



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ODONTÓLOGA**

**Beneficios del Sellado Inmediato de la Dentina en Restauraciones
Indirectas en el Sector Posterior**

AUTOR:

Michelle Estefanía Mendieta Maldonado

TUTOR:

Dr. Alejandro Díaz Ronquillo

Guayaquil, marzo, 2021

Ecuador



Certificación de Aprobación

Los abajo firmantes certifican que el trabajo de Grado previo a la obtención del Título de Odontóloga, es original y cumple con las exigencias académicas de la Facultad Piloto de Odontología, por consiguiente, se aprueba.

.....

Dr. José Fernando Franco Valdiviezo, Esp.

Decano

.....

Dr. Patricio Proaño Yela, Mcs.

Gestor de Titulación



Aprobación del Tutor

Por la presente certifico que he revisado y aprobado el trabajo de titulación cuyo tema es: **Beneficios del Sellado Inmediato de la Dentina en Restauraciones Indirectas en el Sector Posterior**, presentado por la Srta. Michelle Estefanía Mendieta Maldonado, del cual he sido su tutor, para su evaluación y sustentación, como requisito previo para la obtención del título de Odontóloga.

Guayaquil Marzo de 2021

.....

Dr. Alejandro Díaz Ronquillo

CI.0922618053

Tutor



Declaración de Autoría de la Investigación

Yo, Michelle Estefanía Mendieta Maldonado con cédula de identidad 0704238880, declaro ante las autoridades de la Facultad de Odontología de la Universidad de Guayaquil, que el trabajo realizado es de mi autoría y no contiene material que haya sido tomado de otros autores sin que este se encuentre referenciado.

Guayaquil, Marzo de 2021.

.....

Michelle Estefanía Mendieta Maldonado

CI .0704238880



Le dedico el trabajo a mi familia por ser un pilar fundamental en estos años de estudio, dedico cada logro hacia ellos, y que por más obstáculos que se presentaron en cada escalón hacia la meta me ayudaron a forjarme y seguir luchando por mis sueños convirtiéndose en el apoyo incondicional a lo largo de toda mi carrera profesional.



Agradecimiento

Le agradezco a Dios por su amor infinito.

Gracias a mi madre MA. GRACIA MALDONADO LAZO que es un ángel para mí en la tierra, por cada una de sus luchas que se ven reflejadas en la mujer que ha forjado en mí, por nunca dejar que desmaye en este camino lleno de obstáculos, que con dedicación he logrado vencer, todo lo que lograre será un fruto de sus esfuerzos.

Gracias a mi Padre GALO MOSCOSO ONTANEDA por su apoyo y cariño desde siempre hasta siempre, él ha sido un ejemplo de liderazgo y dedicación, me ha enseñado a nunca rendirme hasta alcanzar lo que me propongo.

Gracias a mis hermanos MA. JOSE Y GALO MOSCOSO MALDONADO, que en todo momento han sido mi inspiración, que con su cariño han ayudado a nunca rendirme para poder estar para ellos cuando más me necesiten, hacer por ellos lo que mis padres hicieron por mí.

Gracias a mi Novio HUGO GALLARDO CALVOPÍÑA que me apoya y apoyo en toda la carrera, que siempre estuvo recordándome lo afortunada que soy porque cada día estaba más cerca de cumplir el objetivo de terminar mi carrera, gracias por tu apoyo incondicional, por nunca dejar que olvide lo mucho que valgo y lo mucho que puedo dar.

GRACIAS a toda mi familia porque jamás dudaron de todo lo que podía lograr.



Cesión de Derechos de Autor

Dr. José Fernando Franco Valdiviezo, Esp.

Decano de la Facultad de Odontología

Presente.

A través de este medio indico a Ud. que procedo a realizar la entrega de la Cesión de Derechos de autor en forma libre y voluntaria del trabajo **Beneficios del Sellado Inmediato de la Dentina en Restauraciones Indirectas en el Sector Posterior** realizado como requisito previo para la obtención del título de Odontóloga, a la Universidad de Guayaquil.

