

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**

**UNAN-León**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**



***Monografía para optar al título de Cirujano Dentista***

**Sensibilidad postoperatoria en restauraciones directas con resina compuesta, en pacientes atendidos en la Clínica de Operatoria Dental de la facultad de Odontología UNAN-León, en el segundo semestre del año 2022.**

**Informe final**

**Autora: Br. Melissa Geovanna Membreño Martínez**

**Tutora/asesora metodológica: MSc. Xiloe Angelica Midence**

**León, febrero de 2023**

**“A la libertad por la Universidad”**



## RESUMEN

La sensibilidad dental se considera una respuesta dolorosa dentinaria ante estímulos que pueden ser térmicos, químicos o táctiles, sin embargo, los tratamientos dentales, como los restaurativos, pueden iniciar o favorecer la aparición de estos síntomas, ocasionando sintomatología que los pacientes no manifestaban previo a la realización de estos tratamientos. Así, esta investigación se desarrolló para evaluar la sensibilidad postoperatoria en restauraciones directas Clase I con resina compuesta en pacientes atendidos en la Clínica de Operatoria Dental de la facultad de Odontología UNAN-León, mediante una investigación con una población de estudio de 94 estudiantes de Odontología inscritos en la Clínica de Operatoria Dental y sus respectivos pacientes. Se evaluó a los estudiantes de forma práctica y teórica, en relación a algunos factores restaurativos que pueden aumentar la incidencia de sensibilidad postoperatoria, para posteriormente evaluar a sus pacientes mediante la Escala Visual Analógica y determinar si presentaron o no sensibilidad ante estímulos determinados. La sensibilidad postoperatoria se detectó en 15 pacientes (24.19%) de los 62 que se evaluaron. Existe correlación entre las áreas donde los estudiantes se hallan deficientes teóricamente (59.7%) con su práctica clínica y los pacientes reaccionaron mayormente con sensibilidad postoperatoria al estímulo de la presión masticatoria (14.5%).

Palabras claves: *sensibilidad postoperatoria, restauraciones Clase I*



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN  
FUNDADA EN 1812  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
DEPARTAMENTO RESTAURATIVA

León, 20 de enero del 2023.

Dr. Domingo Pichardo  
Decano  
Facultad de Odontología  
Su Despacho

Estimado Doctor Pichardo:

Por este medio hago de su conocimiento que la Tesis para optar al título de Cirujano Dentista "Sensibilidad postoperatoria en restauraciones directas con resina compuesta, en pacientes atendidos en la Clínica de Operatoria Dental de la Facultad de Odontología UNAN-León, en el segundo semestre del año 2022".

Realizado por la Bachillera:

1- Melissa Geovanna Membreño Martínez - No. de Carnet 17-02874-0.

Revisada por mi persona MSc. Xiloe Midence Salazar ya está finalizado.

Agradeciendo su amable atención a la presente, le saludo.

Atentamente,

MSc. Xiloe Midence Salazar  
Profesor Asistente  
Departamento de Odontología Restaurativa  
UNAN-León

Cc. Archivo.

2023 "EN UNIDAD PARA AFIANZAR VICTORIAS"

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco inmensamente en primer lugar a Dios, ya que sin él no habría sido posible alcanzar esta meta.

Agradezco muy profundamente a mis padres por brindarme su apoyo incondicional de muchas maneras para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos, brindándome el soporte emocional y material para comprometerme con mis estudios y nunca abandonarlos.

No puedo ignorar el apoyo que he recibido por parte del resto de mi familia, siempre impulsándome a seguir mis metas, por eso, les agradezco enormemente.

Le agradezco en gran medida a mi tutora y asesora metodológica MSc. Xiloe Angelica Midence por su paciencia y entrega, sin su guía y correcciones no hubiese podido finalizar exitosamente esta etapa.

A lo largo de mi carrera, muchos docentes participaron en mi formación, les agradezco por haberme transmitido los conocimientos que me permitieron llegar donde actualmente estoy.

A mi amiga, Dra. Amy Hernández, por sus enseñanzas, consejos y los ánimos que me ha brindado.

Agradezco a mis compañeros y amigos por su apoyo, los trabajos realizados en conjunto y las experiencias compartidas.

A cada una de las personas que fueron mis pacientes, por confiar en mí, sin ellas no habría sido posible culminar mi carrera.

Por último, agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-León), por haberme dado la oportunidad de llegar a ser una profesional, siempre llevaré en alto a mi casa de estudios y la profesión que elegí.

## DEDICATORIA

A Dios, la razón de poder haber alcanzado el lugar donde estoy.

A mis padres Alicia Martínez y Freddy Membreño, por estar conmigo siempre en los momentos buenos y en los difíciles y apoyarme incondicionalmente. A mi hermana Cinthya Membreño, por estar a mi lado y ser un soporte. A mis sobrinas Cristhel y Alice Pacheco Membreño.

A mi tía/madrina, MSc. María de Lourdes Martínez, por su apoyo y guía incondicional, tanto académicamente como personalmente y por creer en mí.

Le dedico este logro a toda mi familia y en especial a mi abuelita Esperanza Trujillo.

A mis amigos, Elvin Castillo, Vanessa Castillo y Oliver Acevedo, por ser un sostén a lo largo de toda mi carrera universitaria, en el ámbito académico y en aquellos que no lo son.

## ÍNDICE

Contenido	Pág.	
i	Resumen	
ii	Carta de autorización del tutor	
iii	Agradecimientos	
iv	Dedicatoria	
I.	Introducción.....	1
II.	Objetivos.....	3
III.	Marco teórico.....	4
A.	Generalidades acerca de histología dentaria.....	4
1.	Esmalte.....	4
2.	Complejo dentino-pulpar.....	5
B.	Sensibilidad dentinaria.....	5
1.	Diagnóstico de la sensibilidad postoperatoria.....	6
1.1	Protocolo de evaluación.....	6
1.1.1	Escala visual-analógica.....	7
1.1.2	Sensibilidad táctil.....	8
1.1.3	Sensibilidad térmica.....	9
2.	Clasificación de la sensibilidad.....	9
2.1	Fisiológica.....	9
2.2	Patológica.....	10
2.2.1	Condición pulpar.....	10
2.2.2	Exposición dentinal y recesión gingival.....	10
2.2.3	Amelogénesis imperfecta.....	10
2.3	Mecánica.....	11
2.3.1	Grietas y fracturas.....	11
2.4	Iatrogénica.....	11
2.4.1	Causas operatorias.....	11
2.4.2	Causa post-operatorias.....	12
2.4.2.1	Acabado y pulido de las restauraciones.....	12
C.	Sensibilidad post-operatoria en restauraciones directas.....	12
1.	Materiales empleados en este tipo de restauraciones.....	12
1.1	Resinas compuestas.....	12
1.2	Ácido grabador.....	13
1.3	Sistemas adhesivos.....	14
1.3.1	Clasificación de los sistemas adhesivos.....	14
1.3.1.1	Adhesivos de grabado total o convencionales.....	15
1.3.1.2	Adhesivos autoacondicionantes o de autograbado.....	16
	Clasificación de los adhesivos autoacondicionantes.....	17
2	Procedimientos clínicos restaurativos involucrados.....	17
2.1	Tipos de aislamiento.....	17
2.2	Irrigación.....	18
2.3	Aplicación del ácido grabador.....	18
2.4	Uso de sistemas adhesivos.....	19
2.4.1	Adhesivos de grabado total.....	19
2.4.2	Adhesivos autoacondicionantes.....	23

2.5	Secado dentinal.....	25
2.6	Polimerización.....	27
VII.	Diseño metodológico.....	28
A.	Tipo de estudio.....	28
B.	Área y período de estudio.....	28
C.	Población a estudiar.....	28
D.	Muestra.....	28
E.	Tipo de muestreo.....	29
F.	Unidad de análisis.....	29
G.	Criterios de inclusión/exclusión.....	29
H.	Recolección de datos.....	29
I.	Aspectos éticos.....	30
J.	Plan de análisis.....	30
IV.	Resultados.....	31
V.	Discusión de resultados.....	52
VI.	Conclusiones.....	56
VII.	Recomendaciones.....	58
XII.	Referencias bibliográficas.....	59
XIII.	Anexos.....	63

## I. INTRODUCCIÓN

La sensibilidad dentaria puede definirse como una respuesta dolorosa de la dentina ante ciertos estímulos que pueden ser térmicos, químicos o táctiles, sin embargo, los tratamientos dentales, como los restaurativos, pueden iniciar o favorecer la aparición de estos síntomas mediante diversos factores, ocasionando de este modo sintomatología que los pacientes no manifestaban previo a la realización de estos tratamientos, lo cual condujo a plantear la siguiente interrogante: ¿Cuáles son las causas de sensibilidad postoperatoria que involucran procedimientos clínicos restaurativos de resinas compuestas directas en los pacientes atendidos en la Clínica de Operatoria Dental, de la facultad de Odontología UNAN-León, en el segundo semestre del año 2022?

Se han estudiado diversas hipótesis sobre los factores que causan esta sensibilidad después de realizar restauraciones directas, se ha descrito que puede estar relacionado con el trauma ocasionado al momento de realizar la preparación dental, la contracción por polimerización del material y la microfiltración de bacterias, así como, tiempo de exposición del ácido grabador, desecado del sustrato dental, aislamiento inadecuado, mal uso de sistemas adhesivos, escasa irrigación por parte de la pieza de mano de alta velocidad, etc (Henostroza, 2003). Esto puede ocasionar en el paciente molestia estimulada por el frío, el calor y la presión masticatoria (Ali, y otros, 2020).

Un estudio realizado por Asnedy Liliana Ordinola Ríos en el año 2018 con el tema “Valoración de la sensibilidad postoperatoria entre tratamientos de restauraciones directas con y sin base cavitaria” se evaluaron 60 piezas dentales posteriores, de los cuales, 30 (50%) correspondían a tratamientos de restauraciones directas con base cavitaria y las otras 30 (50%) a restauraciones directas sin base cavitaria, la prevalencia de sensibilidad postoperatoria fue del 11,7% (Ordinola Ríos, 2018).

Otro estudio fue realizado por Sandra Estefanía Parrales Espinoza en el año 2020 con el tema “Análisis sistemático de sensibilidad postoperatoria en tratamientos restauradores directos” concluyó que la prevalencia de sensibilidad postoperatoria

inmediata se presenta en un rango del 0,96% al 77%, y el factor causante que obtuvo mayor porcentaje fue microfiltración marginal (Parrales Espinoza, 2020).

Una investigación desarrollada por Gregory Jaime Cáceres Cedeño en el año 2020 con el tema "Prevalencia de sensibilidad postoperatoria de restauración clase I en la clínica UCSG semestre B-2019" pudo concluir que la sensibilidad post restauración prevalece en un 55% de los cuales los hombres fueron los que presentaron mayor sensibilidad (Cáceres Cedeño, 2020).

El estudio realizado por Katherine Estefanía Tamayo Ortiz en el año 2020 con el tema "Conocimiento de estudiantes sobre el uso de sistemas adhesivos y su influencia en la sensibilidad dental postoperatoria" 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 adhesivos se cumplió en su totalidad (Tamayo Ortiz, 2020).

Los altos estándares estéticos de la sociedad moderna y el perfeccionamiento de los materiales restaurativos han hecho de las resinas compuestas, una alternativa a las restauraciones de amalgama, siendo atribuible a su funcionalidad, longevidad y capacidad de imitar el comportamiento óptico de la estructura dental (Menezes, Mendonça, da Silva, & Heliomar, 2020). En muchos países, el uso de la amalgama para restauraciones dentales ha exhibido un declive, siendo las resinas compuestas el material de elección, sin embargo, junto con ello, la incidencia de sensibilidad postoperatoria ha incrementado (Sabbagh, Fahd, & McConnell, 2018).

Esta investigación se realizó con la finalidad de evaluar el papel que juegan en la sensibilidad postoperatoria los diversos procedimientos clínicos que forman parte de los protocolos restaurativos en la realización de obturaciones directas Clase I con resina compuesta. De este modo, permitirá difundir la relevancia de esta problemática a estudiantes y profesionales de la salud oral, posibilitando así el establecimiento de estrategias que permitan un óptimo manejo de los materiales y técnicas restaurativas, incidiendo así en aquellos factores modificables que aumentan la probabilidad de manifestarse sensibilidad dental postoperatoria.

## II. OBJETIVOS

### Objetivo general

Evaluar la sensibilidad postoperatoria en restauraciones directas Clase I con resina compuesta en pacientes atendidos en la Clínica de Operatoria Dental de la facultad de Odontología UNAN-León en el segundo semestre del año 2022.

### Objetivos específicos

1. Evaluar 6 factores relacionados a los procedimientos restaurativos (escasa irrigación, aislamiento inadecuado, tiempo de aplicación del ácido grabador, uso de sistemas adhesivos, desecación dentinal y polimerización incompleta) que pueden provocar sensibilidad dental postoperatoria en preparaciones Clase I que no involucren protección pulpar directa o indirecta.
2. Determinar el nivel de conocimiento de los estudiantes inscritos en la Clínica de Operatoria Dental, aplicando una encuesta escrita acerca de los 6 factores relacionados a los procedimientos restaurativos que pueden provocar sensibilidad postoperatoria.
3. Establecer la relación de los conocimientos teóricos de los estudiantes con su práctica clínica en operatoria dental al momento de realizar restauraciones Clase I.
4. Evaluar el nivel de satisfacción postoperatoria de los pacientes atendidos en la Clínica de Operatoria Dental en un periodo de 15 días.

### III. MARCO TEÓRICO

#### A. Generalidades acerca de histología dentaria

La pieza dentaria está formada por cuatro tejidos diferentes. Tres de ellos, el esmalte, la dentina y el cemento son tejidos mineralizados. Esto implica que están formados por dos fases: una fase orgánica y una fase inorgánica. El cuarto tejido es la pulpa dental, tejido compuesto solamente por material orgánico (Anselmino, 2020).

Esta situación, condiciona la posibilidad de observación de los tejidos dentarios al microscopio óptico. Se debe recurrir entonces a la utilización de diferentes técnicas de preparación histológica para observar la fase orgánica o la fase inorgánica, dado que no se pueden observar ambas fases de un tejido a la vez (Anselmino, 2020).

#### 1. Esmalte

También llamado tejido adamantino o sustancia adamantina, cubre a la dentina en toda su porción coronaria ofreciendo protección al tejido conectivo subyacente integrado en el sistema dentino-pulpar (Ferraris, 2002).

Es el tejido más duro del organismo, estructuralmente está constituido por millones de prismas altamente mineralizados que lo recorren en todo su espesor, desde la unión amelodentinaria (UAD) a la superficie externa o libre en contacto con el medio bucal (Ferraris, 2002).

La dureza del esmalte se debe a que posee un porcentaje muy elevado de matriz inorgánica (95%) y muy bajo porcentaje de matriz orgánica (0,36-2%). Los cristales de hidroxiapatita constituidos por fosfato de calcio representan el componente inorgánico del esmalte. En esto se asemeja a otros tejidos mineralizados como el hueso, la dentina y el cemento. Existen, sin embargo, una serie de características que hacen del esmalte un tejido único (Ferraris, 2002).

## **2. Complejo dentino-pulpar**

El tejido pulpar y dentinario conforman estructural y funcionalmente una verdadera unidad biológica denominada complejo dentino-pulpar. La dentina y la pulpa constituyen una unidad estructural, por la inclusión de las prolongaciones de los odontoblastos en la dentina; conforman una unidad funcional, debido a que la pulpa mantiene la vitalidad de la dentina y ésta a su vez la protege. También comparten un origen embrionario común, ambas derivan del ectomesénquima que forma la papila del germen dentario (Navarro, 2006).

A pesar de lo expuesto anteriormente la dentina y la pulpa se describen por separado solamente por cuestiones de técnicas histológicas. La pulpa al ser un tejido conectivo laxo, se estudia exclusivamente en cortes descalcificados, los cuales permiten también analizar la relación dentino-pulpar; por su parte por ser la dentina un tejido duro, las observaciones se realizan generalmente en cortes por desgastes para poder observar su estructura mineralizada (Navarro, 2006).

### **B. Sensibilidad dentinaria**

La sensibilidad dentaria es la causa más frecuente de dolor dental, se describe como dolor intenso, agudo, punzante. Asociado con pérdida de esmalte, causando exposición de la dentina, cemento y tejido gingival. Se relaciona también, debido a la alimentación, malos hábitos, técnicas de cepillado deficiente, blanqueamientos dentales y restauraciones defectuosas (Alva, 2018).

Teoría neural: esta teoría se basa en que las ramificaciones de los nervios pulpares se localizaban en la unión amelodentinaria y por esto se producía el dolor. Esta teoría no tuvo sustento, cuando los histólogos comenzaron a buscar fibras nerviosas en la periferia de la dentina usando microscopia y tinciones especiales, encontraron que las ramificaciones de los nervios pulpares no se extendían más allá de 100  $\mu\text{m}$  hacia la dentina periférica (Navarro, 2006).

