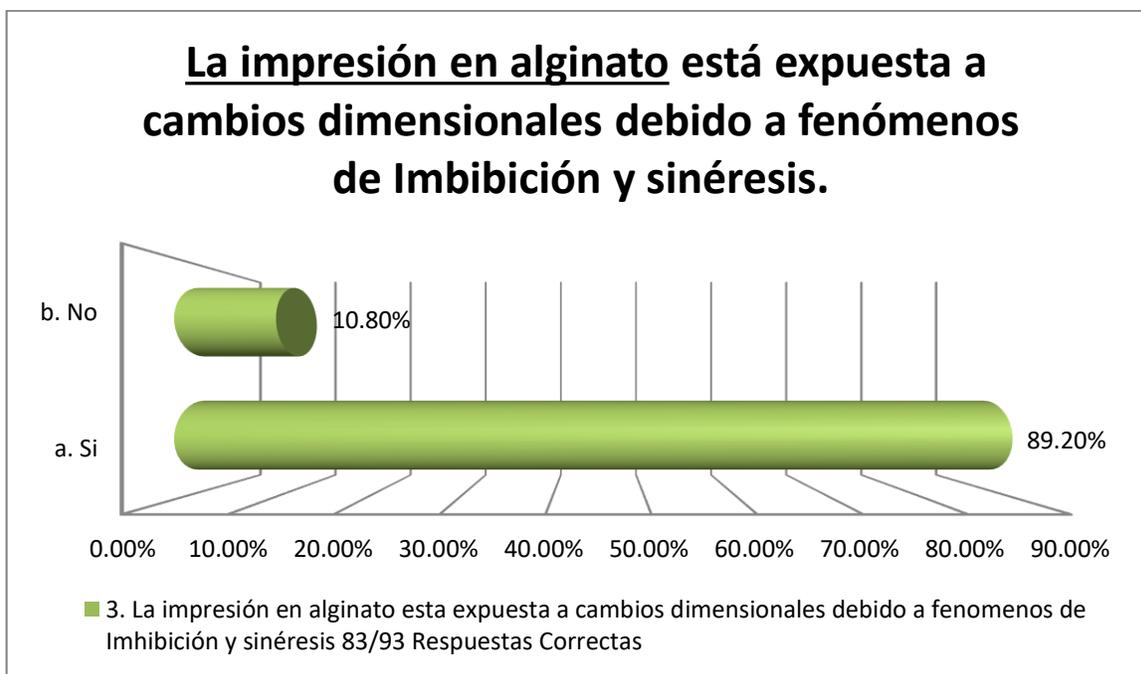


Fuente: Tabla N°6

Tabla N°7: Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, en cuanto a la impresión en alginato.

La impresión en alginato está expuesta a cambios dimensionales debido a fenómenos de Imbibición y sinéresis.	Frecuencia	%
Opción a: Si, Correcto	83	89.2
Opción b: No, Incorrecto	10	10.8
Total	93	100.0

Fuente: Encuesta.

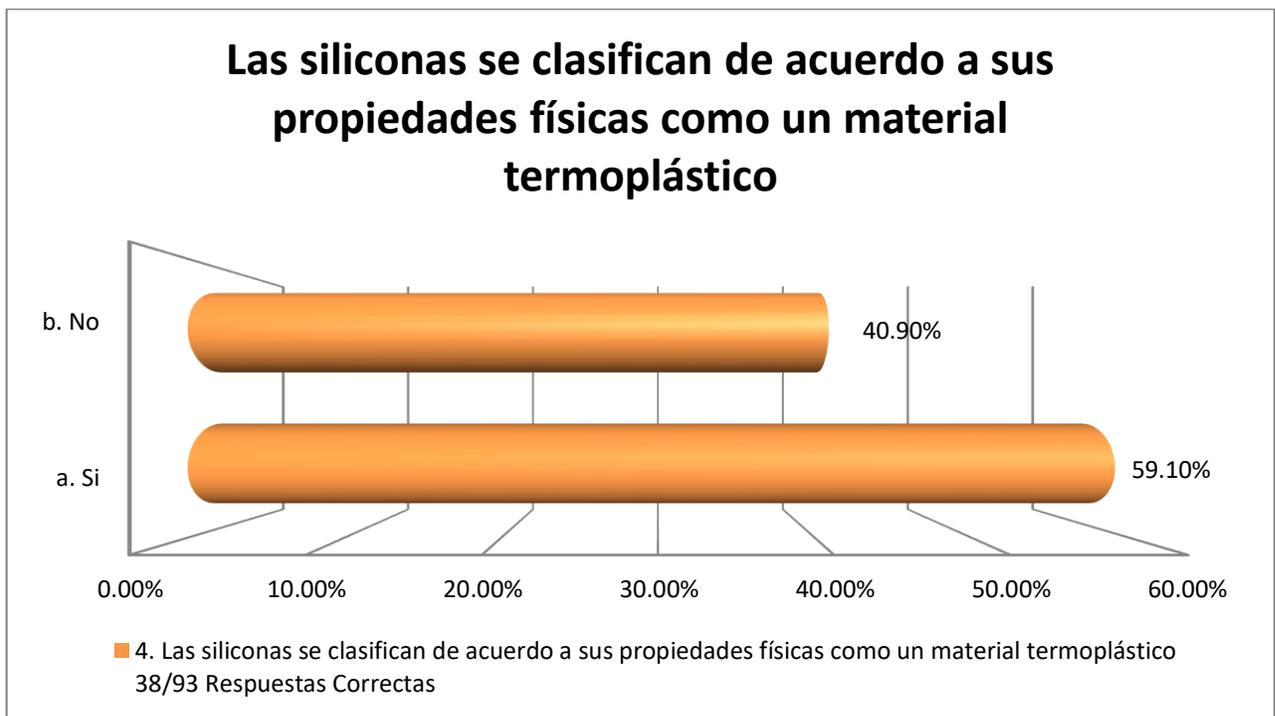


Fuente: Tabla N°7

Tabla N°8: **Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, con respecto a las siliconas.**

Las siliconas se clasifican de acuerdo a sus propiedades físicas como un material termoplástico	FRECUENCIA	%
Opción a: Si, Incorrecto	55	59.1
Opción b: No, Correcto	38	40.9
TOTAL	93	100.0

Fuente: Encuesta

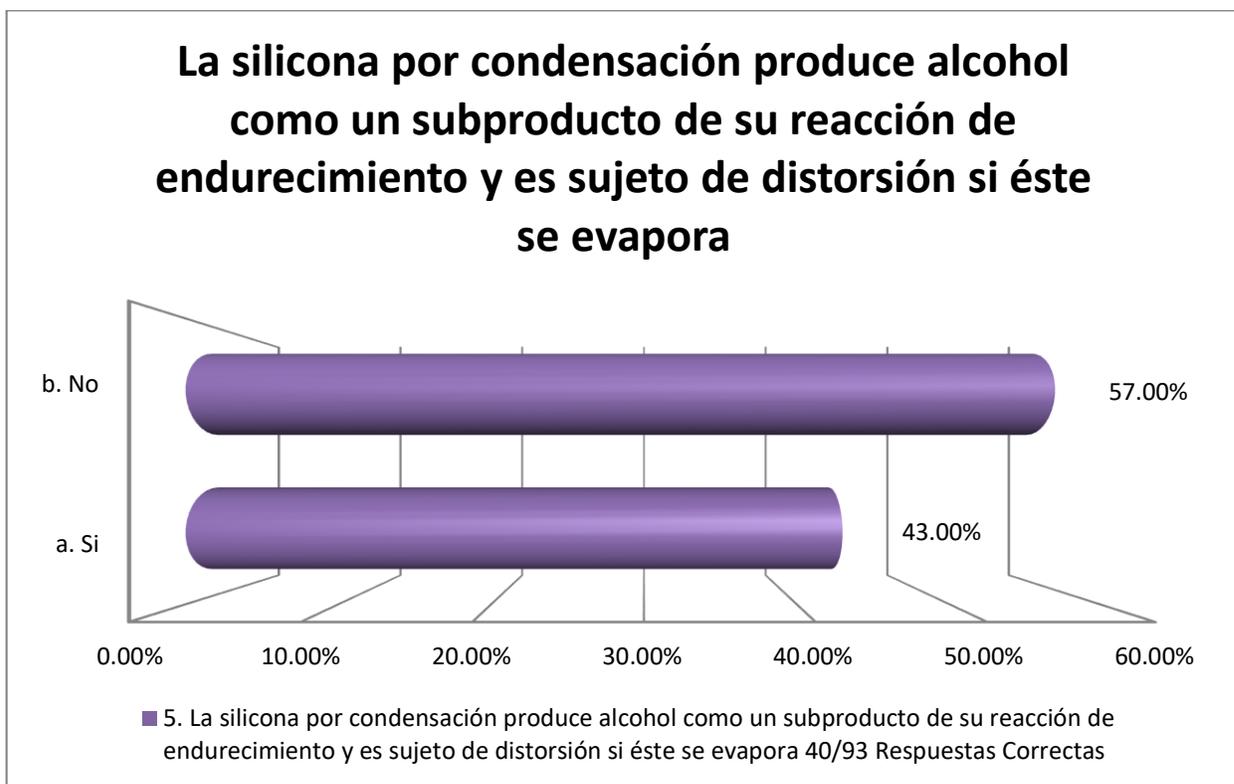


Fuente: Tabla N° 8

Tabla N° 9: **Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, en lo concerniente a las siliconas por condensación.**

La silicona por condensación produce alcohol como un subproducto de su reacción de endurecimiento y es sujeto de distorsión si éste se evapora	FRECUENCIA	%
Opción a: Si, Correcto	40	43
Opción b: No, Incorrecto	53	57
TOTAL	93	100.0

Fuente: Encuesta.