Guayaquil Marzo del 2021.

.....

Michelle Estefanía Mendieta Maldonado

CI.0704238880

INDICE DE CONTENIDO

Certificación de Aprobación	ii
Aprobación del Tutor	iii
Declaración de Autoría de la Investigación	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Cesión de Derechos de Autor	vii
Resumen	1
Abstract	2
Introducción	3
Capítulo I	6
Problema de Investigación	6
Planteamiento del Problema	6
Delimitación del Problema	7
Formulación del Problema	7
Preguntas de Investigación	7
Justificación del Problema	8
Objetivos	8
Objetivo General	8
Objetivos Específicos	9
Capítulo II	10
Marco Teórico	10
Antecedentes	10
Sistema Dentino-Pulpar	12
Funciones del Sistema Dentino-Pulpar	13
Dentina	14
Dentina Primaria	16
Dentina Secundaria	17
Dentina Terciaria	18
Pulpa	19
Zonas Anatómicas de la Pulpa	19
Modificaciones en la Dentina y en la Pulpa durante la Vida	22

Irritantes que afectan el Sistema Dentino-Pulpar	23
Adhesión a la Dentina.....	24
Sistemas Adhesivos.....	25
Componentes de un Sistema Adhesivo	25
Clasificación del Sistema de Adhesivos	27
Evolución de los Sistemas Adhesivos según Generaciones.....	30
Primera Generación	30
Segunda Generación	31
Tercera Generación.....	31
Cuarta Generación	31
Quinta Generación.....	32
Sexta Generación.....	32
Séptima Generación.....	33
Sellado Dentinario Inmediato.....	34
Restauraciones Indirectas	36
Sellado Dentinario Demorado (SDD) y Sellado Dentinario Inmediato (SID)	38
Beneficios del Sellado Dentinario Inmediato	39
Técnica de SID para Preparaciones Dentales	41
Protocolo SID	42
Capítulo III.....	46
Marco Metodológico.....	46
Diseño y Tipo de Investigación.....	46
Métodos, Técnicas e Instrumentos	46
Procedimiento de la Investigación	47
Capítulo IV.....	49
Discusión de Resultados	49
Capítulo V.....	52
Conclusiones y Recomendaciones	52
Conclusiones	52
Recomendaciones.....	54
Referencias Bibliográficas	55
Anexos	66

Anexo 1. Formato de Evaluación de da Propuesta de Trabajo de Titulación	66
Anexo 2. Acuerdo del Plan de Tutoría de Trabajo de Titulación	67
Anexo 3. Informe de Avance de la Gestión Tutorial	68
Anexo 4. Rúbrica de Evaluación Trabajo de Titulación	69
Anexo 5. Certificado del Docente-Tutor del Trabajo de Titulación	70
Anexo 6. Certificado Porcentaje de Similitud.....	71
Anexo 7. Informe del Docente Revisor.....	72
Anexo 8. Rúbrica de Evaluación Docente Revisor del Trabajo de Titulación	73
Anexo 9. Modelo de la Portada y del Lomo para la Entrega de los Empastados	74
Anexo 10. Ficha de Registro de Trabajo de Titulación.....	75
Anexo 11. Declaración de Autoría y de Autorización de Licencia Gratuita Intransferible y no Exclusiva para el Uso no Comercial de la Obra con Fines no Académicos	76
Anexo 12. Resumen del Trabajo de Titulación (Español)	77
Anexo 13. Resumen del Trabajo de Titulación (Inglés)	78
Anexo 14. Rúbrica para la Evaluación de la Sustentación del Trabajo de Titulación	79
Anexo 15. Acta de Calificación Final de Titulación.....	80
Anexo 16. Cronograma de Actividades	81
Anexo 17. Presupuesto.....	81
Anexo 18. Ficha Nemotécnica	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	28
Tabla 2	29
Tabla 3	39
Tabla 4	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	15
Figura 2	22
Figura 3	34