Teoría del receptor dentinario: Rapp y Cols citados por Pashley (1990), plantearon que los odontoblastos pudieran funcionar como receptores. Se propuso que la

estimulación de las prolongaciones odontoblásticas en la dentina periférica provocaba cambios en el potencial de membrana de los odontoblastos mediante uniones sinápticas con nervios causando de tal manera el dolor. Sin embargo, no se pudo demostrar algún complejo sináptico entre los nervios pulpares y los odontoblastos. Es posible que lo que descartó esta teoría fue, que se pudo observar que las prolongaciones odontoblásticas pudieran no extenderse en sentido periférico más allá de un tercio a la mitad de la longitud de los túbulos dentinarios (Navarro, 2006).

Teoría hidrodinámica: Brännström (1966) propuso la teoría hidrodinámica para explicar la sensibilidad dentinaria. Esta teoría postula que el líquido dentinario se expande y se contrae en respuesta al estímulo producido y causa desplazamiento del contenido del túbulo dentinario. Este desplazamiento distorsiona a los mecanorreceptores y estimula los nervios pulpares, por lo tanto, se conducen los impulsos nerviosos a las fibras nerviosas de la pulpa (Navarro, 2006).

## **1. Diagnóstico de la sensibilidad postoperatoria**

El dolor experimentado en la sensibilidad dental se halla caracterizado por un inicio rápido, estallido agudo de dolor, breve duración y está relacionado de forma estrecha al tiempo de aplicación y al lugar de los estímulos empleados. Dado a que varias condiciones pueden causar dolor dental, ejemplo la caries, un diente fisurado o filtración marginal alrededor de las restauraciones, el diagnóstico de la sensibilidad dental puede ser muy complejo. Muchos profesionales de la Odontología señalan la dificultad existente en diagnosticar correctamente esta condición y diferenciarla de otras que producen sintomatología muy similar pero que involucran estados pulpares (Calatrava Oramas, 2016).

### **1.1 Protocolo de evaluación**

Según, *Calatrava Oramas* (2016) las pruebas clínicas para determinar la sensibilidad dental son numerosas y cuentan con protocolos variados. Se ha concluido que para el diagnóstico clínico de la sensibilidad dental de preferencia se

deben tomar las superficies vestibulares de los incisivos, caninos y premolares como sitios a testar, incluyendo una gama de niveles de sensibilidad al aplicar estímulos táctiles, frío y de aire. Los controles negativos y de referencia deben incorporarse. La sensibilidad puede evaluarse en términos de la intensidad del estímulo requerido para evocar el dolor o su evaluación subjetiva recolectada con una escala visual analógica.

### **1.1.1 Escala visual-analógica**

El dolor es sobre todo un estado emocional y no únicamente una sensación primaria, como la visión o la audición, conlleva una serie de consecuencias que justifican lo difícil que resulta determinar con precisión el grado del mismo. Además, el dolor, como toda experiencia emocional es subjetivo; sólo el propio paciente conoce su dolor y cuánto le duele, por lo tanto, son comunes grandes variaciones intra-e inter-individuos en los estudios sobre el dolor y toda valoración del mismo debe atender necesariamente el informe del enfermo (Serrano Atero, y otros, 2002).

La escala visual-analógica (VAS, siglas en inglés), para valoración de la intensidad del dolor es el método de medición empleado con más frecuencia en muchos centros de evaluación del dolor. Consiste en una línea recta, habitualmente de 10 cm. de longitud, con las descripciones “Ausencia de dolor” y “Máximo dolor” en cada extremo. El paciente anota un punto en la línea correspondiente al grado de dolor que percibe de acuerdo a su percepción individual, midiendo el dolor en centímetros desde el punto cero (Sin dolor) (Alvarez, y otros, 2010).

*Alvarez, y otros, (2010)* afirman que VAS es hoy de uso universal. Es un método relativamente simple, que ocupa poco tiempo, aun cuando requiere de un cierto grado de comprensión y de colaboración por parte del paciente. Tiene buena correlación con las escalas descriptivas, buena sensibilidad y confiabilidad, es decir, es fácilmente reproducible.

Otra característica es que este método asume que el sujeto puede cuantificar la sensación evocada en una escala de dolor equiparando sus respuestas a través de escalas que incluyen: categorías discretas, que pueden ser numéricas (1-10), o

verbales (suave, moderado, severo); así como la ya mencionada respuesta de dimensión continua como la escala visual analógica (VAS) (Serrano Atero, y otros, 2002).

**VAS (Visual Analogue Scale)**

Ausencia del dolor											Máximo Dolor
0											10
Escala Numérica											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ausencia del Dolor			Dolor Leve				Dolor Moderado				Dolor Severo

Los estudios demuestran que el valor de la escala refleja de forma fiable la intensidad del dolor y su evolución. Por tanto, sirve para evaluar la intensidad del dolor a lo largo del tiempo en una persona, pero no sirve para comparar la intensidad del dolor entre distintas personas (Calatrava Oramas, 2016).

### **1.1.2 Sensibilidad táctil**

El grado de sensibilidad dentinal se puede determinar mediante una escala analógica visual (VAS) como fue expuesto previamente. Se determina el nivel de dolor, con la escala y una sonda dental (explorador) para raspar la superficie de mesial a distal. Todos los estímulos debe proporcionarlos un operador, con el paciente ubicado en la misma unidad dental, con el mismo material y similar presión del explorador. Inicialmente la fuerza ejercida debe ser de aproximadamente 10 g y se aumenta progresivamente en incrementos de 10 g, hasta que el paciente informe experimentar molestias, siendo la primera medición considerada la línea de base (Gallob, y otros, 2009).

En la exploración inicial, el diente que no presenta incomodidad provocada por la aplicación de una fuerza de 50 g no es elegible para su inclusión en estudios de investigación. Para cada prueba de sensibilidad, la prueba de estímulos táctiles debe preceder a la prueba de sensibilidad térmica (Gallob, y otros, 2009).

### **1.1.3 Sensibilidad térmica**

De acuerdo con *Gallob, y otros, (2009)*, la sensibilidad térmica se evalúa mediante la dispensación de un chorro de aire durante un segundo hacia la superficie bucal de los dientes, a una presión de 60 psi ( $\pm 5$  psi) y temperatura de 70 ° F ( $\pm 3$  ° F), utilizando una jeringa dental estándar de aire. El diente examinado se aísla de los dientes adyacentes a través de la colocación de los dedos del clínico en dichos dientes. La respuesta del paciente a la corriente de aire se registra utilizando la Escala de Sensibilidad al Aire de Schiff, de la siguiente manera:

0 = Diente / sujeto no responde a estímulos al aire.

1 = Diente / sujeto responde al estímulo al aire, pero no pide la suspensión del estímulo.

2 = Diente / sujeto responde al estímulo al aire y solicita la suspensión o se mueve del estímulo.

3 = Diente / sujeto responde al estímulo del aire, considera el estímulo doloroso, y solicita la suspensión del estímulo.

En cada evaluación, la prueba de sensibilidad térmica se realiza aproximadamente 5 minutos después de la prueba para la sensibilidad táctil. En la exploración basal para la sensibilidad, cualquier diente para el que la puntuación de sensibilidad térmica es menor de 2, se considera no sensible y no elegible para una inclusión en un estudio (*Gallob, y otros, 2009*).

## **2. Clasificación de la sensibilidad**

### **2.1 Fisiológica**

Un diente sano muestra sensibilidad normal o fisiológica al momento de ser expuesto a estímulos fríos o calientes (*Sabbagh, Fahd, & McConnell, 2018*).

Como respuesta a estas pequeñas irritaciones o estímulos que el diente y su pulpa reciben diariamente como parte de su función, los odontoblastos continúan la

producción de dentina después de la erupción del mismo a lo largo de la vida del individuo y es denominada como dentina secundaria (Barrancos Mooney & Barrancos, 2007).

## **2.2 Patológica**

### **2.2.1 Condición pulpar**

La caries inicia con la desmineralización de la superficie del esmalte, suele ser asintomática y sólo en ocasiones existe una ligera sensibilidad al frío o a los dulces, causada por estimulación de las terminaciones nerviosas presentes en la pulpa dental. Posteriormente, cuando la caries penetra en la dentina, es característica la sintomatología dolorosa con la ingestión de alimentos fríos, dulces, ácidos o la masticación, que, al ser más intensa, se diferencia de la sensibilidad dental inducida por patologías de tipo no infeccioso. En ambos casos nos encontramos ante la presencia de una irritación pulpar (López Sánchez & González Romero, 2001).

### **2.2.2 Exposición dentinal y recesión gingival**

Las 2 causas más frecuentes de aparición de sensibilidad dentaria son: por un lado, los defectos no cariosos de la sustancia dental dura, como por ejemplo abrasiones, atriciones o erosiones, pueden conducir a la exposición de superficies de la dentina, y por otro lado las superficies de la dentina pueden quedar expuestas debido a la pérdida de inserción y recesión gingival (Gernhardt, 2012).

La exploración microscópica de las superficies clínicamente hipersensibles ha demostrado que son áreas de dentina expuesta por retracción gingival, abrasión y el resto de patologías dentarias de etiología no infecciosa (Tortolini, 2003).

### **2.2.3 Amelogénesis imperfecta**

Amelogénesis imperfecta (AI) es el término empleado para describir un grupo de desórdenes hereditarios que afectan el desarrollo del esmalte, comprometiéndose su cantidad (macro-estructura anatómica) y calidad (micro-estructura histológica), afectando así el aspecto clínico de todos o casi todos los dientes, tanto temporales como permanentes, de forma irregular. El esmalte dental al ser un tejido altamente mineralizado, su formación obedece a un proceso regulado; el cual requiere la

secreción, por parte de los ameloblastos, de amelogenina, ameloblastina y enamelinina. Es por esta razón, que mutaciones específicas en los genes que codifican estas proteínas, suponen la aparición de diferentes alteraciones en el esmalte, condición conocida como AI (Hurtado, Tobar Tosse, Osorio, Orozco, & Moreno, 2015).

El esmalte afectado por la AI puede ser hipoplásico, hipocalcificado o ambos, pudiendo presentar los dientes afectados: decoloración, disminución del espesor normal y desintegración pre, peri o post-eruptiva; lo que predispone a una mayor proclividad de retención de placa (textura rugosa) y por ende a una mayor susceptibilidad al desarrollo de caries, causar sensibilidad excesiva, y ocasionar pérdida de la dimensión vertical por desgaste de los dientes, comprometiendo la estética dento-buco-maxilo-facial de los pacientes (Hurtado, Tobar Tosse, Osorio, Orozco, & Moreno, 2015).

## **2.3 Mecánica**

### **2.3.1 Grietas y fracturas**

Las grietas pueden desarrollarse en el diente debido al deterioro producido como parte de la función masticatoria durante un período de tiempo, pudiendo generar un equívoco diagnóstico (Bhatti, 2019).

La restauración de cavidades con un ancho intercuspídeo superior a un cuarto tiene un mayor riesgo de desarrollo de grietas y, en consecuencia, fracturas. Al realizar una preparación cavitaria, cualquier grieta visible debe eliminarse. Los síntomas que surgen de un diente fisurado pueden simular una pulpitis reversible, pero es posible que no se resuelvan con una restauración compuesta (Bhatti, 2019).

## **2.4 Iatrogénica**

### **2.4.1 Causas operatorias**

El dolor de origen dentinario está íntimamente relacionado con los procedimientos restauradores, y puede ocurrir al cortar y exponer dentina sana debido a la deshidratación de la dentina y la liberación de sustancias tóxicas del material restaurador, entre otras causas (Porto, 2012).

No obstante, dichas causas serán abordadas en mayor profundidad al momento de discutir los procedimientos clínicos restaurativos involucrados en la sensibilidad post-operatoria.

## **2.4.2 Causas post-operatorias**

### **2.4.2.1 Acabado y pulido de las restauraciones**

Las restauraciones deben realizarse de tal manera que las etapas de acabado y pulido se limiten a pequeños ajustes en la forma y lisura superficial de la restauración (Porto, 2012).

Según *Porto* (2012), insertar un gran exceso de material y luego realizar el acabado es extremadamente desfavorable tanto para el diente como para la restauración. El desgaste superficial inmediato y excesivo de un composite resinoso recién colocado genera alteraciones en la matriz resinosa por el calor producido, perturba la fase de polimerización post-irradiación y elimina la capa superficial. Por lo tanto, aumenta la posibilidad de lesión pulpar debido al calor friccional exagerado generado por la fresa de alta velocidad. El uso cuidadoso de fresas e instrumentos abrasivos en esta etapa evita posibles daños a los márgenes de la restauración y al tejido dental adyacente, evitando fallas en la interfase diente/restauración.

## **C. Sensibilidad post-operatoria en restauraciones directas**

### **1. Materiales empleados en este tipo de restauraciones**

#### **1.1 Resinas compuestas**

Las resinas compuestas desde su desarrollo por Bowen en los años 60's fueron introducidas en la práctica odontológica cotidiana (Saldarriaga, 2003).

Su uso como material restaurador de dientes posteriores, ha aumentado ampliamente en los últimos 30 años, este material comenzó a reemplazar otros materiales de restauración gracias a sus ventajas como adhesión sin retención mecánica adicional, propiedades físicas y mecánicas similares a otros materiales, y mejor aceptación del color, haciendo que los pacientes sean atraídos, hacia una

restauración más estética y duradera. La resina compuesta satisface esta demanda y se ha convertido en un material restaurador estético, usado rutinariamente en nuestra práctica odontológica (Saldarriaga, 2003).

Las mejoras en las propiedades de las resinas compuestas han permitido que sean el material restaurador actualmente más utilizado en dientes permanentes. No obstante, la propiedad anticariogénica de los cementos de ionómero de vidrio debido a la liberación de flúor, y su capacidad para adherirse químicamente al tejido dentario, hacen que estos materiales sean aún muy atractivos para el clínico. Sobre todo, si tenemos en cuenta que la caries secundaria es el motivo principal para reemplazar las restauraciones antiguas (JM, 2003).

Las propiedades físicas, mecánicas, estéticas y el comportamiento clínico dependen de la estructura del material. Básicamente, los composites dentales están compuestos por tres materiales químicamente diferentes: la matriz orgánica o fase orgánica; la matriz inorgánica, material de relleno o fase dispersa; y un órgano-silano o agente de unión entre la resina orgánica y el relleno cuya molécula posee grupos silánicos en un extremo (unión iónica con SiO<sub>2</sub>), y grupos metacrilatos en el otro extremo (unión covalente con la resina) (García, 2006).

## **1.2 Ácido grabador**

En 1955 Michael Buonocore realizó el primer avance significativo sobre la adhesión intraoral grabando el esmalte con ácidos y colocando material acrílico de restauración sobre las rugosidades micromecánicas de la superficie creada. Sin la adhesión micromecánica, las resinas compuestas actuales no serían capaces de resistir la penetración marginal y debido a esto se producirían filtraciones de los fluidos hacia las zonas adyacentes a estas restauraciones ( Anusavice, 2004).

El esmalte grabado cuenta con una mayor energía superficial, lo que asegura que la resina moje rápidamente la superficie y penetre dentro de las microporosidades, siendo así que al polimerizar se formarán prolongaciones de resina que penetran de 10 a 20 m dentro de las porosidades del esmalte ( Anusavice, 2004).

Se han empleado numerosos ácidos para lograr una microporosidad adecuada, entre ellos el agente de grabado de elección ha sido el ácido fosfórico a una concentración entre el 30 y el 50%, normalmente al 37% ( Anusavice, 2004).

Normalmente el tiempo de grabado en la mayoría de los geles es de 15 segundos aproximadamente, el cual provee una fuerza de adhesión aceptable en la mayoría de los casos. Una vez que el diente ha sido grabado, el ácido se debe eliminar mediante irrigación con chorro de agua durante 20 segundos, que posibilita un completo secado del esmalte, el cual debe observarse con un color blanco escarcha, que es indicativo de un grabado adecuado ( Anusavice, 2004).

### **1.3 Sistemas Adhesivos**

El término «adhesión» proviene del latín «adhaerere»: pegarse a algo, lindar con algo, describe esencialmente la unión entre dos sustancias distintas. En el ámbito odontológico se entiende por adhesión a la unión adhesiva entre el esmalte dental o la dentina y los materiales de resina odontológicos (tales como materiales de composite para obturaciones, selladores de fisuras o cementos de resina). A su vez, el concepto «técnica adhesiva» describe el método para la obtención de una unión adhesiva entre el esmalte dental o la dentina y los materiales de resina, dicha unión adhesiva se logra básicamente mediante la utilización de los denominados sistemas adhesivos (Flury, 2011).

Los sistemas adhesivos contienen en uno o varios componentes todos aquellos pasos necesarios para establecer una unión adhesiva entre el esmalte dental o la dentina y los materiales de resina (Flury, 2011).

#### **1.3.1 Clasificación de los sistemas adhesivos**

La evolución de los sistemas adhesivos tuvo lugar en función del substrato dentinario y de la interacción con la smear layer o barrillo dentinario. Ciertos autores, clasifican los sistemas adhesivos en generaciones donde suelen ser presentados conforme a la forma en que interactúan con la smear layer. No obstante, esta clasificación es ambigua, difiere entre autores y adicionalmente, muchos de estos sistemas prácticamente no son comercializados en la actualidad. Así, se optó por

clasificar los sistemas adhesivos en dos grandes grupos: 1) aquellos que preconizan el grabado previo con ácido fosfórico, actualmente denominados como sistemas convencionales o adhesivos de grabado total y; 2) los adhesivos autoacondicionantes o de autograbado (Dourado Loguercio & Reis, 2006).