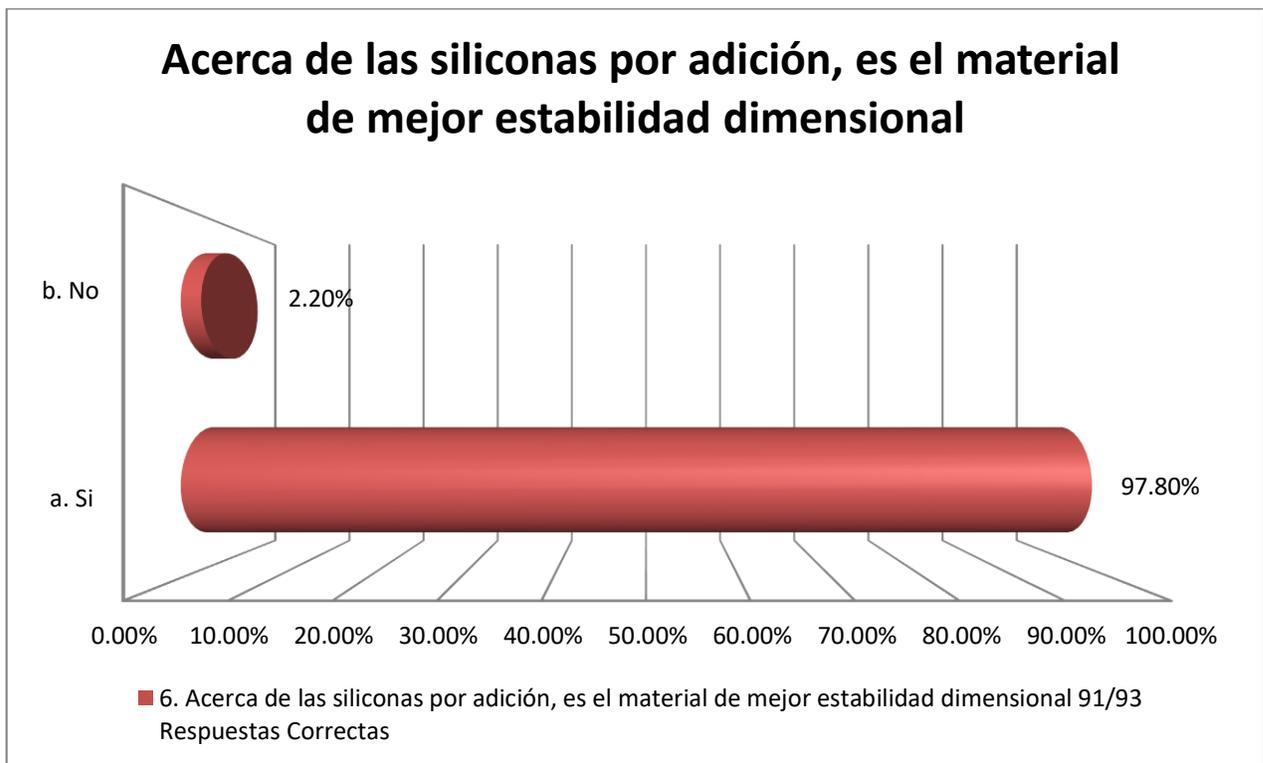


Fuente: Tabla N° 9.

Tabla N° 10: **Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, en relación a las siliconas por adición.**

Acerca de <u>las siliconas por adición</u> , es el material de mejor estabilidad dimensional	FRECUENCIA	%
Opción a: Si (correcto)	91	97.8
Opción b: No (incorrecto)	2	2.2
TOTAL	93	100.0

Fuente: Encuesta

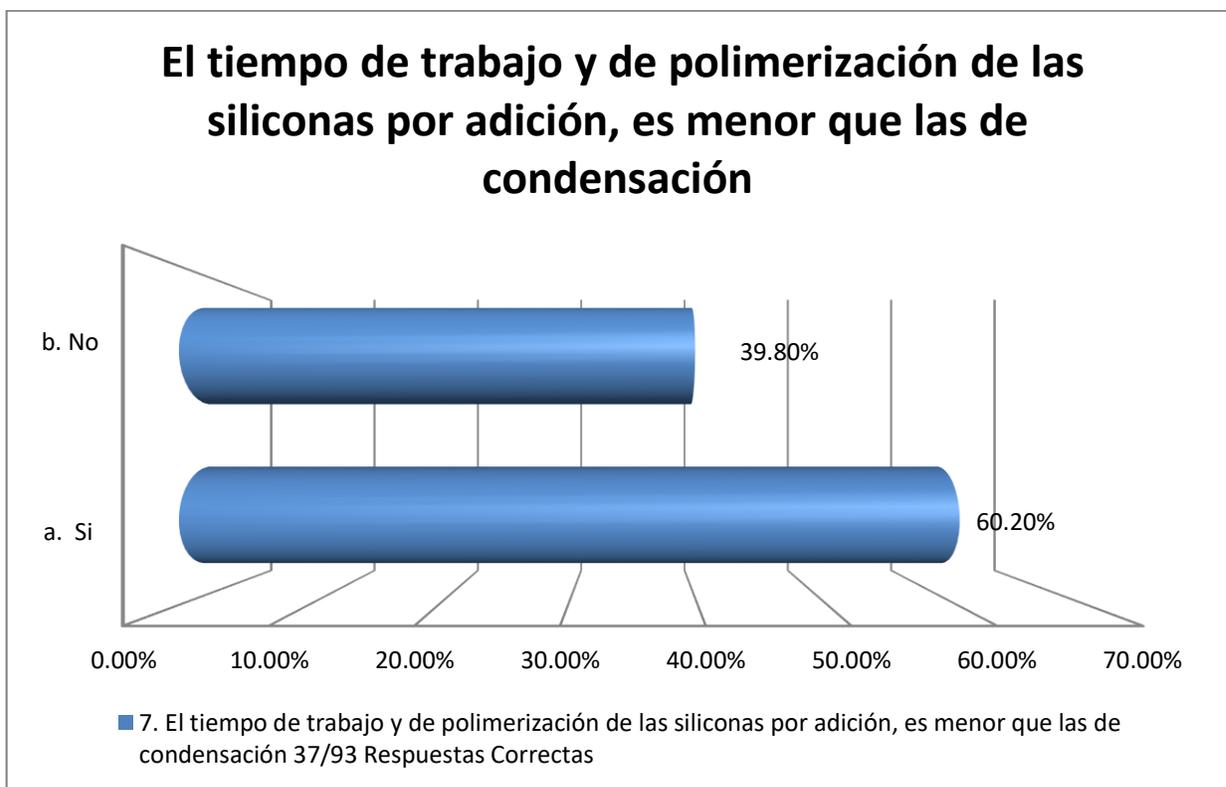


Fuente: Tabla N° 10.

Tabla N° 11: **Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, en relación a las siliconas.**

El tiempo de trabajo y de polimerización de las siliconas por adición, es menor que las de condensación	FRECUENCIA	%
Opción a: Si (incorrecto)	56	60.2
Opción b: No (correcto)	37	39.8
TOTAL	93	100.0

Fuente: Encuesta

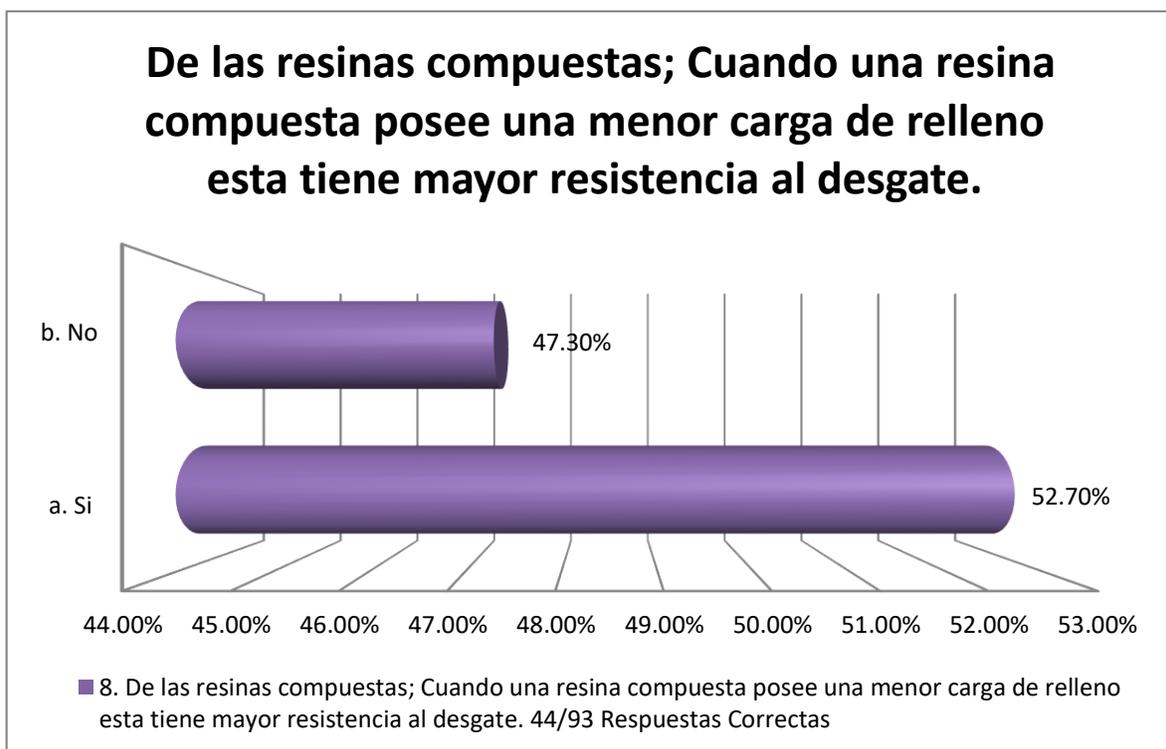


Fuente: Tabla N° 11

Tabla N° 12: **Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, en relación a las resinas compuestas.**