Resumen

El Sellado Dentinario Inmediato (SID) es una nueva técnica de la odontología restauradora que implica el uso de un sistema adhesivo adecuado, esto, durante la fase preparación del complejo dentino-pulpar y antes de la toma de impresión. En este sentido, el SID tiene como propósito sellar completamente los túbulos dentinarios expuestos con la consiguiente disminución de la sensibilidad en la etapa provisoria del tratamiento. El objetivo de esta investigación se centra en determinar los beneficios del SID en restauraciones indirectas en el sector posterior, además de: identificar los pasos del protocolo SID, analizar la sensibilidad dentinaria, determinar los adhesivos más efectivos y describir cuales son los fallos del SID. El presente estudio es un diseño documental con alcance exploratorio que se realizó a través de la revisión bibliográfica de artículos científicos, documentos, libros, etc.; con la utilización de fichas nemotécnicas para la recopilación de información relevante. Tras la revisión bibliográfica se obtuvo el SID es una técnica eficaz a la hora de realizar restauraciones indirectas ya que, reduce la microfiltración marginal, disminuye la sensibilidad postoperatoria y mejora las fuerzas de adhesión con la dentina-esmalte. Sin embargo, es necesario aplicar minuciosamente el protocolo SID para el éxito de la restauración indirecta con adhesivo y depende del tipo de sistema adhesivo que se use. Para concluir, la revisión exhaustiva de información da detalles de los beneficios del SID antes, durante y después del procedimiento odontológico; se conoce paso a paso el protocolo a seguir con la aplicación de cualquiera de los adhesivos, también se reconoce la importancia de conocer las diferentes estructuras del sistema dentino-pulpar para evitar fallos en el sellado dentinario y, por último, se entiende porque se produce la sensibilidad en la dentina cuando está expuesta.

Palabras clave: sistema dentino-pulpar, SID, sistemas adhesivos, protocolo SID.

Abstract

Immediate Dentin Sealing (IDS) is a new restorative dentistry technique that involves the use of a suitable adhesive system, this, during the preparation phase of the dentin-pulp complex and before the impression taking. In this sense, the purpose of the IDs is to completely seal the exposed dentin tubules with the consequent decrease in sensitivity in the provisional stage of treatment. The objective of this research is focused on determining the benefits of IDs in indirect restorations in the posterior sector, in addition to: identifying the steps of the IDS protocol, analyzing dentin sensitivity, determining the most effective adhesives and describing the failures of the IDS. The present study is a documentary design with an exploratory scope that was carried out through the bibliographic review of scientific articles, documents, books, etc .; with the use of mnemonic sheets to collect relevant information. After the bibliographic review, the IDS was obtained. It is an effective technique when performing indirect restorations since it reduces marginal microfiltration, reduces postoperative sensitivity and improves adhesion forces with dentin-enamel. However, the IDS protocol must be applied thoroughly for the success of an indirect adhesive restoration and depends on the type of adhesive system used. To conclude, the exhaustive review of information gives details of the benefits of SID before, during and after the dental procedure; The protocol to follow with the application of any of the adhesives is known step by step, the importance of knowing the different structures of the dentin-pulp system is also recognized to avoid failures in the dentin seal and, finally, it is understood why it occurs sensitivity in dentin when exposed.

Keywords: dentin-pulp system, IDS, adhesive systems, SID protocol.

Introducción

Durante los últimos 40 años, la práctica dental restaurativa ha evolucionado y ha sufrido evidentes transformaciones en cuanto al manejo de tejidos dentales. Es así que, la odontología adhesiva centra su interés en mejorar la calidad de sus materiales para que las restauraciones tengan mayor confiabilidad y durabilidad. Así también, la nueva odontología restauradora incorpora nuevas técnicas de reconstrucción dentaria, específicamente en las fases de preparación y provisionalización del tratamiento restaurativo ya que, de estas fases depende el éxito o fracaso de las restauraciones indirectas, es decir, que se adhieran adecuadamente tanto al esmalte como a la dentina (diente) (Calatrava, 2018).