### **1.3.1.1 Adhesivos de grabado total o convencionales**

El principal mecanismo utilizado para conservar los sistemas adhesivos actuales y de uso corriente, se basa en la infiltración de monómeros resinosos por la capa superficial de dentina y esmalte previamente desmineralizados y posterior polimerización, formando la denominada capa híbrida (Dourado Loguercio & Reis, 2006).

De acuerdo con *Dourado Loguercio & Reis, (2006)* para estos adhesivos es favorable la total remoción de la smear layer durante el procedimiento operatorio con el uso de ácidos. El ácido en el esmalte tiene las siguientes funciones:

- Alterar el contorno superficial de la región al remover totalmente una capa de aproximadamente 10  $\mu\text{m}$ , donde están los cristales químicamente no reactivos y la película adquirida (biofilm orgánico de origen salivar, adsorbida a la superficie del esmalte), que eleva así la energía superficial.
- Modificar el esmalte subyacente en un tejido con elevada porosidad, con profundidad media de 20  $\mu\text{m}$ , siendo la pérdida del mineral considerada de forma cualitativa, es decir, en locales específicos de los prismas, generando aumento del área de superficie.

A nivel dentinario, así como remueve la smear layer, el grabado ácido elimina el contenido mineral de la zona más superficial (3 a 8 mm) y reduce de modo drástico el contenido de hidroxiapatita en las capas subyacentes. Por consiguiente, el diámetro de los túbulos es ampliado, así como la permeabilidad de la dentina y la presión intra-pulpar, exponiendo un tejido conjuntivo débil rico en fibrillas de colágeno. Resultando así, una estructura más porosa con menor mineralización, así como más húmeda y rugosa; además el substrato presentará una menor capacidad

para interactuar con monómeros resinosos hidrofóbicos (Dourado Loguercio & Reis, 2006).

Así, fueron desarrollaron los primers, que son compuestos por solventes orgánicos a los cuales se les adicionan monómeros hidrofílicos, que de esta forma son transportados hacia el interior de la dentina recién desmineralizada. Los solventes presentes en el primer desalojan el fluido, penetran en los microporos del tejido, participando de la evaporación del agua presente y dejan los monómeros hidrofílicos en contacto con las fibrillas de colágeno. Al polimerizarse el monómero, este envuelve las fibrillas y forma la capa híbrida mencionada previamente, o zona de interdifusión resinosa. Para completar la técnica adhesiva se aplica una capa de resina hidrofóbica sobre los primers (Dourado Loguercio & Reis, 2006).

La penetración de monómeros resinosos por los túbulos y canalículos forma prolongaciones de resina y anastomosis denominados tags y microtags de resina. Toda la estructura está compuesta por resina (capa híbrida, tags y microtags) y a ésta se debe cierto grado de reducción de la sensibilidad post-operatoria, la microinfiltración y se logra perfeccionar el sellado dentinario en restauraciones de resina compuesta (Dourado Loguercio & Reis, 2006).

### **1.3.1.2 Adhesivos autoacondicionantes o de autograbado**

Los pasos de grabado ácido previo de la dentina y posterior lavado y secado son eliminados para estos sistemas. El ácido fue incorporado al primer, tornando a éste autoacondicionante. De esta forma, el primer autoacondicionante es responsable por la creación de su propia vía de acceso a los tejidos mineralizados, siendo posible gracias a la adición de monómeros resinosos ácidos que, simultáneamente a la desmineralización se infiltran en la intimidad de la dentina y copolimerizan después de la fotoactivación. Como consecuencia, la smear layer no es disuelta por completo y sí incorporada en la interfase de unión (Dourado Loguercio & Reis, 2006).

Dichos sistemas pueden ser comercializados en dos (primer autoacondicionante + adhesivo) o únicamente un paso clínico (primer autoacondicionante y mezclado con el adhesivo). El primer autoacondicionante puede ser un frasco único o resultar de

la mezcla de dos frascos. Los sistemas de paso único pueden ser acondicionados en recipientes separados o no (Dourado Loguercio & Reis, 2006).

- Clasificación de los adhesivos autoacondicionantes

En concordancia con el potencial ácido, los primers suelen ser clasificados en leves ( $\text{pH} > 2$ ), moderados ( $1,1 < \text{pH} < 2$ ) y agresivos ( $\text{pH} < 1$ ). A pesar de ellos, la influencia de esta característica en el desempeño de estos sistemas aún es motivo de controversia. Los monómeros ácidos presentes en los sistemas autoacondicionantes pueden ser monómeros derivados del ácido carboxílico (4-MET) o monómeros fosfonados (Fenil-P; 10-MDP; PENTA) (Dourado Loguercio & Reis, 2006).

## **2. Procedimientos clínicos restaurativos involucrados**

### **2.1 Tipos de aislamiento**

El aislamiento del campo operatorio es indispensable en los tratamientos odontológicos, Fue creado en el siglo XIX por Sanford Christie Barnum para obtener aislamiento de dientes que iban a recibir restauraciones en oro, y aunque su aceptación en Odontología fue aumentando muy lentamente, hoy en día es inconcebible realizar un procedimiento sin un aislamiento completo (Cedeño, 2014).

De hecho, en la cavidad bucal son muchas las circunstancias e inconvenientes que afectan la labor del operador, entre ellas se destacan: limitación y acceso a la cavidad bucal, presencia de un medio constantemente húmedo, flora microbiana y algunas estructuras tales como labios, lengua, y músculos periorales, sangrado de mucosas y encías ante el menor traumatismo, así como movimientos mandibulares (Díaz, 2017).

Existen dos tipos de aislamiento dental: aislamiento absoluto y aislamiento relativo. Barnum en el año de 1864 inició con aislar un molar inferior con tela de goma. A continuación, en 1882, compañía SS White dio a conocer un similar dique de goma al actual y Delous Palmer implantó múltiples grapas en el mismo año (Romero, 2020).

Se recomienda valerse de algunos recursos básicos para reducir la aparición de sensibilidad postoperatoria derivada de la contaminación bacteriana y de la presencia de humedad. El primero de estos recursos es el aislamiento absoluto, este permite eliminar dos problemas básicos ligados a la penetración de saliva, la primera es la invasión de microorganismos y sus consecuencias, y el segundo es la contaminación de la cavidad por humedad en las diversas etapas de la restauración, perjudicando así el proceso adhesivo y facilitando la microfiltración marginal (Henostroza, 2003).

## **2.2 Irrigación**

La asociación de deshidratación y calor friccional incrementa la injuria al complejo dentino pulpar de una manera tan importante que se justifica ampliamente el uso rutinario de abundante refrigeración aire/agua en las técnicas de instrumentación. Zack en 1973 demostró que luego de 25 segundos de uso continuo de instrumentos a baja velocidad sin refrigeración, la temperatura intrapulpar aumenta 6°C a 9°C la temperatura normal de la pulpa, de manera casi lineal, hasta llegar a su nivel crítico de tolerancia (Henostroza, 2003).

Mediante cortes histológicos de pulpas en las que se había inducido un aumento de temperatura intrapulpar, se observó que cuando esta se incrementa en 6°C, o más, es capaz de causar la muerte del 15% de las pulpas así estimuladas. Si el aumento de la temperatura intrapulpar fuese de 16°C, invariablemente todas las pulpas presentarán necrosis (Henostroza, 2003).

## **2.3 Aplicación del ácido grabador**

El grabado ácido de las paredes cavitarias está diseñado especialmente para mejorar la adhesión de los materiales de restauración. La aplicación de ácido sobre la dentina aumenta la apertura de los túbulos dentinarios y desmineralizan la dentina intertubular, aumentando así la permeabilidad y la posibilidad de penetración de agentes irritantes hacia la pulpa. La técnica del grabado total no es inocua, sino que resulta un factor irritativo más, así como los estímulos provocados durante la

preparación cavitaria, sin embargo, su acción no es tan nociva como se pensaba (Manzo, 2014).

Brännström y Nordenvall realizaron un estudio donde se hizo el grabado total de las cavidades y fueron obturadas con agente de unión y resina compuesta, en los resultados no se observó inflamación pulpar. Gilpatrich en su estudio, realizaron el grabado de la dentina con ácido fosfórico al 10% por 20 segundos, en cavidades poco profundas y evaluaron la respuesta de la pulpa y observaron que no hubo daño pulpar. White et señalan que el grabado con ácido fosfórico al 40% y 10% por 15 segundos en cavidades profundas no causó inflamación pulpar ni necrosis (Manzo, 2014).

El acondicionamiento excesivo del sustrato dentinario lleva a dos condiciones que pueden considerarse causa de sensibilidad postoperatoria, por un lado, el efecto hipertónico y cauterizante sobre el tejido pulpar, y, por otro lado, la profundidad de desmineralización y degradación de las fibras colágenas. Los ácidos, en su mayoría, son hipertónicos y tienden a retirar fluidos de la pulpa, produciendo desplazamiento de los odontoblastos como respuesta pulpar inmediata, además, las soluciones ácidas desnaturalizan las proteínas (inclusive el colágeno), y las enzimas en los procesos odontoblásticos (Henostroza, 2003).

## **2.4 Uso de sistemas adhesivos**

Para la obtención de buenos resultados con la técnica adhesiva resulta mucho más determinante una aplicación correcta que la elección de un determinado sistema adhesivo (Blunck, 2008).

### **2.4.1 Adhesivos de grabado total**

Los sistemas adhesivos se comportan de manera distinta frente a la humedad de la dentina. Así, adhesivos sin agua en su composición, deben ser aplicados en superficies más húmedas; y en superficies más secas, aquellos adhesivos que contienen agua o solución de agua/alcohol. Clínicamente la humedad ideal de la superficie dentinaria para sistemas adhesivos a base de agua, puede ser percibida por la presencia de un brillo superficial, comparable a un "lustra-muebles" en la

superficie de la madera. No puede percibirse la presencia de una capa de agua. Por otro lado, la humedad para adhesivos a base de acetona es visualizada por la presencia de brillo intenso con una nítida capa de agua en la superficie. Debe también tomarse en consideración que el exceso de agua tiene efecto negativo en la infiltración del adhesivo, al actuar como barrera física que impide la penetración del mismo (Dourado Loguercio & Reis, 2006).

A continuación, se halla reflejado mediante un cuadro los pasos clínicos para el uso de adhesivos de grabado total según *Dourado Loguercio & Reis, (2006)*:

	<b>Pasos clínicos</b>	<b>Función</b>	<b>Cuidados</b>
	<b>1. Grabado ácido por 15s.</b>	Desmineralización selectiva del esmalte y remoción de la <i>smear layer</i> y exposición de la red de colágeno.	El aumento del tiempo de grabado en dentina, aumenta la discrepancia entre lo que es desmineralizado y la infiltración de monómeros.
	<b>2. Lavado por mínimo 15s.</b>	Remoción de los subproductos de la reacción y espesantes del gel ácido.	El lavado incompleto puede dejar residuos en la superficie que interfieren con la impregnación del adhesivo.
	<b>3. Secado con aire comprimido.</b>	Ver la apariencia blanco-opaca del esmalte.	Este procedimiento causa el colapso de las fibrillas de

			colágeno expuestas por el grabado ácido; no debe ser realizado por tiempo prolongado pues causaría daños pulpares.
	<b>4. Humedecimiento de la dentina con agua.</b>	Causar la expansión de las fibrillas de colágeno colapsadas durante el secado. Utilizar la humedad adecuada en función del solvente presente en el sistema adhesivo.	Cuidado para no humedecer poco (adhesivos a base de acetona) o en exceso (adhesivos a base de agua).
	<b>5. Aplicación del sistema adhesivo (2 pasos) o del primer (3 pasos) tanto en esmalte como dentina.</b>	Promover el contacto del adhesivo con los substratos dentales.	El adhesivo debe ser restregado en la superficie, para facilitar su penetración en las microporosidades de los substratos por lo menos 10 s.

	<b>6. Aplicación de aire comprimido.</b>	Causar la evaporación del solvente y del agua residual de la dentina.	La aplicación del aire comprimido debe ser realizado a la distancia de 20 cm para evitar que se incorpore oxígeno en la capa de adhesivo (esto inhibiría la polimerización); el aire comprimido debe ser aplicado hasta que no se visualice movimiento del adhesivo en la superficie (él se torna más viscoso por la ausencia de solventes).
<b>Adhesivos de 2 pasos</b>	<b>7.1 Repetición de los pasos 5 y 6 (ver recomendaciones del fabricante).</b>	Saturar más la dentina y el esmalte con monómeros resinosos y promover la unión entre la capa de adhesivo y la resina compuesta.	Esta repetición debe ser siempre realizada, cuando no se observe que el adhesivo tiene una apariencia brillante, húmeda y uniforme sobre las superficies.

<b>Adhesivos de 3 pasos</b>	<b>7.1 Aplicación del adhesivo (<i>bond</i>) tanto en esmalte como dentina.</b>	Promover la unión entre la capa del adhesivo y la resina compuesta.	No aplique aire comprimido, porque la capa del adhesivo ( <i>bond</i> ) no tiene solvente.
	<b>8. Fotoactivación.</b>	Polimerizar los monómeros	Dejar la punta del fotopolimerizador próxima de las superficies, para evitar reducción de la intensidad de luz. Cuanto mayor sea el tiempo de polimerización mayor las propiedades de la capa del adhesivo.

#### 2.4.2 Adhesivos autoacondicionantes

El siguiente cuadro muestra las precauciones a tomar en cuenta en los pasos clínicos a seguir en el caso de utilizar sistemas adhesivos autoacondicionantes (Dourado Loguercio & Reis, 2006):

<b>Pasos clínicos</b>	<b>Función</b>	<b>Cuidados</b>
1. Aplicación del primer autoacondicionante (tiempo	Desmineralización y penetración simultánea en esmalte. En dentina desmineralización de la <i>smear layer</i> y	Este procedimiento debe ser realizado de forma activa, o sea, restregándolo sobre los substratos. En esmalte

recomendado de 10 a 20s.)	penetración en la dentina subyacente.	intacto puede ser aplicado por el doble de tiempo recomendado.
2. Secado con aire comprimido 15s.	Evaporación del agua (y otros solventes) que promueven la ionización de los componentes ácidos.	Debe ser realizado a la distancia de 20 cm para evitar incorporación de oxígeno (inhibidor de polimerización). Verifique que la superficie del substrato se presente brillante de forma homogénea, caso contrario, repita los procedimientos 1 y 2.
3. Aplicación del adhesivo.	Saturar los substratos con más monómeros.	Verifique si el adhesivo empleado posee o no solventes volátiles en su composición. Si no los posee, los pasos 4 y 5 no deben ser realizados. Si los posee, se debe aplicar aire comprimido para la eliminación de los solventes.
4. Aplicación de aire comprimido.	Evaporación de los solventes presentes en el adhesivo.	Debe ser realizado a distancia de 20 cm para evitar que se incorpore oxígeno; el aire comprimido debe ser aplicado hasta que no se

		visualice movimiento del adhesivo en la superficie (se torna más viscoso por la ausencia de solventes).
5. Repetición de los pasos 3 y 4 (ver recomendaciones del fabricante).	Saturar más los substratos con monómeros resinosos.	Esta repetición debe ser siempre realizada, cuando no se observe que el adhesivo tiene una apariencia brillante, húmeda y uniforme sobre las superficies.
6. Fotoactivación.	Polimerizar los monómeros.	Dejar la punta del fotopolimerizador próxima de las superficies, para evitar reducción de la intensidad de luz. Utilizar siempre el tiempo recomendado por el fabricante.

### 2.5 Secado dental

La deshidratación excesiva de la dentina se produce por una inadecuada refrigeración al momento de realizar las preparaciones, sin embargo, no es la única causa. La deshidratación exagerada de la cavidad puede darse también, cada vez que se repite el secado con aire en las diversas etapas de la preparación cavitaria (Cordero Camac & Muñoz Suazo, 2021).

De acuerdo con *Dourado Loguercio & Reis, (2006)* hay dos formas clínicas para resguardar la humedad dentinaria necesaria antes de la aplicación de los sistemas adhesivos:

3. Después del lavado del ácido, el exceso de agua puede ser removido con aire comprimido, siendo este el método más citado en la literatura. No obstante, este método también es considerado de difícil realización teniendo en cuenta los diferentes formatos de las cavidades. Es posible también remover la humedad excesiva de la dentina a través del uso de bolas de algodón, filtros de papel absorbente y uso de cánulas de succión endodóntica acopladas al eyector.
4. Después del lavado del ácido, la dentina y el esmalte pueden ser secados con aire comprimido, sin excederse, ya que existe la probabilidad de suscitar injurias pulpares. Esto posibilita la visualización del aspecto blanco opaco característico del esmalte e indicio clínico de eficiencia en la desmineralización y permite que la dentina sea humedecida con pinceles (microbrushes) de acuerdo con el sistema adhesivo con el que será impregnado.