De las resinas compuestas; Cuando una resina compuesta posee una menor carga de relleno esta tiene mayor resistencia al desgaste.	FRECUENCIA	%
Opción a: Si, Incorrecto	49	52.7
Opción b: No, Correcto	44	47.3
TOTAL	93	100.0

Fuente: Encuesta

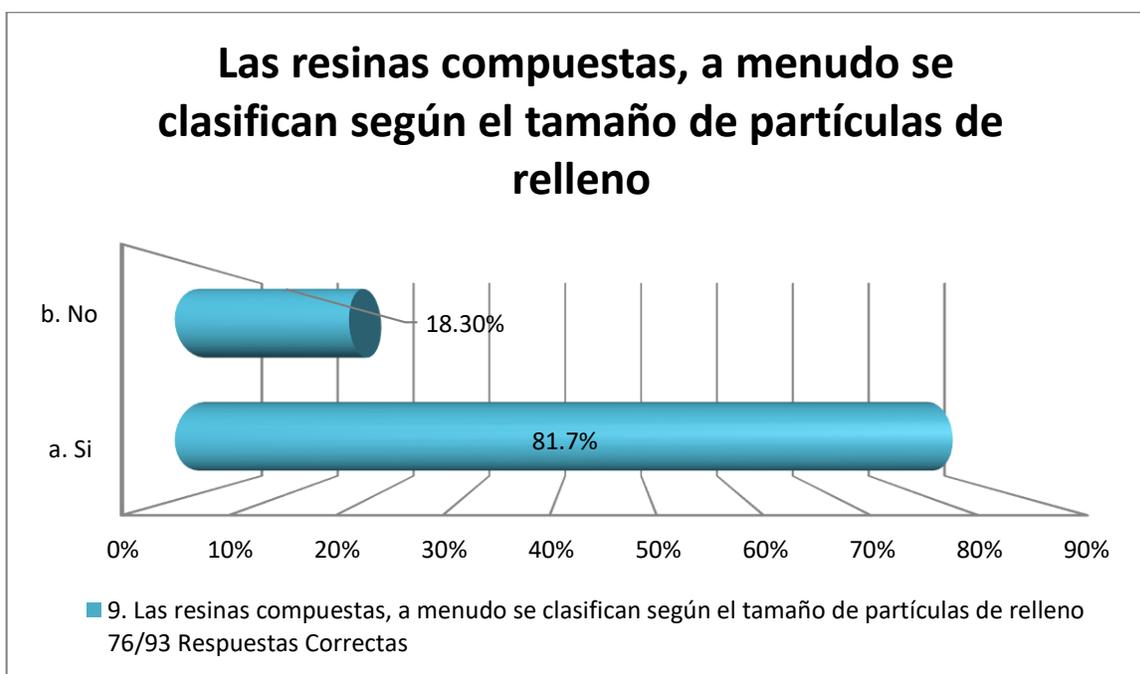


Fuente: Tabla N° 12

Tabla N° 13: **Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, en relación a la clasificación de las resinas compuestas.**

Las resinas compuestas, a menudo se clasifican según el tamaño de partículas de relleno	FRECUENCIA	%
Opción a: Si, correcta	76	81.7
Opción b: No, incorrecta	17	18.3
TOTAL	93	100.0

Fuente: Encuesta

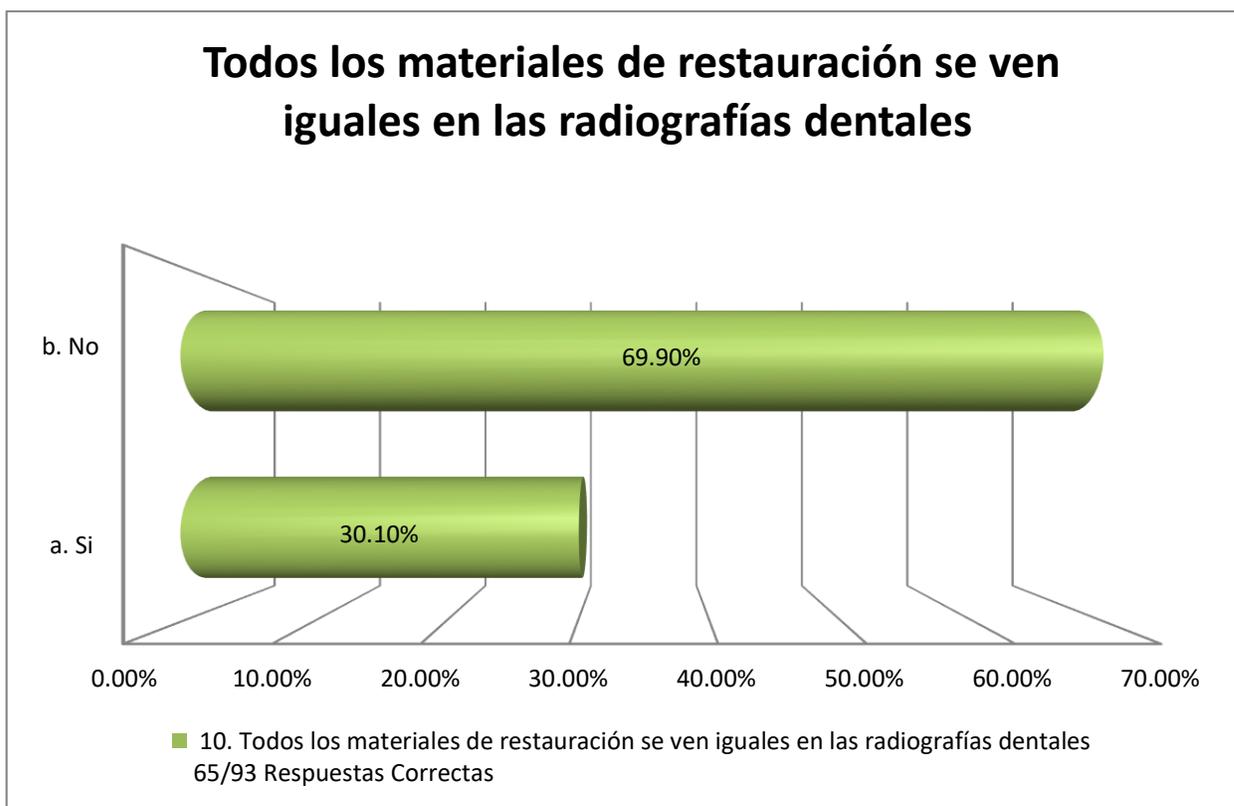


Fuente: Tabla N° 13.

Fuente: Tabla N° 14: **Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, en cuanto a los materiales de restauración.**

Todos los <u>materiales de restauración</u> se ven iguales en las radiografías dentales	FRECUENCIA	%
Opción a: Si, Incorrecto	28	30.1
Opción b: No, Correcto	65	69.9
TOTAL	93	100.0

Fuente: encuesta

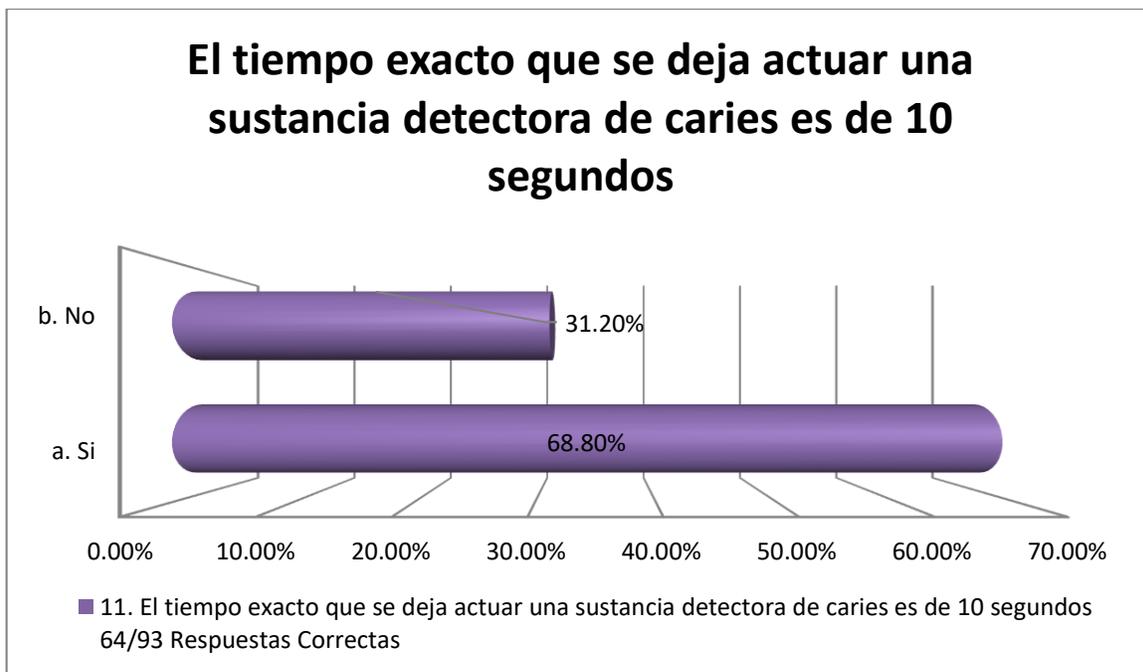


Fuente: Tabla N° 14.