En ocasiones, la causa principal de que las restauraciones adhesivas fallen es la filtración marginal, sobre todo en sectores posteriores, refiere una invasión del colorante a través de la interfase que hay entre la pared axial de la cavidad del diente y la pared que integra la restauración, produciéndose caries secundarias, fractura del material o la pieza dentaria, pérdida de retención y la presencia de sensibilidad, siendo esta última la más común. Por lo que, un adecuado relleno en la dentina de la restauración, misma que está cortada en forma periférica, actúa como aislante térmico, disminuye notablemente la sensibilidad en la dentina y la protege contra la permeabilidad de bacterias (De Munck et al., 2005; Ehrmantraut Nogales et al., 2011).

Por otro lado, pese a las nuevas visiones de la odontología adhesiva, en la actualidad se continúa persiguiendo los mismos objetivos en los que centraba Buonocore (1955): “conseguir una fusión lo suficientemente resistente y duradera del material restaurador del diente y a la vez, conseguir una interfase diente-restauración cerrada con un sellado correcto de esta interfase” (p. 849). En este sentido, los especialistas tratan de llegar a una técnica adecuada para que el tejido pulpar y la dentina no sufra cambios ni daños y cumplir con los propósitos principales, para ello

se sugiere una técnica de sellado la dentina después de la fase de preparación, pese a diversos criterios para mejorar la integridad marginal (Hernández, 1988, p. 19).

El Sellado Dentinario Inmediato (SDI o IDS) es un procedimiento clínico en el área de Odontología realizado por primera vez por Magne (2005), quien se fundamenta en la adhesión a la dentina con materiales o sistemas adhesivos de cuarta generación. El éxito de este procedimiento consiste en aplicar el adhesivo justo después de preparar la cavidad de la pieza dental afectada.

Entonces, de manera más detallada, el procedimiento de sellado dentinario inmediato a nivel de la unidad biológica de una pieza dentaria, mismo que se refiere el tejido pulpar y la dentina o sistema dentino-pulpar, necesita de una correcta preparación y desinfección de la cavidad a ser restaurada. Una vez recién cortada la dentina, se tiene que impermeabilizar los túbulos dentinarios expuestos con la finalidad de formar una capa híbrida o de interdifusión a través de interpenetración de monómeros en los tejidos. En este caso, se aplica el relleno de un sistema adhesivo sobre la dentina previamente grabada con ácido ortofosfórico al 37% y luego se polimeriza, antes de la toma de impresión, esto, con el propósito de evitar que la dentina quede expuesta durante un tiempo prolongado y así disminuir problemas de sensibilidad dental y micro o nanofiltración (Calatrava, 2018; Guerrero, 2018; Hung-Chang, 2003).

Finalmente, la adhesión dental, dentina (más orgánico)-esmalte (mayor adhesión), supera los principios de retención mecánica y fricción, ya que asegura una mejor unión entre sustratos orgánicos e inorgánicos (Miguez et al., 2003). No obstante, es importante considerar la susceptibilidad de las preparaciones en sectores posteriores de la pieza dentaria, ya que solo 1 cm² de dentina vital expuesta contiene más de 3 millones de túbulos, lo que significa, millones

de caminos microscópicos para llegar a la pulpa y así, contaminarse todo el proceso (Calatrava, 2018).

Para ello el SDI garantiza un mejor control de estos problemas a través un protocolo minucioso y conservador a realizar en el diente, protegiendo a la pulpa de bacterias. En la odontología actual se recomienda el aislamiento prioritario, abundante irrigación de aire-agua, una deposición de la dentina terciaria o dentina reparativa por debajo de los túbulos que se cortan mientras se prepara la cavidad dental y, por último, la aplicación de resinas adhesivas polimerizadas. Los especialistas en odontología recomiendan cualquiera de las restauraciones indirectas como: las incrustaciones (“inlays y onlays”), las carillas y las coronas, esto dependerá de la profundidad de la cavidad y otros aspectos a analizar clínicamente (Calatrava, 2018; Dietschi & Spreafico, 2015; Miguez et al., 2003).