Conservar la dentina húmeda después del acondicionamiento ácido y el lavado es necesario para lograr una impregnación adecuada del sistema adhesivo, que ahora poseen radicales hidrófilos e impermeabilizantes como el HEMA. Los primers disueltos en acetona tienen gran afinidad por el agua, de modo que, sólo serán capaces de impregnar completamente la dentina desmineralizada, cuando ésta se presente suficientemente húmeda. El análisis clínico de una dentina que no está exageradamente seca ni demasiado húmeda es, una más de las habilidades que el clínico tendrá que desarrollar, puesto que un error en esa evaluación puede ocasionar deficiencias en la interfaz adhesiva, filtración marginal y sensibilidad postoperatoria (Cordero Camac & Muñoz Suazo, 2021).

## 2.6 Polimerización

Actualmente existen cuatro tipos elementales de lámparas de polimerización dental: halógeno de tungsteno, diodo emisor de luz (LED), curado por arco de plasma (PAC) y láser. Las dos principales lámparas de polimerización dental son las halógenas y las LED (Sabbagh, Fahd, & McConnell, 2018).

Estos dos dispositivos de fotopolimerización emplean lámparas halógenas de tungsteno y cuarzo de espectro de luz más amplio (QTH) con emisiones de fotoespectro en el rango de 400 nm a 500 nm, o diodos emisores de luz (LED) que proporcionan luz en el espectro azul visible con un rango de 450 nm a 490 nm. Una fuente de luz con baja intensidad solo curará la superficie externa de la resina compuesta. La polimerización incompleta puede ser una causa de dolor postoperatorio (Sabbagh, Fahd, & McConnell, 2018).

Durante la inserción del composite, la fuente de luz debe mantenerse cerca del material al momento de fotocurar, siguiendo una técnica incremental con el fin de garantizar que paredes contrarias no estén unidas entre sí. La resina compuesta debe ser colocada en incrementos sucesivos de no más de 2 mm, fotocurando después de cada una. Esto dará como resultado un curado completo, reducción de la contracción por polimerización, mejor adaptación marginal y una disminución de la flexión cuspídea. La evaluación regular del dispositivo de fotocurado usando un radiómetro disminuirá los riesgos de hipersensibilidad postoperatoria (Sabbagh, Fahd, & McConnell, 2018).

Es de importancia resaltar, que una polimerización incompleta también se produce al no respetar los tiempos de polimerización especificados por parte del fabricante para las distintas intensidades lumínicas.

## IV. DISEÑO METODOLÓGICO

### A. Tipo de estudio

Estudio descriptivo de corte transversal.

### B. Área y periodo de estudio

El área de estudio fue la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-León, en particular en el componente de Operatoria Dental desarrollado en la Clínica Multidisciplinaria de la Facultad de Odontología ubicada en el Complejo Docente de la Salud, en el segundo semestre del año 2022.

### C. Población a estudiar

La población de estudio estuvo constituida por 94 estudiantes de Odontología, inscritos en la Clínica de Operatoria Dental, además se estudió a los pacientes atendidos por dichos estudiantes, tratados mediante restauraciones de resina compuesta Clase I.

### D. Muestra

La muestra se calculó utilizando la fórmula para la población finita en conjunto con los siguientes parámetros: intervalo de confianza del 95%, proporción esperada del 50% y precisión del 5%.

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q} = \frac{94 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2 \times (94 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$
$$n = \frac{94 \times 3.84 \times 0.5 \times 0.5}{0.0025 \times 93 + 3.84 \times 0.5 \times 0.5} = \frac{90.24}{1.1925} = 75.6$$

La muestra empleada fue de 76 estudiantes, evaluando a 1 paciente por cada alumno. Sin embargo, por motivos fuera del control de la investigadora, se logró evaluar a 62 estudiantes y sus respectivos pacientes.

### **E. Tipo de muestreo**

Los alumnos participantes del estudio fueron seleccionados por conveniencia.

### **F. Unidad de análisis**

Cada uno de los estudiantes inscritos en la Clínica de Operatoria Dental y respectivos pacientes.

### **G. Criterios de inclusión/exclusión**

Inclusión:

1. Estudiantes matriculados en 3er año de odontología.
2. Estudiantes inscritos en la Clínica Operatoria Dental.
3. Pacientes con restauraciones Clase 1 que no comprometan la cámara pulpar.

Exclusión

1. Estudiantes de 4to y 5to año que estén inscritos en la Clínica de Operatoria Dental.
2. Estudiantes que no deseen participar.
3. Pacientes que no deseen participar.

### **H. Recolección de datos**

En primera instancia se solicitó autorización para llevar a cabo la recolección de datos de este estudio al MSc. Walter Salazar y MSc. Freddy García, Director de Clínicas Multidisciplinarias y Docente principal de Clínica de Operatoria Dental, respectivamente. Asimismo, se solicitó el listado de estudiantes inscritos en dicha clínica a la MSc. Alicia Samantha Espinoza, secretaria académica en funciones de la Facultad de Odontología de la UNAN-León.

Se completó el consentimiento informado para los sujetos (estudiantes y pacientes) que acepten participar en el estudio. Para recolectar la información se visitó a los estudiantes y pacientes los días martes y miércoles del segundo semestre del año 2022 en cada uno de los turnos de Clínica de Operatoria Dental que se llevan a cabo en la Clínica Multidisciplinaria de la facultad.

Los instrumentos de recolección de datos constaron de:

Una ficha observacional que presenta cada uno de los factores vinculados a procedimientos clínicos meramente restaurativos que participan en la aparición de sensibilidad postoperatoria, la cual se completó con base a la práctica clínica de cada estudiante y respectivo paciente.

Una encuesta de conocimientos que constó de 16 preguntas cerradas de escogencia múltiple aplicada a los estudiantes participantes acerca de los 6 factores relacionados a los procedimientos restaurativos que pueden provocar sensibilidad postoperatoria. La investigadora también fue la encuestadora, asimismo realizó el llenado de las fichas observacionales.

Una encuesta estuvo dirigida hacia los pacientes atendidos, diseñada con el fin de registrar si hubo o todavía presentaban sensibilidad postoperatoria en la pieza intervenida ante estímulos determinados (frío, calor, presión masticatoria) a través de la Escala Visual Analógica; así como la evaluación del nivel de satisfacción postoperatoria en cuanto a la ausencia o presencia de sensibilidad mediante una escala de Likert. Previo a la aplicación de estos instrumentos se realizó pilotaje de los mismos. Las fuentes utilizadas en la recolección de datos son fuentes de origen primario.

### **I. Aspectos éticos**

Se solicitó consentimiento informado escrito y verbal a todo aquel estudiante y paciente que participó en el estudio. A todos los participantes se les aseguró que la información personal será anónima y que se guardará la debida confidencialidad de los hallazgos encontrados; garantizándoles que dichos datos solo se utilizarán para esta investigación.

### **J. Procesamiento de datos**

Se diseñó y analizó base de datos en el programa SPSS v25. Los resultados serán presentados en números absolutos y relativos; en tablas y/o gráficos.

#### IV. RESULTADOS

Se realizó la evaluación teórica y práctica de un total de 62 estudiantes, respectivamente se encuestó a sus pacientes (62), encontrándose los siguientes resultados.

##### Objetivo No.1

Evaluar 6 factores relacionados a los procedimientos restaurativos (escasa irrigación, aislamiento inadecuado, tiempo de aplicación del ácido grabador, uso de sistemas adhesivos, desecación dentinal y polimerización incompleta) que pueden provocar sensibilidad dental postoperatoria en preparaciones Clase I que no involucren protección pulpar directa o indirecta.

**Tabla No 1. Sensibilidad postoperatoria ante estímulos fríos y factores operatorios predisponentes. (n=62)**

Variable	Sensibilidad postoperatoria a estímulos				Total	
	Frío					
	Sí		No			
	No.	%	No.	%	No.	%
<b>Aislamiento dental:</b>						
Absoluto	2	28.6	18	32.7	20	32.3
Relativo	4	57.1	31	56.4	35	56.5
Ninguno	1	14.3	6	10.9	7	11.3
<b>Método de irrigación:</b>						
Irrigación de la turbina	2	28.6	16	29.1	18	29.0
Jeringa triple	0	0.0	9	16.4	9	14.5
Otro	2	28.6	6	10.9	8	12.9
Ninguno	3	42.9	24	43.6	27	43.5
<b>Aplicación del ácido grabador en esmalte:</b>						
15 s	0	0.0	0	0.0	0	0
>15 s	7	100.0	53	96.4	60	96.8
<15 s	0	0.0	2	3.6	2	3.2
<b>Aplicación del ácido grabador en dentina:</b>						
10 s	0	0.0	0	0.0	0	0.0
>10 s	7	100.0	53	96.4	60	96.8

<10 s	0	0.0	2	3.6	2	3.2
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>11.3</b>	<b>55</b>	<b>88.7</b>	<b>62</b>	<b>100.0</b>

Fuente: ficha observacional y encuesta (primaria)

### Continúa

Un total de 7 pacientes presentaron sensibilidad postoperatoria a los estímulos fríos (11.3%), de ellos 4 fueron atendidos con aislamiento dental relativo (57.1%) y 1 sin ninguna forma de aislamiento (14.3%), 3 pacientes sin ningún método de irrigación (42.9%). En el caso del tiempo de aplicación del ácido grabador, se encontró que en el 100% de pacientes los estudiantes aplicaron este componente por un tiempo superior a lo recomendado (15 y 10 segundos, respectivamente) (Tabla No. 1).

**Tabla No 1. Sensibilidad postoperatoria ante estímulos fríos y factores operatorios predisponentes. (n=62)**

Variable	Sensibilidad postoperatoria a estímulos				Total	
	Frío					
	Sí		No			
	No.	%	No.	%	No.	%
<b>Secado dentinal:</b>						
Humedad excesiva	0	0.0	2	3.6	2	3.2
Humedad ideal	0	0.0	2	3.6	2	3.2
Secado excesivo	7	100.0	51	92.7	58	93.5
<b>Tiempo de polimerización del adhesivo:</b>						
<20 s	0	0.0	8	14.5	8	12.9
20 s	4	57.1	33	60.0	37	59.7
>20 s	3	42.9	14	25.5	17	27.4
<b>Técnica incremental:</b>						
2 mm	2	28.6	23	41.8	25	40.3
>2 mm	5	71.4	28	50.9	33	53.2
<2 mm	0	0.0	4	7.3	5	6.5
<b>Polimerización de la primera capa de resina:</b>						
<20 s	0	0.0	1	1.8	1	1.6
20 s	6	85.7	46	83.6	52	83.9
>20 s	1	14.3	8	14.5	9	14.5

**Polimerización de la segunda capa de resina:**

<20 s	0	0.0	1	1.8	1	1.6
20 s	6	85.7	45	81.8	51	82.3
>20 s	1	14.3	7	12.7	8	12.9
No aplica	0	0.0	2	3.6	2	3.2

**Polimerización de la tercera capa de resina:**

<20 s	0	0.0	0	0.0	0	0.0
20 s	5	71.4	39	70.9	44	71.0
>20 s	1	14.3	4	7.3	5	8.1
No aplica	1	14.3	12	21.8	13	21.0

<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>11.3</b>	<b>55</b>	<b>88.7</b>	<b>62</b>	<b>100.0</b>
--------------	----------	-------------	-----------	-------------	-----------	--------------

*Fuente: ficha observacional y encuesta (primaria)*

**Continuación**

Los 7 pacientes que presentaron sensibilidad postoperatoria al frío, durante el protocolo restaurativo fue desecado el sustrato dentinal, así mismo, un tiempo de polimerización del adhesivo igual a 20 s (57.1%) y superior a éste (42.9%). Al momento de restaurar fueron empleados incrementos superiores a los 2 mm de resina (71.4%), con un tiempo de polimerización de 20 segundos tanto para la primera, segunda (85.7, cada uno) y tercera capa de resina (71.4%) (Tabla No. 1).

**Tabla No 2. Sensibilidad postoperatoria ante estímulos calientes y factores operatorios predisponentes. (n=62)**

Variable	Sensibilidad postoperatoria a estímulos				Total	
	Calor					
	Sí		No			
	No.	%	No.	%	No.	%
<b>Aislamiento dental:</b>						
Absoluto	1	16.7	19	33.9	20	32.3
Relativo	4	66.7	31	55.4	35	56.5
Ninguno	1	16.7	6	10.7	7	11.3
<b>Método de irrigación:</b>						
Irrigación de la turbina	2	33.3	16	28.6	18	29.0
Jeringa triple	1	16.7	8	14.3	9	14.5

Otro	1	16.7	7	12.5	8	12.9
Ninguno	2	33.3	25	44.6	27	43.5
<b>Aplicación del ácido grabador en esmalte:</b>						
15 s	0	0.0	0	0.0	0	0
>15 s	6	100.0	54	96.4	60	96.8
<15 s	0	0.0	2	3.6	2	3.2
<b>Aplicación del ácido grabador en dentina:</b>						
10 s	0	0.0	0	0.0	0	0.0
>10 s	6	100.0	54	96.4	60	96.8
<10 s	0	0.0	2	3.6	2	3.2
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>9.7</b>	<b>56</b>	<b>90.3</b>	<b>62</b>	<b>100.0</b>

Fuente: ficha observacional y encuesta (primaria)

### Continúa

Al calor, 6 pacientes mostraron una respuesta positiva (9.7%), donde el 66.7% fue aislado de forma relativa, con irrigación a través de la turbina y sin ningún método de irrigación (33.3%, para cada uno). Mayor a 15 y 10 segundos, fue el tiempo de aplicación del ácido grabador tanto para esmalte y dentina, respectivamente (100%) (Tabla No. 2).

**Tabla No 2. Sensibilidad postoperatoria ante estímulos calientes y factores operatorios predisponentes. (n=62)**

Variable	Sensibilidad postoperatoria a estímulos				Total	
	Calor					
	Sí		No			
	No.	%	No.	%	No.	%
<b>Secado dentinal:</b>						
Humedad excesiva	0	0.0	2	3.6	2	3.2
Humedad ideal	1	16.7	1	1.8	2	3.2
Secado excesivo	5	83.3	53	94.6	58	93.5
<b>Tiempo de polimerización del adhesivo:</b>						
<20 s	0	0.0	8	14.3	8	12.9
20 s	3	50.0	34	60.7	37	59.7
>20 s	3	50.0	14	25.0	17	27.4

<b>Técnica incremental:</b>						
2 mm	0	0.0	25	44.6	25	40.3
>2 mm	5	83.3	28	50.0	33	53.2
<2 mm	1	16.7	3	5.4	4	6.5
<b>Polimerización de la primera capa de resina:</b>						
<20 s	0	0.0	1	1.8	1	1.6
20 s	6	100.0	46	82.1	52	83.9
>20 s	0	0.0	9	16.1	9	14.5
<b>Polimerización de la segunda capa de resina:</b>						
<20 s	0	0.0	1	1.8	1	1.6
20 s	6	100.0	45	80.4	51	82.3
>20 s	0	0.0	8	14.3	8	12.9
No aplica	0	0.0	2	3.6	2	3.2
<b>Polimerización de la tercera capa de resina:</b>						
<20 s	0	0.0	0	0.0	0	0.0
20 s	4	66.7	40	71.4	44	71.0
>20 s	0	0.0	5	8.9	5	8.1
No aplica	2	33.3	11	19.6	13	21.0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>9.7</b>	<b>56</b>	<b>90.3</b>	<b>62</b>	<b>100.0</b>

*Fuente: ficha observacional y encuesta (primaria)*

### **Continuación**

Para el 83.3% se realizó un secado dentinal excesivo, seguido de un tiempo de polimerización igual y superior a 20 segundos (50%, cada uno) del adhesivo, incrementos de resina superiores a 2 mm (83.3%), y tiempo de polimerización de 20 s para cada una de las tres primeras capas de resina, con un 100% para las dos primeras y 66.7% para la tercera (Tabla No. 2).

**Tabla No 3. Sensibilidad postoperatoria ante la presión masticatoria y factores operatorios predisponentes. (n=62)**

Variable	Sensibilidad postoperatoria a estímulos				Total	
	Presión					
	Sí		No			
	No.	%	No.	%	No.	%
<b>Aislamiento dental:</b>						
Absoluto	1	11.1	19	35.8	20	32.3
Relativo	4	44.4	31	58.5	35	56.5
Ninguno	4	44.4	3	6.7	7	11.3
<b>Método de irrigación:</b>						
Irrigación de la turbina	3	33.3	15	28.3	18	29.0
Jeringa triple	1	11.1	8	15.1	9	14.5
Otro	2	22.2	6	11.3	8	12.9
Ninguno	3	33.3	24	45.3	27	43.5
<b>Aplicación del ácido grabador en esmalte:</b>						
15 s	0	0.0	0	0.0	0	0
>15 s	9	100.0	51	96.2	60	96.8
<15 s	0	0.0	2	3.8	2	3.2
<b>Aplicación del ácido grabador en dentina:</b>						
10 s	0	0.0	0	0.0	0	0.0
>10 s	9	100.0	51	96.2	60	96.8
<10 s	0	0.0	2	3.8	2	3.2
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>14.5</b>	<b>53</b>	<b>18.5</b>	<b>62</b>	<b>100.0</b>

*Fuente: ficha observacional y encuesta (primaria)*

**Continúa**

Un total de 9 pacientes (14.5%) fueron sensibles a la presión masticatoria, los cuáles fueron atendidos empleando aislamiento dental relativo y ningún tipo de aislamiento (44.4%, para cada uno), irrigación proveniente de la turbina en el 33.3% de los casos, así como sin ningún método de irrigación (33.3%). La aplicación del ácido grabador en un 100% fue superior a los 15 y 10 segundos indicados para esmalte y dentina de forma respectiva (Tabla No.3).