Tabla N° 15: Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, en cuanto a sustancias detectoras de caries.

El tiempo exacto que se deja actuar una sustancia detectora de caries es de 10 segundos	FRECUENCIA	%
Opción a: Si, Correcta	64	68.8
Opción b: No, Incorrecta	29	31.2
TOTAL	93	100.0

Fuente: Encuesta

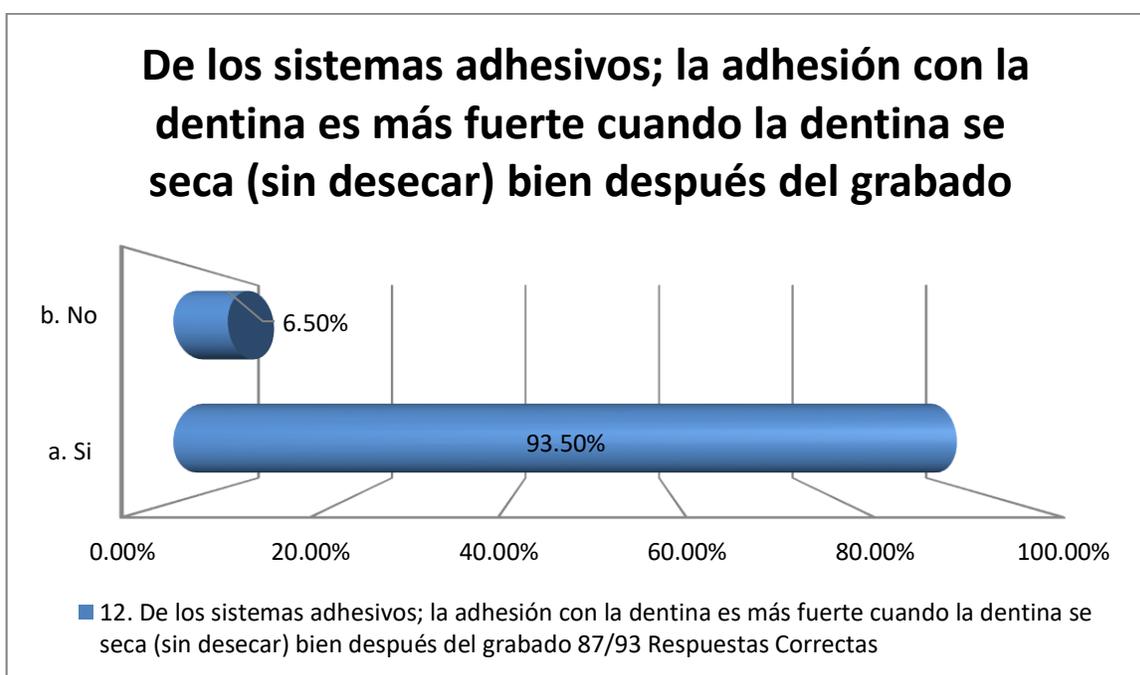


Fuente: Tabla N° 15

Tabla N° 16: **Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, en lo relacionado a los sistemas adhesivos.**

De los sistemas adhesivos; la adhesión con la dentina es más fuerte cuando la dentina se seca (sin desecar) bien después del grabado	FRECUENCIA	%
Opción a: Si (Correcto)	87	93.5
Opción b: No (Incorrecto)	6	6.5
TOTAL	93	100.0

Fuente: Encuesta

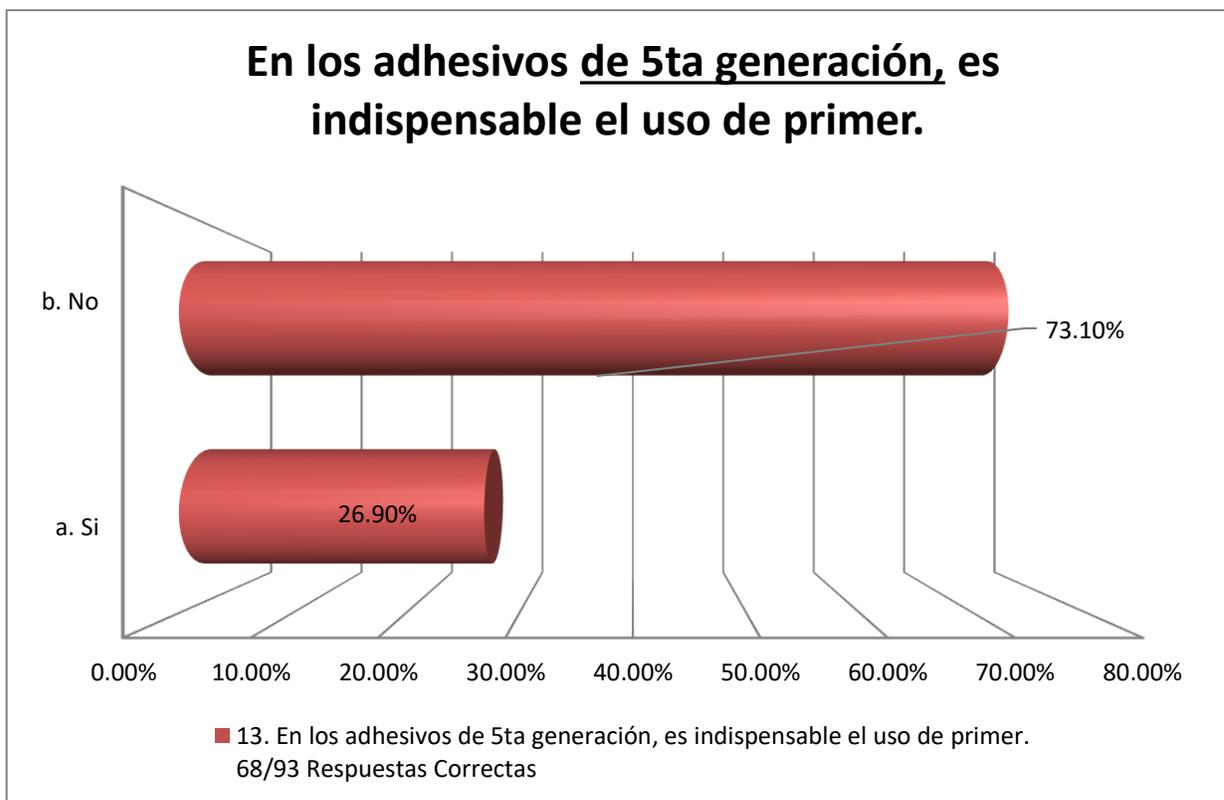


Fuente: Tabla N° 16

Tabla N° 17: **Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, en lo relacionado a los sistemas adhesivos de 5ta generación.**

En los adhesivos de 5ta generación, es indispensable el uso de primer.	FRECUENCIA	%
Opción a: Si (incorrecto)	25	26.9
Opción b: No (correcto)	68	73.1
TOTAL	93	100.0

Fuente: Encuesta

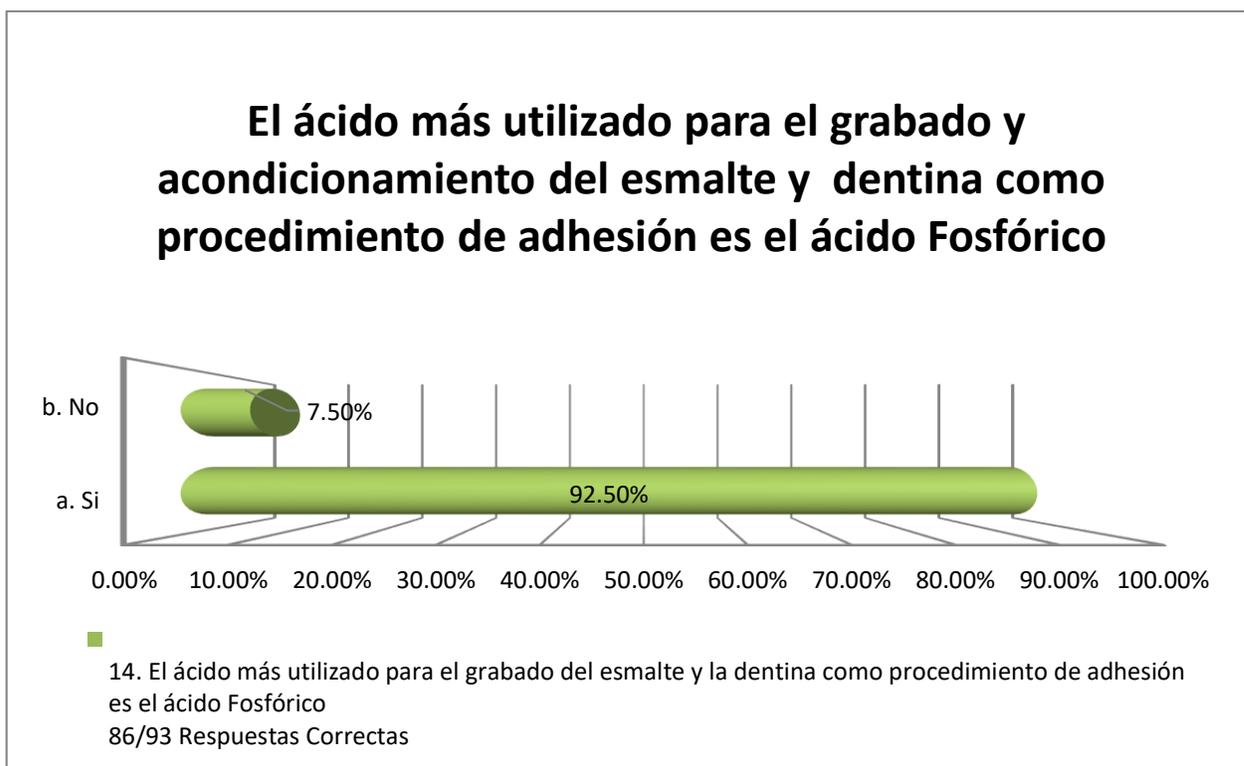


Fuente: Tabla N° 17.