Capítulo I

Problema de Investigación

Planteamiento del Problema

Hoy en día, la odontología actual u odontología adhesiva tiene en un enfoque más conservador y restaurador, que centra su objetivo en evitar daños extensos en las superficies dentarias. El presente artículo describe una técnica actualizada que se aplica de inmediato en la primera visita al odontólogo, SDI, que comprende la preparación de la cavidad, el sellado de la dentina, la impresión y la provisionalización. Se describe al sellado dentinario inmediato como un procedimiento que protege la superficie dentaria que se ha visto afectada luego de una preparación tomando en consideración que la dentina es el tejido con mayor contenido orgánico, por lo cual se da menos adhesión que en la superficie del esmalte.

En este sentido, se manifiesta una serie de problemas que surgen al no realizar el sellado dentinario inmediato o incluso durante el procedimiento inadecuado del mismo. Entonces, entre las principales molestias se identifican: sensibilidad postoperatoria, una disminución de la resistencia de unión entre el diente-restauración y el inminente fracaso en las restauraciones indirectas. Sumado a esto, la localización posterior en las que se encuentran las piezas dentarias lo que dificulta al profesional una correcta preparación de la cavidad: incomodidad en el uso de materiales y carente visibilidad directa del diente.

También, es indispensable que los estudiantes pongan en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de las carreras universitarias. Tomando en consideración un estudio realizado a 200 estudiantes de la Facultad de Odontología en la Universidad de Guayaquil, a estudiantes de décimo semestre, se concluyó que el 40% tienen un conocimiento excelente

respecto a la técnica SID, el 29% un conocimiento regular y el restante no maneja correctamente la técnica (Tovar, 2019).

Por esta razón, resulta conveniente conocer el protocolo y el uso adecuado de la técnica del sellado dentinario inmediato, paso a paso, para garantizar una mayor resistencia de la unión diente-material, disminuir la formación de brechas y por ende la fuga de bacterias, reducir la sensibilidad postcementación, la confiabilidad de la persona que acude al profesional y porque no, la reducción clínica en cuanto a costos y tiempo demandantes.

Delimitación del Problema

Esta investigación tiene como tema central: Beneficios del Sellado Inmediato de la dentina en Restauraciones Indirectas en el sector Posterior. Misma que, se lleva a cabo en la Universidad de Guayaquil en la Facultad de Odontología (Pregrado), correspondiente al ciclo II del periodo 2020-2021. El presente trabajo abarca como línea de investigación la Salud Oral, Prevención, Tratamiento y Servicios de Salud; y, una sublínea de investigación en Prevención.

Formulación del Problema

¿Por qué es importante el sellado inmediato de la dentina en el sector posterior?

Preguntas de Investigación

¿Cuáles son los protocolos a seguir en un sellado inmediato de dentina?

¿Cuáles son los beneficios del sellado inmediato de dentina?

¿Qué factores influyen para un fracaso en el sellado dentinario?

¿Qué adhesivos son adecuadas para el sellado dentinario?

¿Cómo se conoce antiguamente al sellado inmediato de la dentina?

Justificación del Problema

El presente trabajo de investigación exploratorio, a través de una exhaustiva revisión bibliográfica, busca cuidar el sistema dentino-pulpar y prolongar la vida de la restauración, con la utilización de las técnicas sugeridas, hoy en día por la comunidad odontológica, SID. Puesto que, el tejido dentinario y la pulpa conforman estructural, embriológica y funcionalmente la unidad básica de vida de cada una de las piezas dentarias en la boca, entonces, si estas estructuras del diente no están conservadas y no son manipuladas adecuadamente durante una intervención o procedimiento odontológico definitivamente tendrían un daño necrótico y, por ende, la muerte inmediata del diente.