**Tabla No 3. Sensibilidad postoperatoria ante la presión masticatoria y factores operatorios predisponentes. (n=62)**

Variable	Sensibilidad postoperatoria a estímulos				Total	
	Presión					
	Sí		No			
	No.	%	No.	%	No.	%
<b>Secado dentinal:</b>						
Humedad excesiva	0	0.0	2	3.6	2	3.2
Humedad ideal	1	11.1	1	1.8	2	3.2
Secado excesivo	8	88.9	50	94.3	58	93.5
<b>Tiempo de polimerización del adhesivo:</b>						
<20 s	1	11.1	7	13.2	8	12.9
20 s	5	55.6	32	60.4	37	59.7
>20 s	3	33.3	14	26.4	17	27.4
<b>Técnica incremental:</b>						
2 mm	2	22.2	23	43.4	25	40.3
>2 mm	6	66.7	27	50.9	33	53.2
<2 mm	1	11.1	3	5.7	4	6.5
<b>Polimerización de la primera capa de resina:</b>						
<20 s	0	0.0	1	1.9	1	1.6
20 s	7	77.8	45	84.9	52	83.9
>20 s	2	22.2	7	13.2	9	14.5
<b>Polimerización de la segunda capa de resina:</b>						
<20 s	0	0.0	1	1.9	1	1.6
20 s	7	77.8	44	83.0	51	82.3
>20 s	2	22.2	6	11.3	8	12.9
No aplica	0	0.0	2	3.8	2	3.2
<b>Polimerización de la tercera capa de resina:</b>						
<20 s	0	0.0	0	0.0	0	0.0
20 s	7	77.8	37	69.8	44	71.0
>20 s	2	22.2	3	5.7	5	8.1
No aplica	0	0.0	13	24.5	13	21.0
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>14.5</b>	<b>53</b>	<b>18.5</b>	<b>62</b>	<b>100.0</b>

Fuente: ficha observacional y encuesta (primaria)

**Continuación**

El secado excesivo de la dentina ocurrió en un 88.9%, 20 segundos de tiempo de polimerización del adhesivo (55.6 %), de igual forma, incrementos de resina superiores a los 2mm (66.7%). Cada una de las tres primeras capas de resina fueron fotocuradas por un tiempo igual a 20 s, al momento de restaurar y corresponde al 77.8 % (Tabla No. 3).

## Objetivo no. 2

Determinar el nivel de conocimiento de los estudiantes inscritos en la Clínica de Operatoria Dental, aplicando una encuesta escrita acerca de los 6 factores relacionados a los procedimientos restaurativos que pueden provocar sensibilidad postoperatoria.

*Observación: \*indica la respuesta correcta.*

**Tabla No 4. Respuestas de los alumnos encuestados acerca de los 6 factores que pueden provocar sensibilidad postoperatoria. (n=62)**

Variable	No.	%
<b>(1) De la sensibilidad postoperatoria indique lo correcto:</b>		
A	8	12.9
B	12	19.4
C	6	9.7
D	3	4.8
E*	33	53.2
<b>(2) Sobre la sensibilidad postoperatoria señale la aseveración correcta:</b>		
A	16	25.8
B*	14	22.6
C	3	4.8
D	10	16.1
E	19	30.6
<b>(3) Indique cuál de estos procedimientos no es causal de</b>		

**sensibilidad  
postoperatoria:**

A*	20	32.3
B	6	9.7
C	5	8.1
D	15	24.2
E	16	25.8

**(4) Sobre la irrigación  
en las preparaciones  
cavitarias, señale la  
opción incorrecta:**

A	16	25.8
B	10	16.1
C	12	19.4
D*	15	24.2
E	9	14.5

---

<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100.0</b>
--------------	-----------	--------------

---

*Fuente: encuesta (primaria)*

**Continúa**

**Tabla No 4. Respuestas de los alumnos encuestados acerca de los 6 factores que pueden provocar sensibilidad postoperatoria. (n=62)**

<b>Variable</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
<b>(5) De la irrigación de la turbina indique lo correcto:</b>		
A	6	9.7
B	3	4.8
C*	31	50.0
D	17	27.4
E	5	8.1
<b>(6) Del aislamiento dental, indique la respuesta incorrecta:</b>		
A	5	8.1
B	13	21.0
C	16	25.8
D	11	17.7
E*	17	27.4
<b>(7) Acerca del aislamiento dental indique la respuesta correcta:</b>		
A	16	25.8
B	3	4.8

C	4	6.5
D*	31	50.0
E	8	12.9
<b>(8) Del ácido grabador señale la respuesta acertada:</b>		
A	3	4.8
B	9	14.5
C*	22	35.5
D	11	17.7
E	17	27.4
<b>(9) De la aplicación del ácido grabador indique la aseveración correcta:</b>		
A	10	16.1
B	21	33.9
C	1	1.6
D*	24	38.7
E	6	9.7
<b>(10) De los sistemas adhesivos indique la respuesta correcta:</b>		
A	16	25.8
B	11	17.7
C	5	8.1
D	23	37.1
E*	7	11.3
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100.0</b>

Fuente: encuesta (primaria)

**Continúa**

**Tabla No 4. Respuestas de los alumnos encuestados acerca de los 6 factores que pueden provocar sensibilidad postoperatoria. (n=62)**

Variable	No.	%
<b>(11) De los sistemas adhesivos de grabado total, seleccione la opción incorrecta:</b>		
A	7	11.3
B*	16	25.8
C	18	29.0
D	19	30.6
E	2	3.2
<b>(12) De los sistemas adhesivos</b>		

autoacondicionantes,  
elija la respuesta  
incorrecta:

A	13	21.0
B	11	17.7
C	13	21.0
D	15	24.2
E*	10	16.1

(13) Del desecado  
dental seleccione la  
respuesta correcta:

A	12	19.4
B	6	9.7
C	12	19.4
D*	10	16.1
E	22	35.5

(14) Del desecado  
dental seleccione la  
respuesta incorrecta:

A	13	21.0
B	26	41.9
C	13	21.0
D	4	6.5
E*	6	9.7

(15) De la  
polimerización, señale  
la respuesta incorrecta:

A	10	16.1
B	10	16.1
C*	21	33.9
D	8	12.9
E	13	21.0

(16) De la  
polimerización, indique  
la opción que considere  
incorrecta:

A	18	29.0
B	5	8.1
C*	8	12.9
D	10	16.1
E	21	33.9

---

<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100.0</b>
--------------	-----------	--------------

---

Fuente: encuesta (primaria)

**Continuación**

*Observación: Para los resultados de cada pregunta ver Tabla No. 4*

Para la primera pregunta de la encuesta, se encontró que predominantemente los estudiantes (53.2%) marcaron la opción E: “Todas son correctas”. Esta opción era la respuesta acertada y abarcaba las definiciones y causas de sensibilidad postoperatoria de las otras opciones de respuesta.

En el caso del segundo inciso, el 22.6% de encuestados respondió la opción B (respuesta correcta): “Las causas de la sensibilidad postoperatoria no involucran únicamente a los procedimientos restaurativos transoperatorios, sino también a los postoperatorios como el acabado y pulido de las restauraciones”.

El 32.3% seleccionó para la tercera pregunta la opción A: Aislamiento dental idóneo. Esta respuesta es correcta puesto que un adecuado aislamiento dental no es causal de sensibilidad postoperatoria.

La mayoría de estudiantes (25.8%) eligió como respuesta A: “No se recomienda el uso de piezas de alta con múltiples agujeros de irrigación. La respuesta acertada era D (24.2%): “Todas son incorrectas”.

El 50.0% de evaluados contestó para el inciso 5 la opción C (respuesta correcta): “Se ha demostrado que luego de 25 segundos de uso continuo de instrumentos a baja velocidad sin refrigeración, la temperatura intrapulpar aumenta 6°C a 9°C la temperatura normal de la pulpa”.

En la pregunta 6, un 27.4% marcó la opción E: “Todas son correctas”. Esta opción era acertada debido a que todas las opciones de esta pregunta eran verdaderas.

Un 50.0% de estudiantes respondió para la pregunta 7 la opción D (respuesta correcta): “Sólo A y C son correctas”.

22 alumnos (35.5%), respondió correctamente la pregunta 8, marcando la alternativa C: “El grabado de las paredes cavitarias tiene como función mejorar la adhesión de los materiales de restauración”.

Para la pregunta 9, el 38.7% seleccionó D: “En esmalte se aplica por un tiempo de 15 segundos y en dentina por un tiempo de 10 segundos”. Siendo esta elección certera.

El 37.1% respondió para el inciso 10, la alternativa D, siendo incorrecta: “Sólo A y B son verdaderas”. Únicamente un 11.3% de estudiantes acertó esta pregunta con la opción E: “Todas son correctas”.

El 30.6% de encuestados seleccionó en el caso de la pregunta 11 la opción D, que es incorrecta: “Sólo B y C son correctas”. Mientras que el 25.8% respondió correctamente marcando la opción B: “Los sistemas adhesivos a base de acetona, deben ser aplicados en superficies dentinarias secas”.

En relación al inciso 12, un 24.2% respondió de forma incorrecta al seleccionar la opción D: “Todas son incorrectas”. Siendo en realidad correctas cada una de las alternativas de esta pregunta (opción E).

La alternativa E: “Sólo A y B son correctas”, fue seleccionada en un 35.5%, siendo una respuesta incorrecta a la pregunta 13. El 16.1% respondió correctamente seleccionando la opción D: “Sólo A y B son correctas”.

La gran mayoría (41.9%) marcó la alternativa B para la pregunta 14, la cual resultó ser incorrecta: “Conservar la dentina húmeda después del acondicionamiento ácido y el lavado es necesario para lograr una impregnación adecuada del sistema adhesivo”.

Un 33.9% respondió correctamente la pregunta 15 seleccionando la alternativa C: “La contracción de polimerización no genera tensión en la interfaz de unión.”

El 33.9% respondió incorrectamente la pregunta 16, al seleccionar la opción E: “Todas son correctas”.

### Objetivo No. 3

Establecer la relación de los conocimientos teóricos de los estudiantes con su práctica clínica en operatoria dental al momento de realizar restauraciones Clase I.

**Tabla No 5. Nivel de conocimiento de los estudiantes en relación a los factores operatorios predisponentes de sensibilidad postoperatoria. (n=62)**

Variable	Nivel de conocimiento								Total	
	Deficiente		Regular		Bueno		Excelente			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
<b>Aislamiento dental:</b>										
Absoluto	11	29.7	9	36.0	0	0.0	0	0.0	20	32.3
Relativo	20	54.1	15	60.0	0	0.0	0	0.0	35	56.5
Ninguno	6	16.2	1	4.0	0	0.0	0	0.0	7	11.3
<b>Método de irrigación:</b>										
Irrigación de la turbina	13	35.1	5	20.0	0	0.0	0	0.0	18	29.0
Jeringa triple	7	18.9	2	8.0	0	0.0	0	0.0	9	14.5
Otro	4	10.8	4	16.0	0	0.0	0	0.0	8	12.9
Ninguno	13	35.1	14	56.0	0	0.0	0	0.0	27	43.5
<b>Aplicación del ácido grabador en esmalte:</b>										
15 s	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
>15 s	36	97.3	24	96.0	0	0.0	0	0.0	60	96.8
<15 s	1	4.0	1	4.0	0	0.0	0	0.0	2	3.2
<b>Aplicación del ácido grabador en dentina:</b>										
10 s	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
>10 s	36	97.3	24	96.0	0	0.0	0	0.0	60	96.8
<10 s	1	2.7	1	4.0	0	0.0	0	0.0	2	3.2
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>59.7</b>	<b>25</b>	<b>40.3</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>62</b>	<b>100.0</b>

Fuente: ficha observacional y encuesta (primaria)

**Continúa**

El nivel de conocimiento de los estudiantes evaluados fue deficiente (59.7%), seguido de regular (40.3%) (Tabla No. 5).

Para aquellos estudiantes con nivel deficiente, el 54.1% realizó aislamiento dental relativo, así como irrigación mediante la turbina y ningún método de irrigación (35.1% cada uno), de igual forma tiempo de aplicación del ácido grabador superior a los 15 y 10 segundos recomendados para tratar el esmalte y la dentina, respectivamente (97.3%) (Tabla No.5).

En el caso de los encuestados con un nivel de conocimiento regular, el 60% empleó aislamiento dental relativo, con un predominio de la ausencia de cualquier método de irrigación (56%) y tiempo de aplicación del ácido grabador superior a 15 y 10 s, para esmalte y dentina, respectivamente (96%) (Tabla No.5).

Estos resultados reflejan una correlación existente entre la práctica clínica de cada estudiante con su evaluación teórica, debido a que en ambos aspectos mostraron deficiencias principalmente en el tiempo de aplicación del ácido grabador (Tabla No. 5).

**Tabla No 5. Nivel de conocimiento de los estudiantes en relación a los factores operatorios predisponentes de sensibilidad postoperatoria. (n=62)**

Variable	Nivel de conocimiento								Total	
	Deficiente		Regular		Bueno		Excelente			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
<b>Secado dentinal:</b>										
Humedad excesiva	1	2.7	1	4.0	0	0.0	0	0.0	2	3.2
Humedad ideal	2	5.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	3.2
Secado excesivo	34	91.9	24	96.0	0	0.0	0	0.0	58	93.5
<b>Tiempo de polimerización del adhesivo:</b>										
<20 s	5	13.5	3	12.0	0	0.0	0	0.0	8	12.9
20 s	20	54.1	17	68.0	0	0.0	0	0.0	37	59.7
>20 s	12	32.4	5	20.0	0	0.0	0	0.0	17	27.4

<b>Técnica incremental:</b>										
2 mm	16	43.2	9	36.0	0	0.0	0	0.0	25	40.3
>2 mm	18	48.6	15	60.0	0	0.0	0	0.0	33	53.2
<2 mm	3	8.1	1	4.0	0	0.0	0	0.0	4	6.5
<b>Polimerización de la primera capa de resina:</b>										
<20 s	0	0.0	1	4.0	0	0.0	0	0.0	1	1.6
20 s	30	81.1	22	88.0	0	0.0	0	0.0	52	83.9
>20 s	7	18.9	2	8.0	0	0.0	0	0.0	9	14.5
<b>Polimerización de la segunda capa de resina:</b>										
<20 s	0	0.0	1	4.0	0	0.0	0	0.0	1	1.6
20 s	29	78.4	22	88.0	0	0.0	0	0.0	51	82.3
>20 s	6	16.2	2	8.0	0	0.0	0	0.0	8	12.9
No aplica	2	5.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	3.2
<b>Polimerización de la tercera capa de resina:</b>										
<20 s	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
20 s	24	64.9	20	80.0	0	0.0	0	0.0	44	71.0
>20 s	3	8.1	2	8.0	0	0.0	0	0.0	5	8.1
No aplica	10	27.0	3	12.0	0	0.0	0	0.0	13	21.0
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>59.7</b>	<b>25</b>	<b>40.3</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>62</b>	<b>100.0</b>

*Fuente: ficha observacional y encuesta (primaria)*

### **Continuación**

Secado excesivo del sustrato dentinal (91.9% y 96%) para los encuestados con nivel deficiente y regular, respectivamente. De igual modo un tiempo de polimerización del adhesivo de 20 segundos (54.1%), incrementos de resina al restaurar superiores a 2 mm (48.6%), fotopolimerización de la primera, segunda y tercera capa de resina por 20 segundos (81.1%, 78.4% y 64.9%, respectivamente) para aquellos estudiantes con un nivel de conocimiento deficiente (Tabla No. 5).

En el caso de los alumnos con conocimiento regular, se encontró que realizaron la fotopolimerización del adhesivo por 20 segundos (68%), al momento de restaurar colocaron incrementos de resina superiores a 2 mm (60%), así como un tiempo de

polimerización de 20 segundos en cada una de las tres primeras capas de resina compuesta (88%) (Tabla No. 5).

#### Objetivo No. 4

Evaluar el nivel de satisfacción postoperatoria de los pacientes atendidos en la Clínica de Operatoria Dental en un periodo de 15 días.

De forma general es importante destacar que la sensibilidad postoperatoria se detectó en 15 pacientes (24.19%) de los 62 evaluados.

**Tabla No 6. Sexo de los pacientes con sensibilidad postoperatoria al frío. (n=62)**

Variable	Sexo				Total	
	Frío					
	Sí		No			
	No.	%	No.	%	No.	%
<b>Sexo:</b>						
Masculino	2	28.6	29	52.7	31	50.0
Femenino	5	57.1	26	47.3	31	50.0
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>11.3</b>	<b>55</b>	<b>88.7</b>	<b>62</b>	<b>100.0</b>

*Fuente: encuesta (primaria)*

Se encontró un total de 7 pacientes (11.3%) sensibles a estímulos fríos, siendo 2 varones (28.6%) y 5 mujeres (57.1%) (Tabla No. 6).