Tabla N° 18: Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, en lo relacionado al ácido fosfórico.

El ácido más utilizado para el grabado y acondicionamiento del esmalte y dentina como procedimiento de adhesión es el ácido Fosfórico	FRECUENCIA	%
Opción a: Si (Correcto)	86	92.5
Opción b: No (Incorrecto)	7	7.5
TOTAL	93	100.0

Fuente: Encuesta

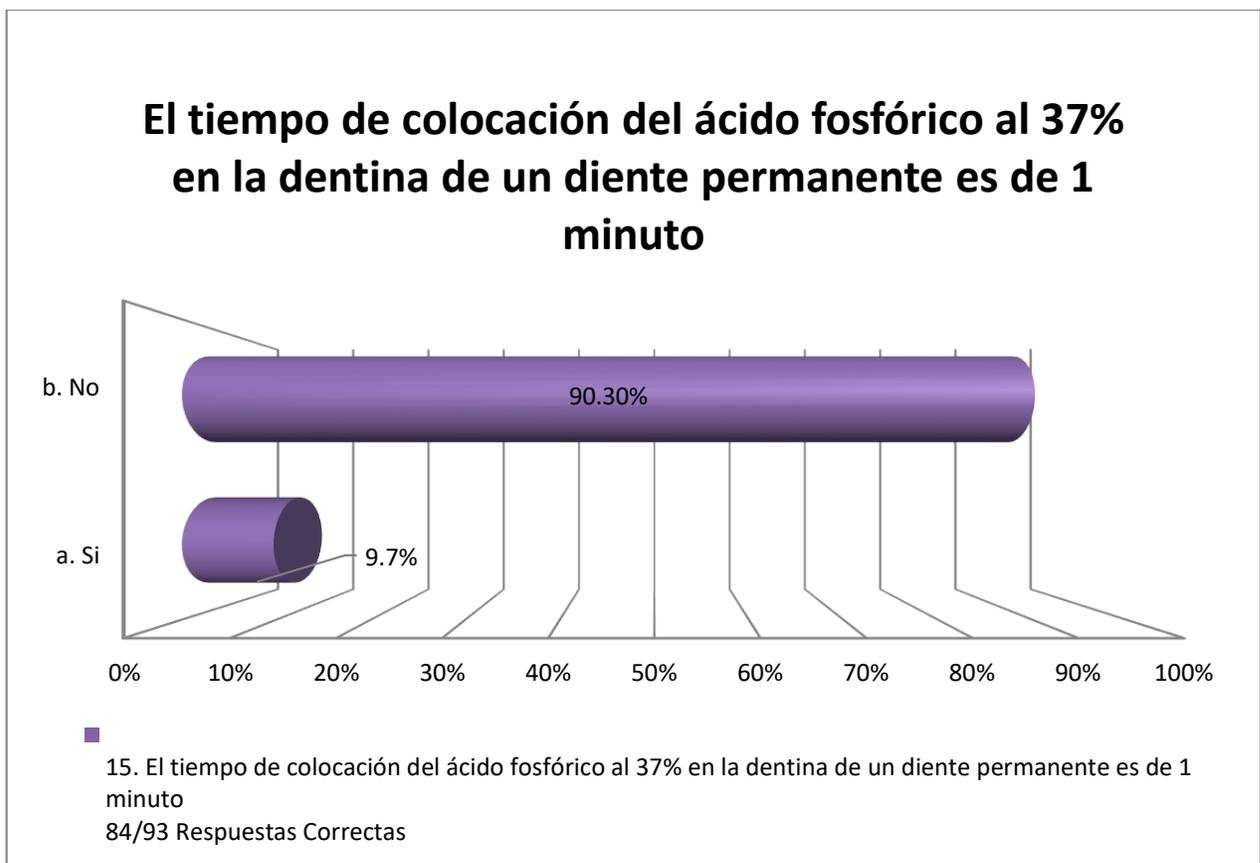


Fuente: Tabla N° 18

Tabla N° 19: **Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, en relación con el tiempo de colocación del ácido fosfórico.**

El tiempo de colocación del <u>ácido fosfórico</u> al 37% en la dentina de un diente permanente es de 1 minuto	FRECUENCIA	%
Opción a: Si, Incorrecto	9	9.7
Opción b: No, Correcto	84	90.3
TOTAL	93	100.0

Fuente: Encuesta

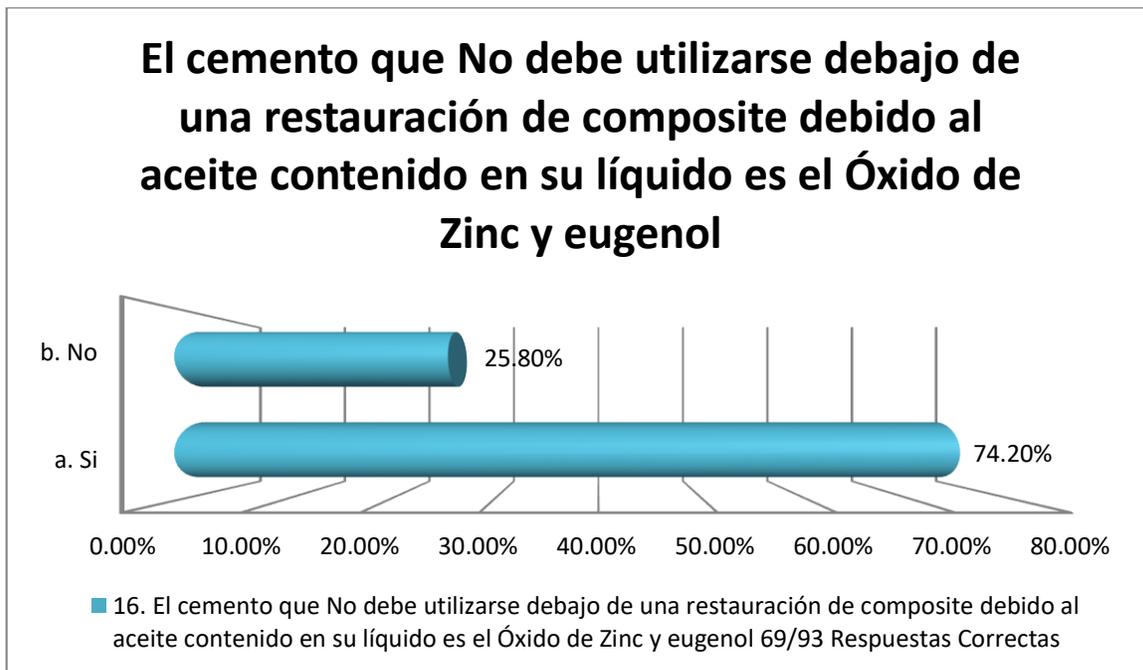


Fuente: Tabla N° 19.

Tabla N° 20: Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, con respecto al óxido de zinc y eugenol como cemento.

El cemento que <u>No</u> debe utilizarse debajo de una restauración de composite debido al aceite contenido en su líquido es el Óxido de Zinc y eugenol	FRECUENCIA	%
Opción a: Si (correcto)	69	74.2
Opción b: No (incorrecto)	24	25.8
TOTAL	93	100.0

Fuente: Encuesta

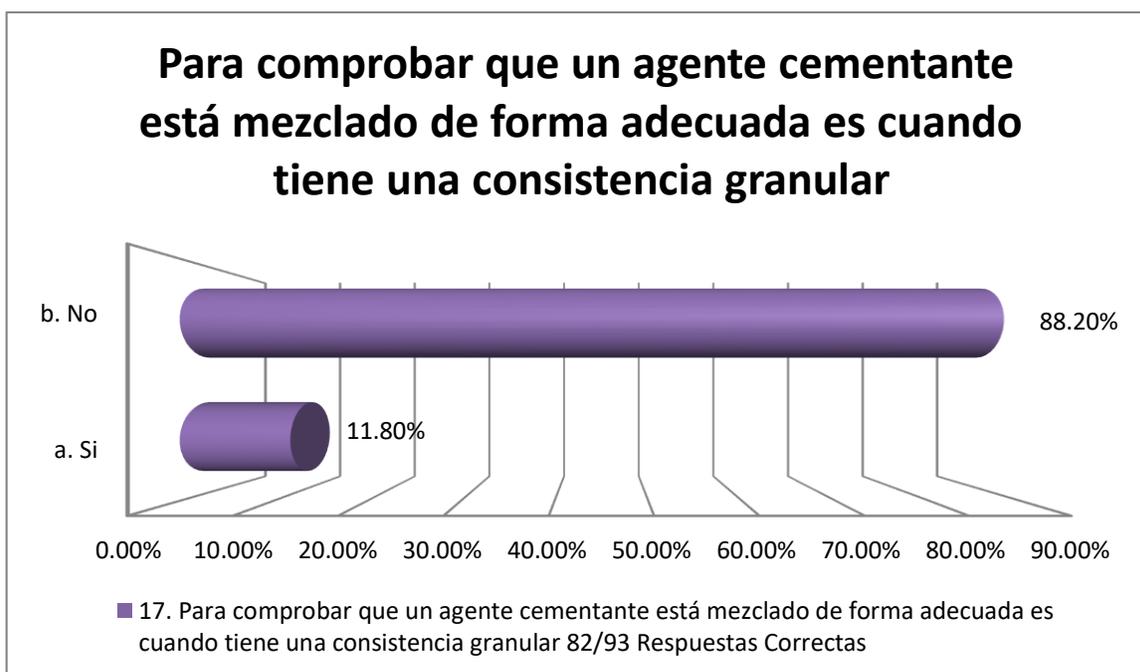


Fuente: Tabla N° 20

Tabla N° 21: **Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, en lo relacionado con la consistencia de un agente cementante.**