También, el mal uso del protocolo SID puede ocasionar el dolor agudo en la pieza dentaria después del tratamiento postoperatorio, debido a un grabado excesivo, falta de irrigación y refrigeración durante el grabado (sobrecalentamiento), el tipo de instrumento rotatorio utilizado (inapropiado) e incluso la filtración bacteriana debido al sector donde están localizadas las piezas dentarias. Esto implicaría un tratamiento más costoso para el paciente o algo irremediable como la pérdida definitiva de la pieza dentaria.

Para ello, es necesario que el clínico tenga los conocimientos y la práctica requerida, del protocolo, sobre la técnica para así realizar un correcto sellado y procedimiento en fases previas, logrando brindar un tratamiento óptimo, confiable y de calidad a pacientes con este tipo de situaciones.

Objetivos

Objetivo General

Determinar los beneficios que produce el sellado inmediato de la dentina en las restauraciones del sector posterior

Objetivos Específicos

Identificar los pasos a seguir en un sellado inmediato de la dentina.

Analizar cómo se produce la sensibilidad en dentina.

Definir los beneficios del sellado inmediato de la dentina

Describir que factores influyen en el fracaso del sellado dentinario.

Capítulo II

Marco Teórico

Antecedentes

El SDI tiene evidencia científica de haberse investigado en diversos contextos, de acuerdo a la literatura de varias revistas (Scopus, Redalyc, Scielo, Dialnet, EBSCO, PubMed) y repositorios institucionales, por lo que, este trabajo de revisión bibliográfica se basa en estudios odontológicos sustentados científicamente.

Una investigación realizada por Abu-Nawareg et al. (2015) refiere la evolución del uso de adhesivos dentales para lograr un sello hermético en la dentina recién preparada, con la finalidad de proteger la pulpa de filtraciones microbianas, durante la preparación y cementación de la restauración indirecta. Tras la revisión de la literatura en primera instancia se inicia con selladores adhesivos de grabado y enjuague, estos productos al difundirse a través de la dentina irritan los tejidos pulpaes antes y después de la eliminación de la capa de barrillo (en túbulos dentinarios). Además, se aplica adhesivos a restauraciones temporales con una duración hasta de un mes para solubilizar la capa de frotis, que se encuentra expuesta a fluidos orales; e incluso al pasar el tiempo pueden sellar parcialmente la dentina. Por lo que, la utilización de diferentes adhesivos simplificados tuvo mayor impacto en estos procedimientos. Hoy en día, los profesionales en odontología usan los adhesivos de 3 pasos o adhesivos de imprimación de autograbado de dos pasos en el proceso de SDI, pero resultan más efectivos adhesivos simplificados por su facilidad y eficacia de uso.

En un estudio comparativo realizado en Venezuela sobre “la fuerza de adhesión de dos sistemas adhesivos en las técnicas SDD y SDI”, para lo cual se utilizaron 40 molares humanos sanos y los sistemas adhesivos SB2 y OCB. Esta investigación tiene como objetivo comparar la

influencia del SDI usando adhesivos dentinarios de grabado total y autograbadores, restauraciones indirectas, en la resistencia adhesiva a dentina. Los resultados indican que al 95% de nivel de confianza los sistemas adhesivos ($p = 0.0062$) y las técnicas de sellado ($p = 0.0049$) tienen un efecto significativo sobre la fuerza de adhesión; así también, el sistema adhesivo SB2 tiene mayor fuerza de adhesión a la dentina. Concluyendo que el SDI incrementa de manera significativa, en los dos sistemas adhesivos, la adhesión a la dentina (Colina et al., 2016).