**Tabla No 7. Sexo de los pacientes con sensibilidad postoperatoria al calor. (n=62)**

Variable	Sexo				Total	
	Calor					
	Sí		No			
	No.	%	No.	%	No.	%
<b>Sexo:</b>						
Masculino	1	16.7	30	53.6	31	50.0
Femenino	5	83.3	26	46.4	31	50.0
Total	6	9.7	55	90.3	62	100.0

*Fuente: encuesta (primaria)*

6 pacientes (9.7%) mostraron sensibilidad a estímulos calientes, donde 1 fue varón (16.7%) y 5 fueron mujeres (83.3%) (Tabla No. 7).

**Tabla No 8. Sexo de los pacientes con sensibilidad postoperatoria a la presión masticatoria. (n=62)**

Variable	Sexo				Total	
	Presión					
	Sí		No			
	No.	%	No.	%	No.	%
<b>Sexo:</b>						
Masculino	2	22.2	29	54.7	31	50.0
Femenino	7	77.8	24	45.3	31	50.0
Total	9	14.5	53	85.5	62	100.0

*Fuente: encuesta (primaria)*

A la presión masticatoria, 9 pacientes (14.5%) afirmaron presentar sensibilidad, de los cuáles, 2 fueron varones (22.2%) y 7 fueron mujeres (77.8%) (Tabla No. 8).

Se encontró un paciente de 13 años de edad, sensible al frío (14.3%) únicamente. Las edades mayores afectadas fueron 54 y 56 años, respondiendo positivamente a

la presión y al calor (11.1% y 16.7%, respectivamente). La edad mayormente afectada, fue 33 años, la cual mostró ser sensible a cada uno de los estímulos que fueron evaluados con 28.6% para el frío, 16.7% para el calor y 22.2% en el caso de la presión masticatoria (Gráfico No.1 en anexos).

Se encontró que un total de 11 diferentes piezas dentarias (34.3%) mostraron ser sensibles a diversos estímulos, siendo un 11.3% para estímulos fríos, 9.7% para el calor y 14.5% a la presión masticatoria (Gráfico No. 2 en anexos).

La pieza 1.6 mostró sensibilidad al frío (28.6%), calor (16.7%) y presión (22.2%). De igual forma, la pieza 3.6 presentó sensibilidad postoperatoria tanto para el frío (28.6%) como para la presión masticatoria (22.2%). Para la pieza 4.6 se encontró una respuesta positiva para cada uno de los estímulos evaluados: frío (14.3%), calor (16.7%) y presión (11.1%) (Gráfico No. 2 en anexos).

**Tabla No 9. Grado de sensibilidad postoperatoria al frío según la Escala Visual Analógica. (n=62)**

Variable	No.	%
<b>Frío:</b>		
Ausencia de dolor	55	88.7
Dolor leve	3	4.8
Dolor moderado	4	6.5
Dolor severo	0	0.0
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100.0</b>

*Fuente: Encuesta (primaria)*

Para los estímulos fríos predominó la ausencia de dolor (88.7%) y únicamente 4 casos con sensibilidad moderada (6.5%) (Tabla No. 9).

**Tabla No 10. Grado de sensibilidad postoperatoria al calor según la Escala Visual Analógica. (n=62)**

Variable	No.	%
<b>Calor:</b>		
Ausencia de dolor	56	90.3
Dolor leve	3	4.8
Dolor moderado	3	4.8
Dolor severo	0	0.0
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100.0</b>

*Fuente: Encuesta (primaria)*

Predominio de ausencia de sensibilidad ante estímulos calientes (90.3%) y 3 casos de sensibilidad leve y moderada (4.8% cada uno) (Tabla No. 10).

**Tabla No 11. Grado de sensibilidad postoperatoria a la presión masticatoria según la Escala Visual Analógica. (n=62)**

Variable	No.	%
<b>Presión:</b>		
Ausencia de dolor	54	87.1
Dolor leve	6	9.7
Dolor moderado	1	1.6
Dolor severo	1	1.6
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100.0</b>

*Fuente: Encuesta (primaria)*

Se encontró 1 caso de sensibilidad severa a la presión masticatoria (1.6%) y ausencia de sensibilidad para el 87.1% (Tabla No. 11).

**Tabla No 12. Nivel de satisfacción postoperatoria en relación a la ausencia o presencia de sensibilidad. (n=62)**

Variable	No.	%
<b>Nivel de satisfacción:</b>		
Nada satisfecho	1	1.6
Insatisfecho	0	0.0
Neutral	1	1.6
Satisfecho	13	21.0
Muy satisfecho	47	75.8
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100.0</b>

*Fuente: encuesta (primaria)*

El nivel de satisfacción predominante fue el “Muy satisfecho” (75.8%), seguido por el “Satisfecho” (21%). Se encontró un único caso “Nada satisfecho” correspondiente al 1.6% (Tabla No. 12).

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en el presente estudio con el propósito de relacionarlos con los hallazgos de otras investigaciones nacionales e internacionales.

En este estudio la gran mayoría de los pacientes afectados por sensibilidad postoperatoria al frío, al calor y a la presión masticatoria fueron atendidos por medio de aislamiento dental relativo en un 57.1%, 66.7% y 44.4%, respectivamente. Algunos autores recomiendan, que para reducir la aparición de sensibilidad postoperatoria derivada por la contaminación bacteriana y humedad el recurso más óptimo es el aislamiento absoluto, ya que permite eliminar la invasión de microorganismos y la contaminación de la cavidad por humedad, la cual perjudica el proceso adhesivo y facilita la microfiltración marginal (Henostroza, 2003). Sin embargo, *Muñoz, Estay, Verdugo-Paiva, & Vivanco* (2021), afirman en su revisión sistemática que actualmente no es posible encontrar estudios que evaluaran la aparición de sensibilidad postoperatoria al usar aislamiento relativo frente a la técnica absoluta.

En los pacientes sensibles a los estímulos que evalué, predominó la ausencia de cualquier método de irrigación, siendo 42.9% para frío y 33.3% para estímulos calientes y presión masticatoria (cada uno). Según *Sánchez Alarcón* (2017), la temperatura generada por la acción de la fresa en el sitio donde se aplica, oscila entre los 38,6°C - 43°C (con adecuada irrigación), y los 316°C - 427°C cuando no se emplea ningún método de refrigeración, alcanzando temperaturas de hasta 136°C en dos segundos sobre esmalte, al no usar un sistema de refrigeración, y de hasta 120°C en intervalos de un segundo. Por esto, resulta imprescindible la utilización de agua o un aerosol de agua y aire sobre las fresas y piedras, y también sobre el tejido dentario que se está preparando para poder disipar esta temperatura que incrementa la incidencia de sensibilidad postoperatoria, así como para eliminar los detritos o virutas que se acumulan en los espacios entre los cristales, y así evitar que las fresas o piedras se emboten, disminuyendo su eficacia y aumentando la generación de calor por fricción.

Para cada uno de los tres estímulos evaluados, quienes resultaron afectados en un 100% recibieron aplicación del ácido grabador por tiempos superiores a los 15 segundos en esmalte y 10 en dentina recomendados. Se debe tomar muy en cuenta que la acción del ácido sobre la dentina para exponer el colágeno, además de generar una superficie porosa y penetrable, puede no ser completamente neutralizado por los componentes inorgánicos de la dentina y ser un agente responsable directo de irritación pulpar y causal de sensibilidad postoperatoria (Carrillo, 2004). Un estudio en República Dominicana, mostró que el 1.6% de pacientes presentó sensibilidad postoperatoria leve con la técnica de grabado total más colocación de base cavitaria, mientras que el 11.6% mostró sensibilidad postoperatoria del mismo grado con la técnica de grabado selectivo (Sepúlveda & Mejía, 2019).

Se encontró que en 100% de los pacientes sensibles al frío y presión, y en 83.3% de los sensibles al calor se realizó un secado excesivo de la preparación. Destacando, que los 62 pacientes fueron tratados mediante sistemas adhesivos a base de acetona. En un estudio desarrollado en Managua por *Gutiérrez, Loza, & Guzmán* (2018) se intervino 60 órganos dentales (30 por cada sistema adhesivo), obteniendo como resultado un total de 14 y 19 piezas sensibles que fueron tratadas con adhesivos de 5ta y 7ma generación, respectivamente.

Para los pacientes afectados por sensibilidad postoperatoria, se encontró que el tiempo de polimerización del adhesivo que predominó, fue igual a 20 s, con un 57.1% para los individuos sensibles al frío, 50% y 55.6% en el caso de la sensibilidad térmica y masticación, respectivamente. Para *Herrera I* (2005), es relevante destacar la importancia de fotopolimerizar la capa de adhesivo correctamente durante por lo menos 20 s, ya que de lo contrario se produciría la desadaptación entre el adhesivo y la dentina, por lo que es necesario cubrir todo el espectro de las canforoquinonas o de otros iniciadores de los adhesivos fotopolimerizables, puesto que las consecuencias de los fallos a este nivel van a ser la microfiltración y por tanto sensibilidad postoperatoria, seguida de caries recurrente y el fracaso final de las restauraciones adhesivas.

Al momento de restaurar, se encontró que los afectados de cada tipo de estímulo en un 71.4%, 83.3% y 66.7% (frío, calor y presión masticatoria, respectivamente) fueron tratados mediante incrementos superiores a los 2 mm de resina, con tiempos de fotopolimerización iguales a 20 s en cada una de las 3 primeras capas de resina. El volumen de resina y el tiempo de fotopolimerización determina el grado de contracción por polimerización, que permite el desarrollo de tensiones en la interfaz adhesiva, como resultado del cambio volumétrico y el significado clínico de dicha contracción se refleja en: filtración marginal, recurrencia de caries y sensibilidad postoperatoria (Henostroza, 2003).

Para cada uno de los 6 factores que predisponen a sensibilidad postoperatoria evaluados en la práctica clínica, se determinó que a nivel teórico los estudiantes poseen un nivel de conocimiento deficiente (59.7%) y regular (40.3%). En Ecuador, *Tamayo Ortíz (2020)* encontró que la mayor parte de los estudiantes obtuvo un nivel de conocimiento regular (68%), seguido de deficiente (28%) y únicamente un estudiante con nivel bueno (4%) en relación a los sistemas adhesivos.

En cuanto a la frecuencia de sensibilidad postoperatoria de forma general, en este estudio se encontró un 24.1%, lo cual representa un resultado similar con los hallazgos de *Costa, y otros (2017)*, donde se encontraron 11 pacientes afectados (15% del total del número de pacientes).

El 11.3% de pacientes mostró sensibilidad al frío, un 9.7% al calor y con mayor porcentaje a la presión masticatoria (14.5%). Estos resultados concuerdan con los encontrados por *Ordinola Ríos (2018)*, en Ecuador donde resultó que en mayor medida se encontraron casos de sensibilidad a la masticación con un 57.1%, seguido de las sensaciones térmicas, como el frío y calor con un 42,9%.

En el estudio realizado por *Sepúlveda & Mejía (2019)* hubo mayor frecuencia de sensibilidad en el sexo masculino, en cambio en este estudio se encontró más casos de sensibilidad en pacientes de sexo femenino, lo que concuerda con *Lund & Lundeborg (2007)*, puesto que en las mujeres la tolerancia al dolor se ve

reducida en relación a los hombres (umbral del dolor superior al de las mujeres) y por lo tanto hay mayor tendencia a experimentar sensaciones dolorosas.

En relación al grado de sensibilidad según la escala visual analógica, predominó la ausencia de sensibilidad para cada estímulo, seguido de dolor moderado con un 6.5% y 4.8% para los estímulos fríos y calientes, respectivamente, y dolor leve a la presión masticatoria (9.7%). En la investigación realizada por *Gutiérrez, Loza, & Guzmán (2018)* el 83.3% no presentaron Dolor, el 16.1% Dolor Leve y el 0.6% Dolor Moderado.

En este estudio se obtuvo que la edad más afectada por sensibilidad postoperatoria fue 33 años, donde las piezas que en mayor medida respondieron positivamente a cada estímulo fueron la 1.6 y 4.6, así mismo la satisfacción postoperatoria con respecto a la sensibilidad fue “muy satisfecho” debido a que la gran mayoría de pacientes no presentaron dolor. Sin embargo, no fue posible comparar estos datos con otras investigaciones debido a que los autores no indagaron estas variables.

## VI. CONCLUSIONES

- La sensibilidad postoperatoria se presentó en un 24.19% de los pacientes evaluados.
- El método de aislamiento más empleado fue el relativo, en pacientes con y sin sensibilidad postoperatoria para cada uno de los estímulos.
- Predominó la ausencia de cualquier forma de irrigación para pacientes sensibles y no sensibles, en cada estímulo.
- En la totalidad de pacientes sensibles, se obtuvo que se grabó por un tiempo superior a los 15 y 10 segundos recomendados para esmalte y dentina, respectivamente.
- Secado excesivo del sustrato dentinal en la gran mayoría de la totalidad de pacientes evaluados.
- Al restaurar, prevaleció la colocación de incrementos superiores a los 2 mm de resina en todos los pacientes estudiados.
- Tanto el adhesivo, como cada una de las tres primeras capas de resina fueron fotopolimerizadas por un tiempo de 20 segundos en la gran mayoría del total de pacientes.
- De forma general, el nivel de conocimiento de los estudiantes mayoritariamente fue deficiente seguido de regular.
- Ningún estudiante demostró un nivel de conocimiento bueno o excelente.
- Existe correlación entre las áreas donde los estudiantes se hallan deficientes a nivel teórico con la práctica clínica de los mismos.
- Se encontró que el estímulo al que los pacientes reaccionaron con mayor frecuencia con sensibilidad postoperatoria, fue la presión masticatoria.
- De forma general, las mujeres mostraron una mayor incidencia de sensibilidad postoperatoria en relación a los varones.
- El paciente de menor edad que presentó sensibilidad postoperatoria fue de 13 años de edad.
- La edad mayoritariamente afectada fue 33 años de edad.

- El paciente de menor edad que presentó sensibilidad postoperatoria fue de 56 años de edad.
- Las piezas dentales que con mayor frecuencia exhibieron sensibilidad postoperatoria fueron las primeras molares tanto inferiores como superiores.
- La gran mayoría de pacientes evaluados refirieron sentirse “Muy satisfechos” debido a que manifestaron ausencia de dolor a cada uno de los estímulos.

## VII. RECOMENDACIONES

- Se insta a los estudiantes a establecer métodos o estrategias de estudio que les permita un mayor aprovechamiento de los contenidos impartidos por parte de los docentes de la universidad, así como también indagar con mayor profundidad en los mismos.
- A los estudiantes y odontólogos, cuidar que se realicen de forma óptima conforme a lo estipulado por la literatura actual todos los protocolos restaurativos, para disminuir las probabilidades de que se presente sensibilidad postoperatoria.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anusavice, K. J. (2004). *Phillips. Ciencia de los materiales dentales*. Madrid: Elsevier España, S.A.
- Ali, M., Hussain, S., Abdullah, F., Baloch, J., Soomro, Z. A., Sheikh, A., & Khan, S. (2020). A Comparison of Post-operative Sensitivity in Composite Resin Restorations Using Total-etch and Self-etch Adhesive in Posterior Teeth. *Journal of Advances in Medicine and Medical Research*, 1-6.
- Alva, M. A. (2018). Sensibilidad Dentaria: causas y tratamiento. *Revista Mexicana de Estomatología*, 3.
- Alvarez, C., Arroyo, P., Aranguiz, V., Chaparro, A., Contreras, R., Leighton, C., . . . Xaus, G. (2010). Diagnóstico y Tratamiento de la Hipersensibilidad dentinaria. *Revista Dental de Chile*, 17-25.
- Anselmino, C. (2020). Atlas de Histología Bucodental. En C. E. Anselmin, *Atlas de Histología Bucodenta* (pág. 116). La Plata, Buenos Aires, Argentina: Editorial de la UNLP.
- Barrancos Mooney, J., & Barrancos, P. J. (2007). *Operatoria Dental Integración Clínica*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Bhatti, U. A. (2019). The Phenomenon of Postoperative Sensitivity and Composite Restorations - A Review. *Journal of the Pakistan Dental Association*, 33-40.
- Blunck, U. (2008). Sistemas adhesivos: revisión y recomendaciones para su aplicación. *Quintessenz*, 327-337.
- Cáceres Cedeño, G. J. (2020). *Prevalencia de sensibilidad postoperatoria de restauración clase I en la clínica UCSG semestre B-2019*. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil.
- Calatrava Oramas, L. (2016). Protocolo para el análisis clínico de la hipersensibilidad dentinaria. *Revista de Operatoria Dental y Biomateriales*, V(1), 1-6.
- Carrillo, C. (2004). Sensibilidad posoperatoria con los sistemas adhesivos actuales. *Revista ADM*, 79.