Para comprobar que un agente cementante está mezclado de forma adecuada es cuando tiene una consistencia granular	FRECUENCIA	%
Opción a: Si, Incorrecta	11	11.8
Opción b: No, Correcta	82	88.2
TOTAL	93	100.0

Fuente: Encuesta

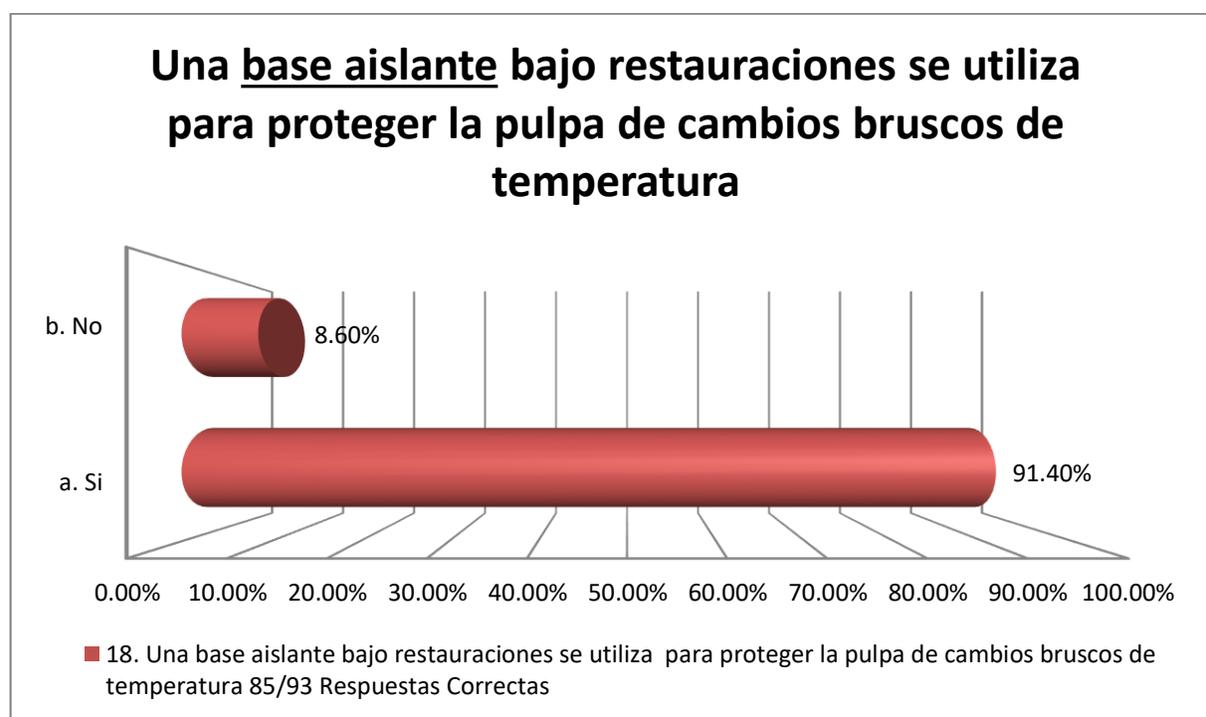


Fuente: Tabla N° 21

Tabla N° 22: **Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, en lo concerniente a las bases aislantes.**

Una <u>base aislante</u> bajo restauraciones se utiliza para proteger la pulpa de cambios bruscos de temperatura:	FRECUENCIA	%
Opción a: Si, Correcto	85	91.4
Opción b: No, Incorrecto	8	8.6
TOTAL	93	100.0

Fuente: Encuesta

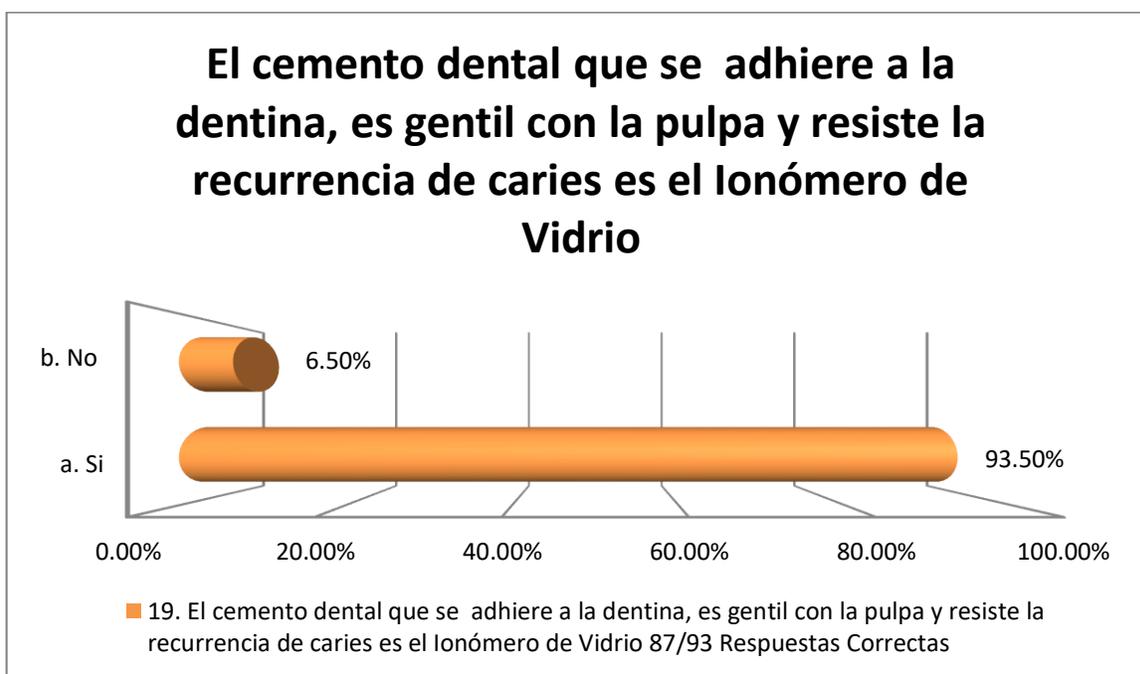


Fuente: Tabla N° 22

Tabla N° 23: **Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, en lo relacionado sobre propiedades que contiene el ionómero de vidrio.**

El cemento dental que se adhiere a la dentina, es gentil con la pulpa y resiste la recurrencia de caries es el Ionómero de Vidrio	FRECUENCIA	%
Opción a: Si (correcto)	87	93.5
Opción b: No (incorrecto)	6	6.5
TOTAL	93	100.0

Fuente: Encuesta

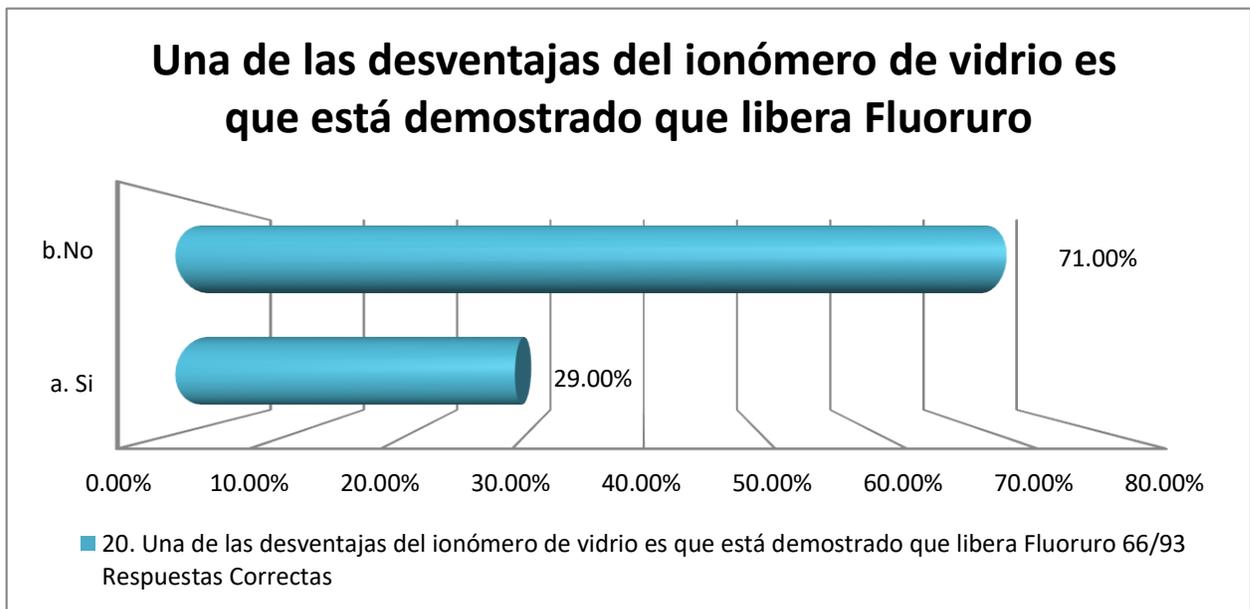


Fuente: Tabla N° 23

Tabla N° 24: Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, en lo concerniente a las desventajas del ionómero de vidrio.