- Cedeño, C. A. (2014). Importancia de los tipos de aislamiento en pacientes que requieren operatoria dental. 81.
- Cordero Camac, C. E., & Muñoz Suazo, J. H. (2021). *Factores de Riesgo de la Sensibilidad Post Operatoria en Restauraciones Directas con Resinas Compuestas*. Perú: Universidad "Franklin Roosevelt".
- Costa, T., Rezende, M., Sakamoto, A., Bittencourt, B., Dalzochio, P., Loguercio, A., & Reis, A. (2017). Influence of Adhesive Type and Placement Technique on Postoperative Sensitivity in Posterior Composite Restorations. *Operative Dentistry*, 143-154.
- Díaz, M. G. (2017). Algunas consideraciones sobre el aislamiento absoluto. *SciELO*, 1.
- Dourado Loguercio, A., & Reis, A. (2006). Sistemas Adhesivos. *Revista de Operatoria Dental y Biomateriales*, 13-28.
- Ferraris, G. d. (2002). Histología y Embriología Bucodental. En G. d. Ferraris, *Ma. E. Gomez de Ferraris* (pág. 451). Córdoba: Panamericana.
- Flury, S. (2011). Principios de la adhesión y de la técnica adhesiva. *Quintessence*, 595-600.
- Gallob, J., Amini, P., Qaqish, J., Chaknis, P., Kemp, J. H., & DeVizio, W. (2009). A Clinical Study to Determine the Tooth Hypersensitivity Reduction in Subjects Who Brushed with the New Colgate 360° Sensitive Toothbrush. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*, XXX(6), .
- García, A. H. (2006). Resinas compuestas. Revisión de los materiales e indicaciones clínicas. *SciELO*, 216.
- Gernhardt, C. R. (2012). Hipersensibilidad dentinaria: causas y tratamiento de sensibilidades del cuello dental. *Quintessence*, 597-603.
- Gutiérrez, H. M., Loza, R. N., & Guzmán, R. I. (2018). *Hipersensibilidad dentinaria postoperatoria por el uso de sistemas adhesivos de 5ta versus 7ma generación en pacientes que acuden a la clínica odontológica UNAN-Managua en el período de julio - noviembre del año 2017*. Managua: UNAN-Managua.
- Henostroza, G. (2003). *Adhesión en Odontología Restauradora*. Perú: Maio.

- Herrera I, E. (2005). Fracasos en la adhesión. *Avances en Odontoestomatología*, 63-69.
- Hurtado, P. M., Tobar Tosse, F., Osorio, J., Orozco, L., & Moreno, F. (2015). Amelogénesis imperfecta: Revisión de la literatura. *Revista Estomatología*, 32-41.
- JM, R. (2003). Propiedades mecánicas de resinas compuestas modificadas o no con poliácidos. *SciELO*, 1.
- López Sánchez, A. F., & González Romero, E. A. (2001). El médico en las situaciones urgentes. Dolor dental. *Medicina Integral*, 242-249.
- Lund, I., & Lundeborg, T. (2007). Diferencias de sexo y género en el dolor: ¿responden las mujeres a la acupuntura mejor que los hombres? *Revista Internacional de Acupuntura*, 62-66.
- Manzo, M. M. (2014). "Estudio de los diferentes efectos del ácido grabador aplicados en operatoria dental sobre la vitalidad dentinopulpar. Guayaquil.
- Menezes, R., Mendonça, B., da Silva, M., & Heliomar, C. (2020). Restorations, Clinical Evaluation of Postoperative Sensitivity in Class I Resin Composite Restorations. *Brazilian Dental Science*, 1-8.
- Muñoz, M., Estay, N., Verdugo-Paiva, F., & Vivanco, M. F. (2021). Aislación relativa comparada con absoluta en restauraciones de resina compuesta en pacientes con dentición permanente. *Int. J. Inter. Dent*, 79-82.
- Navarro, M. A. (2006). Conceptos Actuales sobre el complejo Dentino-Pulpar. Fisiología Pulpar. *Academia*, 49.
- Ordinola Ríos, A. L. (2018). *Valoración de la sensibilidad postoperatoria entre tratamientos de restauraciones directas con y sin base cavitaria*. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Parrales Espinoza, S. E. (2020). *Análisis sistemático de sensibilidad postoperatoria en tratamientos restauradores directos*. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil.
- Porto, I. (2012). Post-operative sensitivity on direct resin composite restorations: clinical practice guidelines. *Internationa Journal of Research and Development*, 1-12.

- Romero, M. d. (2020). *Eficacia de los tipos de aislamiento utilizados en clínicas de Odontopediatría UCSG, semestre B-2019*. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Sabbagh, J., Fahd, J. C., & McConnell, R. J. (2018). Post-operative Sensitivity and Posterior Composite Resin Restorations: A Review. *DentalUpdate*, 207-213.
- Saldarriaga, O. (2003). Resinas compuestas: Restauraciones adhesivas para el sector posterior. *CES Odontología*, 1.
- Sánchez Alarcón, S. (2017). *INFLUENCIA DE LA REFRIGERACIÓN DURANTE LA PREPARACIÓN CAVITARIA, EN LA RESISTENCIA ADHESIVA DE LAS RESINAS COMPUESTAS AL SUSTRATO DENTINARIO*. Santiago: Universidad Finis Terrae.
- Sepúlveda, S., & Mejía, J. C. (2019). *Análisis del grado de sensibilidad dentinaria postoperatoria con la técnica de grabado ácido en pacientes que acuden al área de operatoria dental de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña*. Santo Domingo: Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.
- Serrano Atero, M. S., Caballero, J., Cañas, A., García Saura, P. L., Serrano Álvarez, C., & Prieto, J. (2002). Valoración del dolor. *R v. Soc. Esp. del Dolor*, IX(2), 94-108.
- Tamayo Ortiz, K. E. (2020). *Conocimiento de estudiantes sobre el uso de sistemas adhesivos y su influencia en la sensibilidad dental postoperatoria*. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba.
- Tortolini, P. (2003). Sensibilidad dentaria. *Avances en Odontoestomatología*, 233-237.

## **XIII. ANEXOS**

## Anexo No.1

**Tabla No 13: Operacionalización de variables**

Variables	Definición	Indicadores	Valores
<b>Procedimientos restaurativos</b>	Serie de pasos definidos que permitirán la realización de restauraciones estéticas y funcionales.	De forma observacional	Restauraciones Clase I
<b>Pieza a restaurar</b>	Órgano dental tratado	De forma observacional	_____
<b>Aislamiento dental</b>	Conjunto de maniobras cuyo objetivo es evitar cualquier tipo de contaminación del campo operatorio.	De forma observacional	Absoluto Relativo Ninguno
<b>Irrigación</b>	Utilización de agua o aerosol de agua y aire con el fin de disipar temperatura friccional y eliminar detritos.	De forma observacional	Irrigación de la turbina Jeringa triple Otro Ninguno
<b>Aplicación del ácido grabador</b>	Aplicación de ácido ortofosfórico que permite la desmineralización	De forma observacional	Esmalte: 15 s >15 s

	de los tejidos inorgánicos del diente.		<15s Dentina: 10 s >10 s <10 s
--	--	--	--

<b>Secado dentinal</b>	Humedad de la superficie dentinaria	De forma observacional	Secado con aire comprimido Secado con gasa estéril
------------------------	-------------------------------------	------------------------	---

<b>Uso de sistemas adhesivos</b>	Ejecución de los pasos necesarios para establecer una unión adhesiva entre tejidos dentales y materiales de resina compuesta.	De forma observacional	1 capa 2 capas 3 capas
----------------------------------	---	------------------------	------------------------------

<b>Polimerización</b>	Proceso químico por el cual los monómeros se agrupan entre sí dando lugar a una molécula de gran peso o polímeros.	De forma observacional	<20 s 20 s >20 s
-----------------------	--	------------------------	------------------------

<b>Nivel de conocimiento</b>	Grado de conocimiento acerca de la	Datos obtenidos en la encuesta	100%-76% Excelente 75%-51% Bueno
------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	--

	sensibilidad post operatoria.		50%-26% Regular 25%-0% Deficiente
<b>Sexo del paciente</b>	Característica fenotípica que diferencia al hombre de la mujer	Datos obtenidos de la encuesta	Femenino Masculino
<b>Edad del paciente</b>	Años cumplidos al momento del estudio	Datos obtenidos de la encuesta	_____
<b>Sensibilidad postoperatoria</b>	Respuesta dolorosa provocada por varios estímulos en dientes vitales	Examen clínico Datos obtenidos en la encuesta	Escala Analógica Visual Ausencia del Dolor (0) Dolor Leve (1-3) Dolor Moderado (4-7) Dolor Severo (8-10)
<b>Nivel de satisfacción postoperatoria</b>	Es la percepción de los pacientes atendidos en la Clínica de Operatoria Dental acerca de la ausencia o presencia de	Datos obtenidos en la encuesta	Escala de Likert Nada satisfecho (1) Insatisfecho (2) Neutral (3) Satisfecho (4)

sensibilidad  
postoperatoria en  
el órgano dental  
tratado.

Muy satisfecho (5)

*Fuente: elaboración propia*

## **Anexo No. 2**

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**

**UNAN-León**

**Facultad de Odontología**

León, 23 de agosto del 2022

MSc. Walter Salazar.

Director de Clínicas Multidisciplinarias

UNAN-León

Estimado Dr. Salazar:

Por medio de la presente reciba un cordial saludo de parte de Melissa Geovanna Membreño Martínez con número de carnet 17-02874-0, estudiante de V año de la carrera de Odontología de esta institución, quien, con el propósito de realizar mi tesis de grado, hago formal solicitud de autorizar la realización de la investigación titulada: "Sensibilidad postoperatoria en restauraciones directas con resina compuesta, en pacientes atendidos en la Clínica de Operatoria Dental, de la facultad de Odontología UNAN-León, en el segundo semestre del año 2022".

Esta investigación se realizará con la finalidad de evaluar el papel que juegan en la sensibilidad postoperatoria, los procedimientos clínicos que forman parte de los protocolos restaurativos de restauraciones directas con resina compuesta Clase I, realizados por parte de los estudiantes que cursan el componente de Clínica de Operatoria dental, requiriendo así la observación directa de la práctica clínica de los mismos como parte de la recolección de datos nuestro estudio. Siendo así, solicito su autorización para poder ingresar a la Clínica Multidisciplinaria de la Facultad de Odontología y permanecer en ella en los horarios y tiempo precisados para la recolección de la información antes detallada, garantizándole el mantenimiento del

orden y no obstaculización de las actividades realizadas en dicha clínica; así como también solicito el listado de estudiantes inscritos en el componente.

Mediante el listado de estudiantes, se procederá a seleccionar a los participantes por conveniencia, resaltando que se les solicitará la autorización de participación en el estudio mediante un previo consentimiento informado tanto a los estudiantes como a sus respectivos pacientes.

Sin más a que referirme, me despido atentamente, agradeciendo su colaboración de antemano.

---

Br. Melissa Membreño

---

MSc. Xiloe Midence

Tutora y asesora metodológica

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**

**UNAN-León**

**Facultad de Odontología**

León, 24 de agosto del 2022

MSc. Freddy García.

Docente principal de Clínica de Operatoria Dental

UNAN-León

Estimado Dr. García:

A través de este medio reciba un cordial saludo de parte de Melissa Geovanna Membreño Martínez con número de carnet 17-02874-0, estudiante de V año de la carrera de Odontología de esta institución, quien, con el propósito de realizar mi tesis de grado, dirijo a usted una solicitud formal de autorizar la realización de mi investigación en los días y horarios establecidos en los que se desarrolla esta clínica, la cual se titula: “Sensibilidad postoperatoria en restauraciones directas con resina compuesta, en pacientes atendidos en la Clínica de Operatoria Dental, de la facultad de Odontología UNAN-León, en el segundo semestre del año 2022”.

Esta investigación se realizará con la finalidad de evaluar el papel que juegan en la sensibilidad postoperatoria, los procedimientos clínicos que forman parte de los protocolos restaurativos de restauraciones directas con resina compuesta Clase I, realizados por parte de los estudiantes que cursan el componente de Clínica de Operatoria dental, requiriendo así la observación directa de la práctica clínica de los mismos como parte de la recolección de datos nuestro estudio. De este modo, solicito su autorización para poder ingresar a la Clínica Multidisciplinaria de la Facultad de Odontología y permanecer en ella en los horarios y tiempo precisados para la recolección de la información antes detallada, garantizándole el mantenimiento del orden y no obstaculización de las actividades realizadas en dicha

clínica, siendo importante destacar que se les solicitará la autorización de participación en el estudio mediante un previo consentimiento informado verbal y escrito tanto a los estudiantes como a sus respectivos pacientes.

Sin más a que referirme, me despido atentamente, agradeciendo su colaboración de antemano.

---

Br. Melissa Membreño

---

MSc. Xiloe Midence

Tutora y asesora metodológica

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**

**UNAN-León**

**Facultad de Odontología**

León, 20 de septiembre del 2022

MSc. Samanta Espinoza.

Secretaria Académica

Facultad de Odontología

Estimada Dra. Espinoza

A través de este medio reciba un saludo cordial. Actualmente me encuentro desarrollando mi tesis para optar al título de Cirujano-Dentista, la cual se titula “Sensibilidad postoperatoria en restauraciones directas con resina compuesta, en pacientes atendidos en la Clínica de Operatoria Dental, de la facultad de Odontología UNAN-León, en el segundo semestre del año 2022”, razón por la cual solicito formalmente el listado de estudiantes inscritos en el componente de Clínica de Operatoria Dental, como parte de los requerimientos necesarios para la recolección de datos de la misma, la cual está siendo tutorada por la MSc. Xiloe Midence, docente del departamento de Odontología Restaurativa de esta misma institución.

Sin más a que referirse, se despide atentamente:

---

Br. Melissa Membreño

Estudiante de V año de Odontología

Carnet No. 17-02874-0

---

MSc. Xiloe Midence  
Odontología Restaurativa y Estética  
Tutora/Asesora Metodológica

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**

**UNAN-León**

**Facultad de Odontología**

**Formato de encuesta**

**Lea cuidadosamente los incisos y seleccione la respuesta que considere correcta:**

**1. De la sensibilidad postoperatoria indique lo correcto:**

- A. Puede definirse como una respuesta dolorosa provocada por varios estímulos en dientes vitales.
- B. Suele presentarse después de que las piezas dentarias han sido sometidas a tratamientos restauradores.
- C. Se ha descrito que este dolor postoperatorio puede estar relacionado con el trauma ocasionado al momento de realizar la preparación dental.
- D. Ninguna es verdadera.
- E. Todas son correctas.

**2. Sobre la sensibilidad postoperatoria señale la aseveración correcta:**

- A. La condición pulpar participa en la sensibilidad postoperatoria, la cual no es exclusiva de los procedimientos que forman parte de los protocolos restaurativos.
- B. Las causas de la sensibilidad postoperatoria no involucran únicamente a los procedimientos restaurativos transoperatorios, sino también a los postoperatorios como el acabado y pulido de las restauraciones.
- C. La aplicación deficiente de las técnicas anestésicas puede contribuir a la aparición de sensibilidad postoperatoria.
- D. La sensibilidad postoperatoria se manifiesta como dolor intenso ante estímulos fríos o calientes que desaparece 10 minutos después de haber retirado el estímulo.
- E. Todas son verdaderas.

**3. Indique cuál de estos procedimientos no es causal de sensibilidad postoperatoria:**

- A. Aislamiento dental idóneo.
- B. Uso de sistemas adhesivos.
- C. Aplicación del ácido grabador.
- D. Ninguna es verdadera.
- E. Todas son causales de sensibilidad postoperatoria.

**4. Sobre la irrigación en las preparaciones cavitarias, señale la opción incorrecta:**

- A. No se recomienda el uso de piezas de alta con múltiples agujeros de irrigación.

- B. La irrigación con la jeringa triple es apropiada para realizar preparaciones cavitarias.
- C. En preparaciones cavitarias superficiales no es absolutamente necesaria la abundante irrigación de agua.
- D. Todas son incorrectas.
- E. Todas son correctas.

**5. De la irrigación de la turbina indique lo correcto:**

- A. La deshidratación y calor friccional no incrementa el daño al complejo dentino pulpar.
- B. No se recomienda ampliamente el uso rutinario de abundante refrigeración aire/agua en las técnicas de instrumentación.
- C. Se ha demostrado que luego de 25 segundos de uso continuo de instrumentos a baja velocidad sin refrigeración, la temperatura intrapulpar aumenta 6°C a 9°C la temperatura normal de la pulpa.
- D. Ninguna es verdadera
- E. Todas son correctas

**6. Del aislamiento dental absoluto, indique la respuesta incorrecta:**

- A. El aislamiento dental puede generar sangrado de mucosas y encías ante el menor traumatismo.
- B. El objetivo del aislamiento es evitar la contaminación de las preparaciones dentales.
- C. El aislamiento puede limitar el acceso a la cavidad oral.
- D. Todas son incorrectas.
- E. Todas son correctas.

**7. Acerca del aislamiento dental indique la respuesta correcta:**

- A. Existen dos tipos de aislamiento dental: aislamiento absoluto y aislamiento relativo.
- B. Es falso que el aislamiento relativo perjudica el proceso adhesivo y facilita la microfiltración marginal.
- C. El aislamiento absoluto reduce la aparición de sensibilidad postoperatoria derivada de la contaminación bacteriana y presencia de humedad. V
- D. Sólo A y C son correctas.
- E. Todas son correctas.

**8. Del ácido grabador señale la respuesta acertada:**

- A. Está diseñado para disminuir la penetración de agentes irritantes hacia la pulpa.
- B. Al aplicarlo genera desmineralización del esmalte, remoción del barrillo dentinario y protección de la red de colágeno.
- C. El grabado de las paredes cavitarias tiene como función mejorar la adhesión de los materiales de restauración.
- D. Sólo A y B son correctas.
- E. Todas son correctas.