Una de las <u>desventajas del ionómero de vidrio</u> es que está demostrado que libera Fluoruro	FRECUENCIA	%
Opción a: Si (Incorrecto)	27	29
Opción b: No (Correcto)	66	71
TOTAL	93	100.0

Fuente: Encuesta.

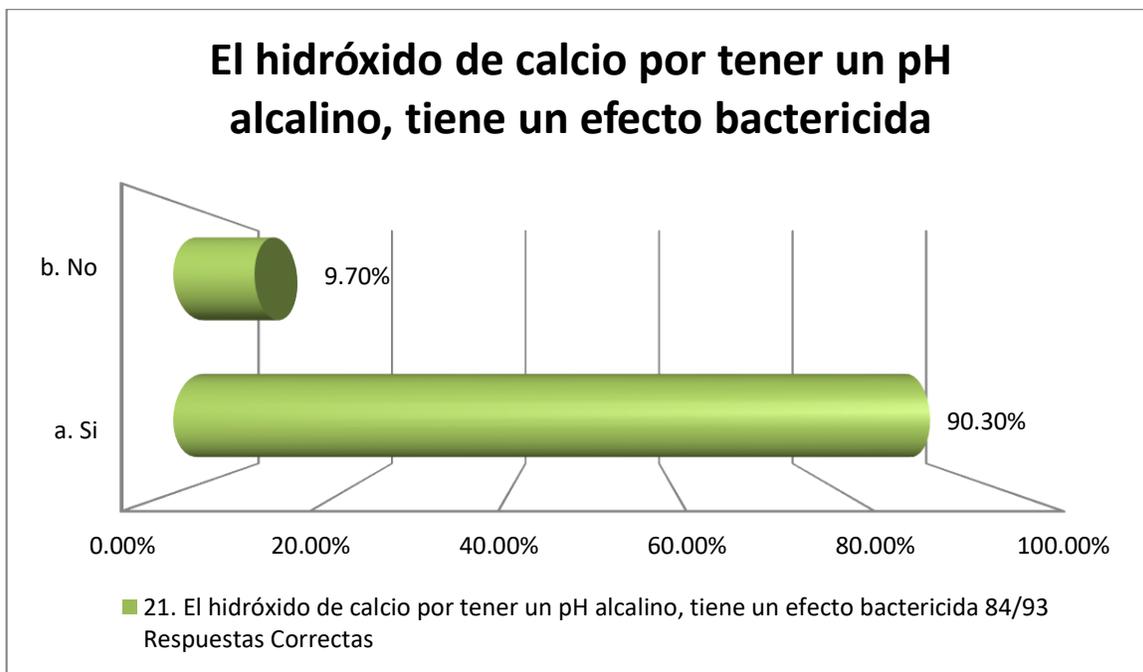


Fuente: Tabla N° 24

Tabla N° 25: Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, en lo concerniente al hidróxido de calcio.

El hidróxido de calcio por tener un pH alcalino, tiene un efecto bactericida	FRECUENCIA	%
Opción a: Si, correcta	84	90.3
Opción b: No, incorrecta	9	9.7
TOTAL	93	100.0

Fuente: Encuesta.

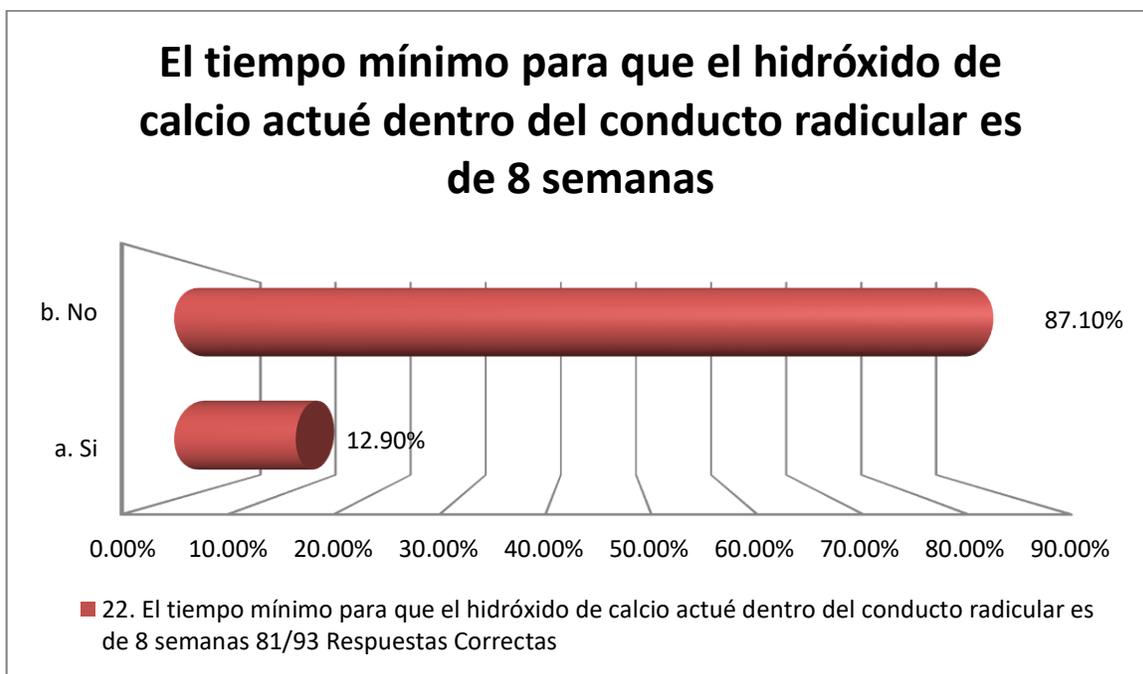


Fuente: Tabla N° 25

Tabla N° 26: **Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, en cuanto al hidróxido de calcio.**

El tiempo mínimo para que el hidróxido de calcio actué dentro del conducto radicular es de 8 semanas	FRECUENCIA	%
Opción a: Si, Incorrecto	12	12.9
Opción b: No, Correcto	81	87.1
TOTAL	93	100.0

Fuente: Encuesta

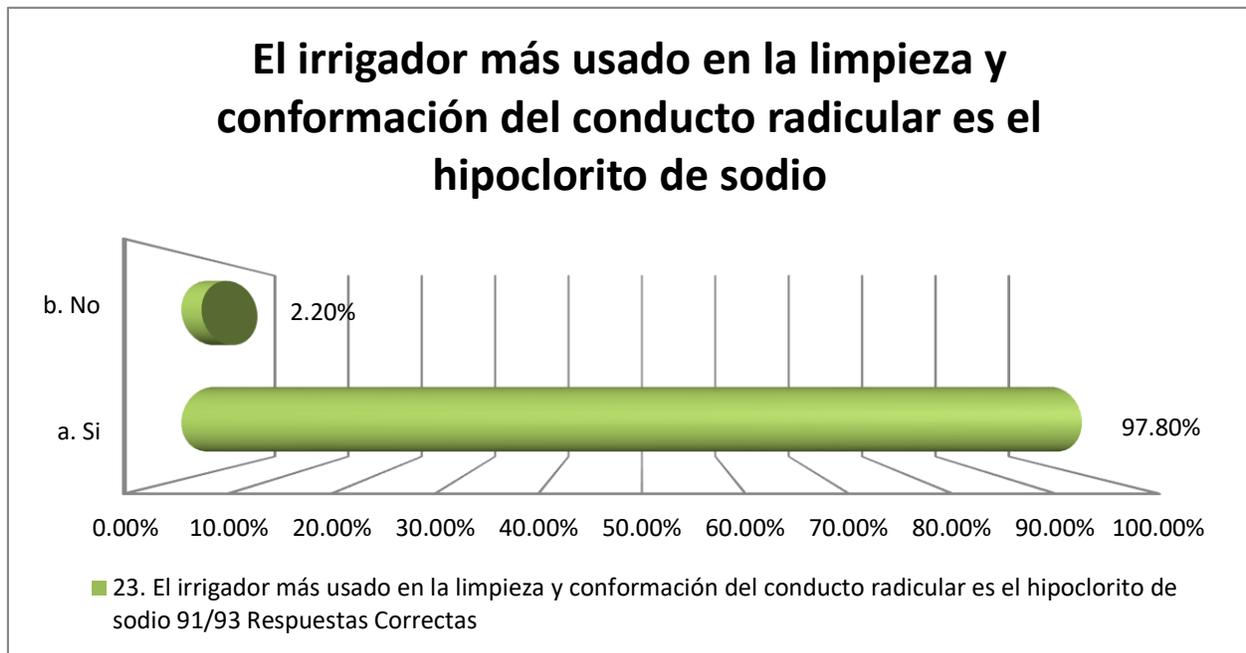


Fuente: Tabla N° 26

Tabla N° 27: Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, en cuanto al irrigador más usado en endodoncia.

El irrigador más usado en la limpieza y conformación del conducto radicular es el hipoclorito de sodio	FRECUENCIA	%
opción a: Si (Correcto)	91	97.8
opción b: No (Incorrecto)	2	2.2
TOTAL	93	100.0

Fuente: Encuesta

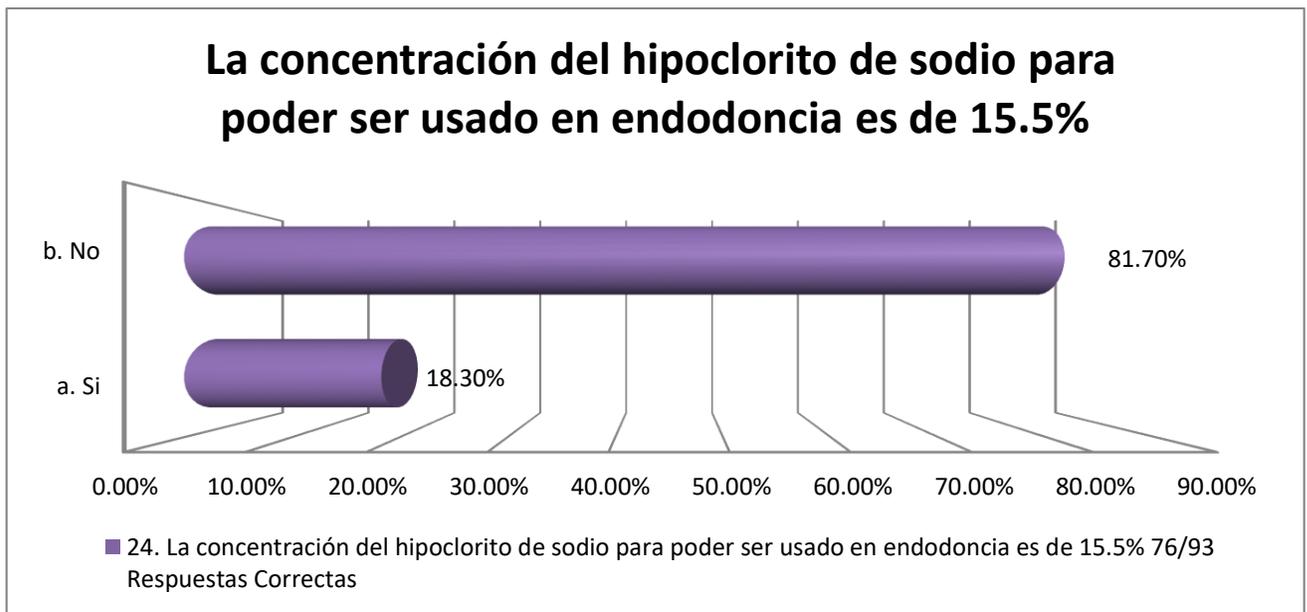


Fuente: Tabla N° 27

Tabla N°28: Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, en cuanto a la concentración del hipoclorito de sodio para su uso en endodoncia.

La concentración del <u>hipoclorito de sodio</u> para poder ser usado en endodoncia es de 15.5%:	FRECUENCIA	%
Opción a: Si, incorrecto	17	18.3
Opción b: No, Correcto	76	81.7
TOTAL	93	100.0

Fuente: Encuesta

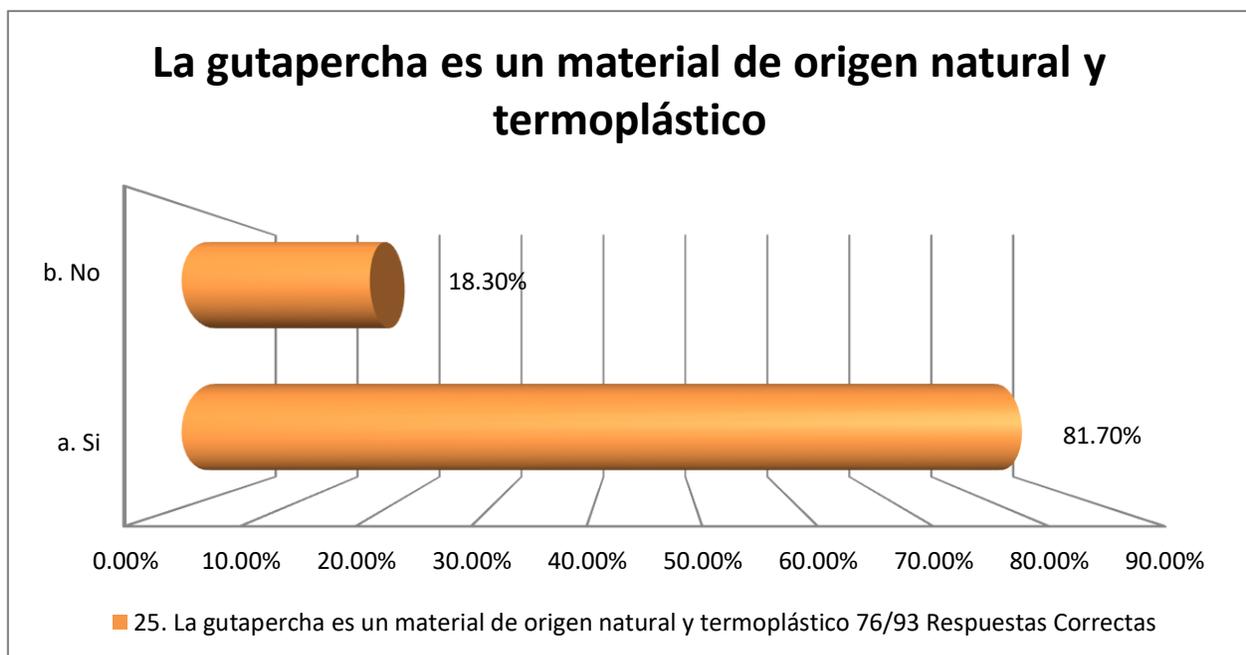


Fuente: Tabla N° 28.

Tabla N° 29: Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, con respecto a la gutapercha.

La <u>gutapercha</u> es un material de origen natural y termoplástico	FRECUENCIA	%
Opción a: Si, Correcto	76	81.7
Opción b: No, Incorrecto	17	18.3
TOTAL	93	100.0

Fuente: Encuesta

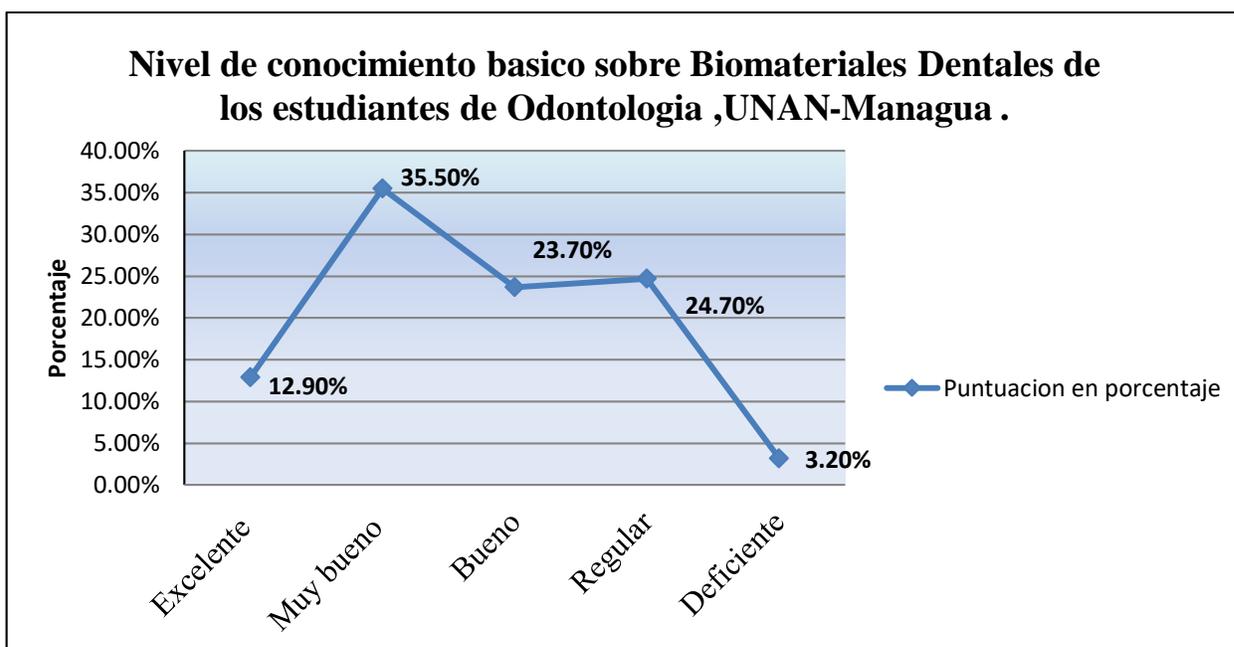


Fuente: Tabla N° 29

Tabla N° 30: Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020.

Nivel de conocimiento básico sobre Biomateriales Dentales en Estudiantes de Odontología, UNAN-Managua.			
Categoría	Puntaje	FRECUENCIA	%
Excelente	90-100	12	12.9
Muy bueno	80-89	33	35.5
Bueno	70-79	22	23.7
Regular	60-69	23	24.7
Deficiente	0-59	3	3.2
TOTAL		93	100.0

Fuente: Encuesta



Fuente: Tabla N° 30

Tabla N° 31: **Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, en relación con el promedio y estadísticas en general.**

<u>Estadísticas</u>		
Promedio	Mediana	Rango
77.33 /100 puntos	76/100 puntos	48-100 puntos

Tabla N° 32: **Conocimiento básico sobre biomateriales dentales de los estudiantes de la carrera de Odontología, UNAN-Managua, Periodo Junio-Octubre 2020, en relación con el Biomaterial dental con mayor dificultad de conocimiento y manejo N°93**

PREGUNTA: Biomateriales dentales con mayor dificultad de conocimiento básico.	FR	%
Las siliconas se clasifican de acuerdo a sus propiedades físicas como un material termoplástico	55	59.10
La silicona por condensación produce alcohol como un subproducto de su reacción de endurecimiento y es sujeto de distorsión si éste se evapora:	53	56.90
El tiempo de trabajo y de polimerización de las siliconas por adición, es menor que las de condensación	56	60.20
De las resinas compuestas; Para que un compuesto tenga mayor resistencia al desgaste, necesita tener menor contenido de relleno	49	52.70

Fuente: **Encuesta**