- 9. De la aplicación del ácido grabador indique la aseveración correcta:**
- A. En esmalte se aplica por un tiempo de 10 segundos y en dentina por un tiempo de 15 segundos.
  - B. Tanto en esmalte como en dentina se aplica por 15 segundos
  - C. En dentina se aplica por un tiempo de 5 segundos
  - D. En esmalte se aplica por un tiempo de 15 segundos y en dentina por un tiempo de 10 segundos.
  - E. Todas son incorrectas.
- 10. De los sistemas adhesivos indique la respuesta correcta:**
- A. El adhesivo debe ser restregado en la superficie, para facilitar su penetración en las microporosidades de los substratos por lo menos 10 segundos.
  - B. Es recomendable aplicar de 2 a 3 capas de adhesivo sobre los substratos.
  - C. Cuanto mayor sea el tiempo de polimerización, mayores serán las propiedades de la capa del adhesivo.
  - D. Sólo A y B son correctas
  - E. Todas son correctas.
- 11. De los sistemas adhesivos de grabado total, seleccione la opción incorrecta:**
- A. Los sistemas adhesivos sin agua en su composición, deben ser aplicados en superficies dentinarias más húmedas.
  - B. Los sistemas adhesivos a base de acetona, deben ser aplicados en superficies dentinarias secas.
  - C. Los sistemas adhesivos a base de agua, deben ser aplicados en superficies dentinarias donde no se percibe la clara presencia de una capa de agua.
  - D. Sólo B y C son incorrectas.
  - E. Todas son correctas.
- 12. De los sistemas adhesivos autoacondicionantes, elija la respuesta incorrecta:**
- A. Pueden ser comercializados en dos (primer autoacondicionante + adhesivo) o únicamente un paso clínico (primer autoacondicionante y mezclado con el adhesivo).
  - B. El tiempo de aplicación del primer autoacondicionante es de 10 a 20 segundos.
  - C. La aplicación del primer autoacondicionante se debe realizar de forma activa, restregándolo sobre los substratos.
  - D. Todas son incorrectas.
  - E. Ninguna es incorrecta.

**13. Del desecado dentinal seleccione la respuesta correcta:**

- A. La deshidratación exagerada de la cavidad puede darse cada vez que se repite el secado con aire en las diversas etapas de la preparación cavitaria.
- B. El secado excesivo con aire comprimido puede suscitar injurias pulpaes al ocasionar el colapso de las fibrillas de colágeno.
- C. El secado de la preparación cavitaria posibilita visualizar el aspecto blanco opaco característico en esmalte y dentina que evidencia la eficiencia en la desmineralización.
- D. Sólo A y B son correctas.
- E. Todas son correctas.

**14. Del desecado dentinal seleccione la respuesta incorrecta:**

- A. Después del lavado del ácido, la dentina y el esmalte pueden ser secados con aire comprimido.
- B. Conservar la dentina húmeda después del acondicionamiento ácido y el lavado es necesario para lograr una impregnación adecuada del sistema adhesivo.
- C. Es posible remover la humedad excesiva de la dentina a través de cánulas de succión endodónticas.
- D. Todas son incorrectas.
- E. Todas son correctas.

**15. De la polimerización, señale la respuesta incorrecta:**

- A. La contracción de polimerización puede ser factor causal de la sensibilidad post operatoria.
- B. Una polimerización incompleta se produce al no respetar los tiempos de polimerización especificados por parte del fabricante.
- C. La contracción de polimerización no genera tensión en la interfaz de unión.
- D. Todas son incorrectas.
- E. Todas son correctas.

**16. De la polimerización, indique la opción que considere incorrecta:**

- A. Una polimerización incompleta puede ser una causa de dolor postoperatorio.
- B. Como norma general, el tiempo de polimerización mínimo empleado es de 20 segundos.
- C. Se debe seguir una técnica incremental para la inserción del composite, ya que produce una mayor adaptación marginal y flexión cuspídea.
- D. La resina compuesta debe ser colocada en incrementos sucesivos de no más de 2 mm, fotocurando después de cada una, generando así un curado completo y reducción de la contracción por polimerización.
- E. Todas son correctas.

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

UNAN-León

Facultad de Odontología

Formato de ficha observacional

1) Pieza a restaurar

--

2) Aislamiento dental

Absoluto	
Relativo	
Ninguno	

3) Irrigación

Método empleado	
Irrigación de la turbina	
Jeringa triple	
Otro	
Ninguno	

4) Aplicación del ácido grabador

Esmalte		Dentina	
15 s		10 s	
>15 s		>10 s	
<15 s		<10 s	

**Observación:** Omitir paso 4 y 5 en sistemas adhesivos autoacondicionantes

5) Secado dentinal

Método empleado		Sistema adhesivo		Superficie dentinaria	
Aire comprimido		Base de agua		Humedad excesiva	
		Base de acetona		Humedad ideal	
Gasa estéril		Base de agua			
		Base de acetona		Secado excesivo	

*Observación: Secado dentinal posterior al lavado del ácido grabador.*

#### 6) Uso del sistema adhesivo

Adhesivos de grabado total		Adhesivos autoacondicionantes			
Tiempo de refregado		Tiempo de aplicación del primer autoacondicionante		Tiempo de aplicación de adhesivos de 1 paso	
10 s		10 a 20 s		10 a 20 s	
>10 s		>10 a 20 s		>10 a 20 s	
<10 s		<10 a 20 s		<10 a 20 s	
No refregado		No refregado		No refregado	
Número de capas		Número de capas de adhesivo		Número de capas	
1		1		1	
2		2		2	
3		3		3	

#### 7) Tiempo de polimerización

Del adhesivo		Técnica incremental		Primera capa de resina		Segunda capa de resina		Tercera capa de resina	
<20 s		2 mm		<20 s		<20 s		<20 s	
20 s		>2 mm		20 s		20 s		20 s	
>20 s		<2 mm		>20 s		>20 s		>20 s	

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**

**UNAN-León**

**Facultad de Odontología**

**Formato de encuesta**

**I. Datos generales**

<b>1. Número</b>	
<b>2. Sexo</b>	
<b>3. Edad</b>	
<b>4. Estudiante a cargo</b>	

**II. Pieza dental intervenida**

Marque con una X la ausencia o presencia de sensibilidad postoperatoria identificada por parte del paciente frente a estímulos determinados y en caso de existir sensibilidad, posteriormente se ubicará en la Escala Visual Analógica la intensidad de ésta, la cuál será previamente explicada.

<b>Pieza</b>	<b>Sensibilidad postoperatoria a estímulos</b>								
	<b>Frío</b>		<b>V.A.S</b>	<b>Calor</b>		<b>V.A.S</b>	<b>Presión masticatoria</b>		<b>V.A.S</b>
	<b>Si</b>	<b>No</b>		<b>Si</b>	<b>No</b>		<b>Si</b>	<b>No</b>	

**III. Nivel de satisfacción postoperatoria**

Marque con una X el nivel de satisfacción postoperatoria en relación a la ausencia o presencia de sensibilidad.

<b>Escala de Likert</b>				
<b>Nada satisfecho</b>	<b>Insatisfecho</b>	<b>Neutral</b>	<b>Satisfecho</b>	<b>Muy satisfecho</b>

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**

**UNAN-León**

**Facultad de Odontología**

Consentimiento informado.

Yo \_\_\_\_\_, estudiante de tercer año de la Facultad de Odontología de la UNAN-León autorizo mi participación en esta encuesta y adicionalmente a la posterior observación directa del desarrollo de mi práctica clínica por parte de la investigadora, la cual desarrollará como parte de la recolección de datos de su tesis de grado titulada: "Sensibilidad postoperatoria en restauraciones directas con resina compuesta, en pacientes atendidos en la Clínica de Operatoria Dental, de la facultad de Odontología UNAN-León, en el segundo semestre del año 2022", ya que se me ha garantizado que la información personal que proporcione será anónima y que se guardará la debida confidencialidad de los datos que aporte y descubrimientos obtenidos de forma observacional puesto que únicamente serán utilizados para esta investigación.

\_\_\_\_\_  
Firma del estudiante

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**

**UNAN-León**

**Facultad de Odontología**

Consentimiento informado.

La bachiller estudiante de la carrera de Odontología de la UNAN-León, Melissa Geovanna Membreño Martínez con número de cédula 281-220799-1005K y número de carnet 17-02874-0 están realizando una investigación como parte de la recolección de datos de su tesis de grado, el cual se titula: “Sensibilidad postoperatoria en restauraciones directas con resina compuesta, en pacientes atendidos en la Clínica de Operatoria Dental, de la facultad de Odontología UNAN-León, en el segundo semestre del año 2022”.

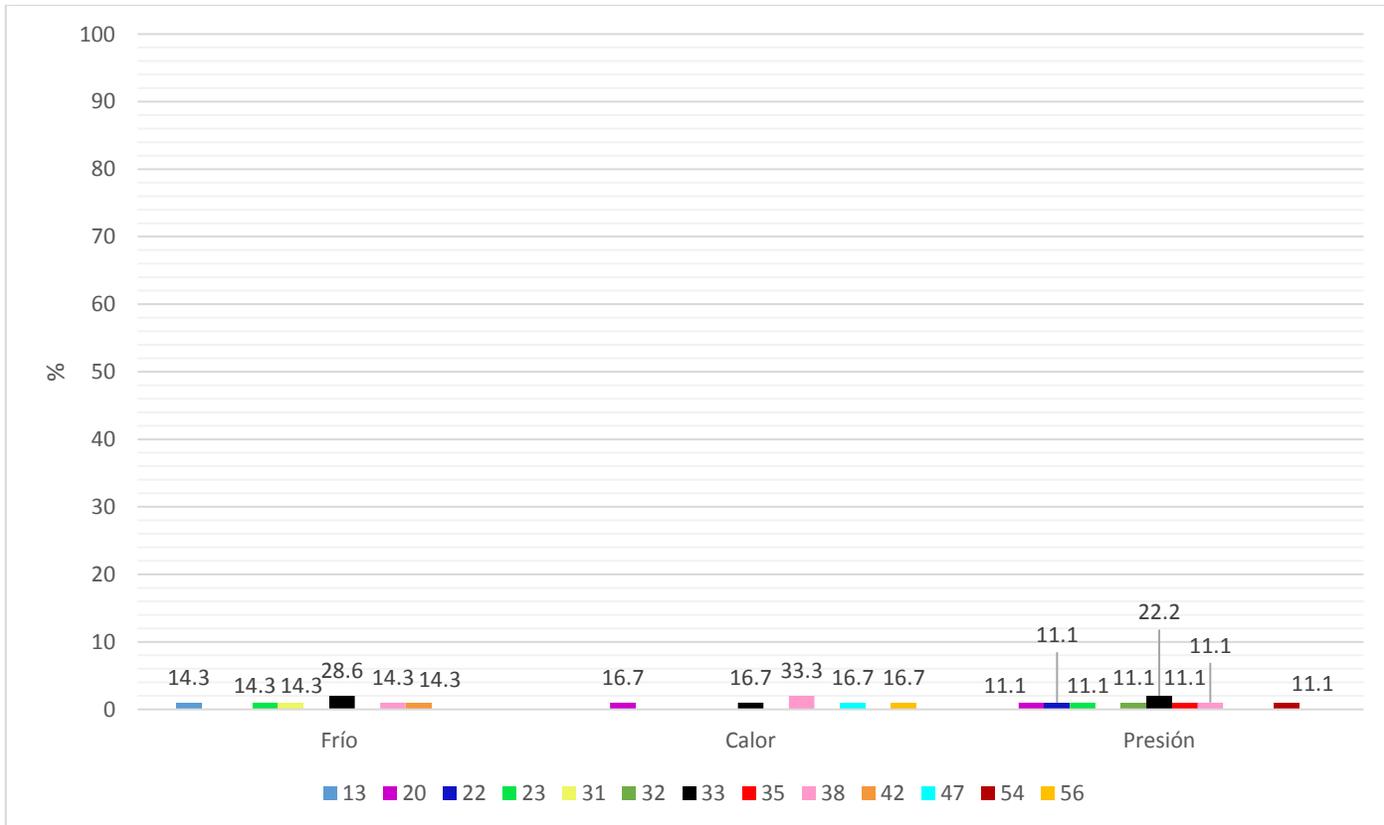
Esta encuesta se realiza con la finalidad de evaluar la ausencia o presencia de sensibilidad postoperatoria, la cual puede definirse como una respuesta dolorosa del diente ante determinados estímulos, pudiendo los tratamientos dentales iniciar dichas respuestas o favorecerlas. Los resultados de este estudio permitirán difundir el papel que juegan en la sensibilidad postoperatoria los diversos procedimientos clínicos que forman parte de los protocolos restaurativos en restauraciones con resina compuesta.

Al ser usted atendido(a) en esta clínica se le realizarán una serie de preguntas con su previa autorización, relacionadas con lo anteriormente expuesto y se asegura que la información personal será anónima, garantizándoles que los datos proporcionados solo se utilizarán para esta investigación, empleándolos con la debida confidencialidad. Habiendo recibido y entendido las explicaciones pertinentes yo \_\_\_\_\_ identificado con número de cédula: \_\_\_\_\_, acepto voluntariamente participar en este estudio.

\_\_\_\_\_  
Br. Melissa Membreño

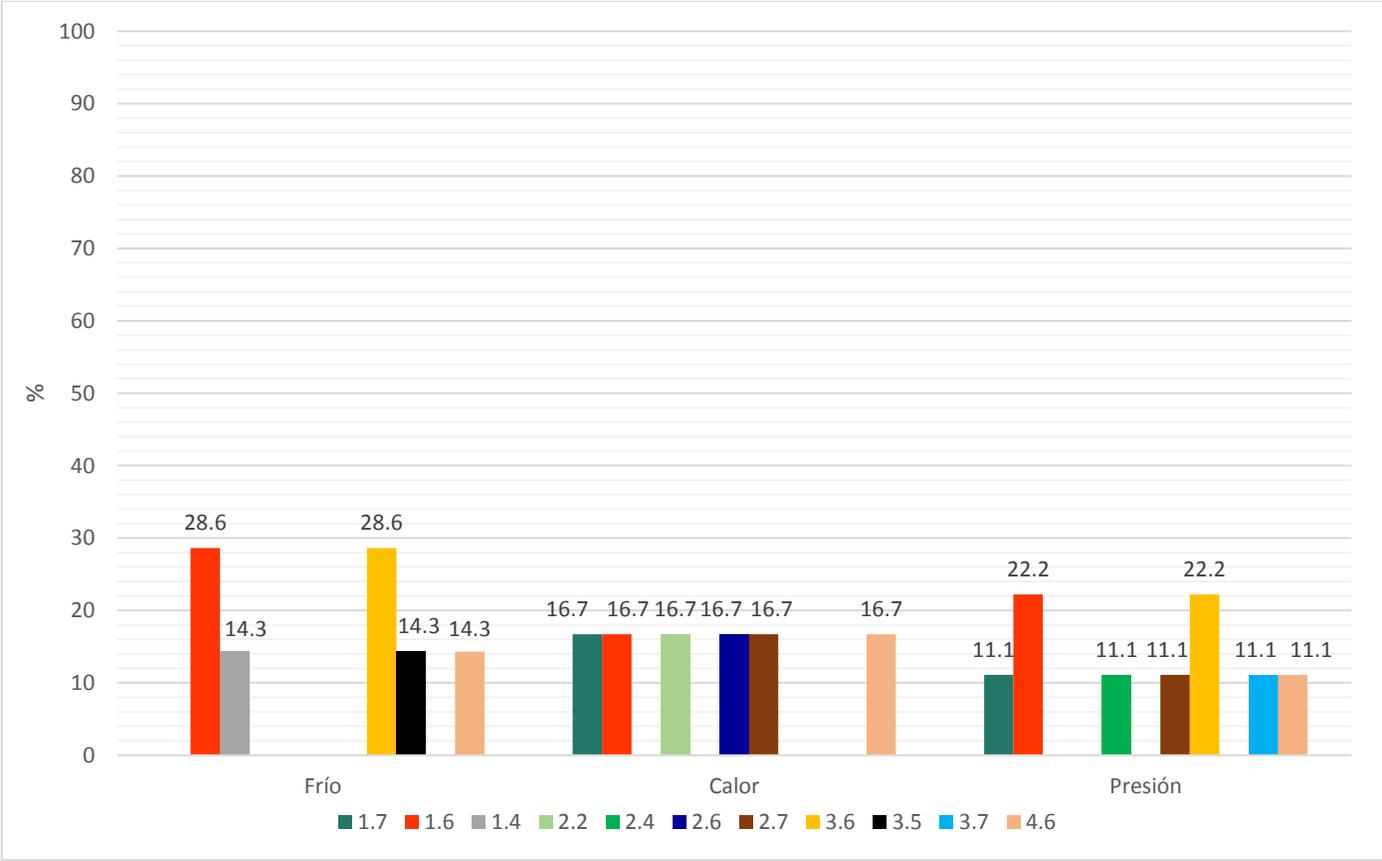
### Anexo No. 3

**Gráfico 1. Edades de los pacientes con sensibilidad postoperatoria ante estímulos determinados. (n=62)**



*Fuente: encuesta (primaria)*

**Gráfico 2. Piezas dentales con sensibilidad postoperatoria ante estímulos determinados. (n=62)**



Fuente: encuesta (primaria)