Por su parte, Ferreira-Filho et al. (2018) publica un estudio de investigación en la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos mismo que, se centra en el efecto de diferentes adhesivos con el uso de la técnica SDI y la fuerza de unión de un autoadhesivo para dentina. El objetivo del estudio es conocer el comportamiento inmediato y el comportamiento de agua de tres meses de los adhesivos cuando usan SDI. Para ello se utilizan cuatro sistemas adhesivos (SDI): autograbado de un paso, autograbado de dos pasos, un grabado y enjuague de dos pasos y finalmente, un grabado y enjuague de tres pasos. Dentro de siete días se obtuvieron los siguientes resultados: el grupo control presentó una resistencia adhesiva a la micro-tracción más baja, sin presentar diferencias significativas entre el grabado y enjuague de dos pasos y el de un autograbado de dos pasos. En tres meses no hubo diferencia de resistencia adhesiva a la micro-tracción entre el grupo control (no recibió SDI) y los SDI. Sin embargo, después del almacenamiento de agua, los grupos de SDI presentan valores más altos de resistencia adhesiva a la micro-tracción que los de grupo control.

Así también, en un artículo publicado por Van den Breemer et al. (2019), en Estados Unidos, sobre la adhesión de la resina a la dentina en 140 terceros molares, tiene como propósito evaluar la resistencia de la unión del cemento de resina a la dentina, esto, después de aplicar dos sistemas de adhesivo, utilizar cuatro estrategias diferentes de SID y dos métodos de

acondicionamiento a la superficie. Los resultados datan una mejor resistencia ante la aplicación de una capa de sellado dentinario inmediato y aumenta su eficacia al incorporar tanto una capa de adhesivo como de fluida para conformar una capa más gruesa. Además, no se hallan diferencias significativas entre los métodos de acondicionamiento puesto que, con el uso del SID es suficiente para que los fallos de la interfaz dentina-cemento disminuyan y las fuerzas de unión sean más efectivas que las del sellado dentinario tardío.

En otro contexto, un trabajo de titulación sobre la “eficacia del sellado dentario inmediato para reducir la sensibilidad después del tallado de las restauraciones indirectas”, realizado en Quito-Ecuador, tiene como finalidad valorar el nivel de reducción de la sensibilidad postoperatorio. Para ello se trabajó con 70 piezas dentales se obtuvo como resultado que en personas tuvieron un tratamiento convencional la sensibilidad disminuyó un 25% mientras que los pacientes que tuvieron un procedimiento SDI hubo una reducción de sensibilidad del 89% (Ruales, 2017).

Sistema Dentino-Pulpar

El órgano pulpo dentinario está conformado por tejidos de origen ectomesenquimatoso, diferenciados durante la odontogénesis del origen dental. Este proceso deriva de la papila dental y permite la formación de dos tejidos identificables como la dentina y la pulpa; mismos que a pesar de tener diferentes composiciones y estructuras, ambas reaccionan ante estímulos externos y construyen una verdadera unidad biológica desde un punto de vista estructural, embriológico y funcional. El complejo pulpo dentinario es un concepto indispensable para identificar y comprender la patobiología pulpo dentinario. Es decir, que la exposición de la dentina a la atrición, el trauma o caries incitan a cambios pulpares profundos con la finalidad de reducir la

permeabilidad dentinal y la formación de dentina (Abreu et al., 2011; Golberg & Lasfargues, 1995).

El estudio a profundidad del sistema pulpo dentinario permite mantener la integridad pulpar y conservación de las piezas dentales a través de la prevención, un diagnóstico temprano y un oportuno tratamiento a las cavidades dentales afectadas. Puesto que, la pulpa conjuntamente con la dentina son tejidos que comparten funcionalmente la biología y fisiopatología dentaria; además, se encuentran en una interconexión altamente activa y por ende pueden ser indirectamente afectados, uno del otro (Abreu et al., 2011).

Funciones del Sistema Dentino-Pulpar

En primer lugar, cumple una función inductora durante la formación anormal del esmalte en el diente (esmalte más delgado), lo que fomenta al depósito de dentina para que se produzca la síntesis y así, un mayor depósito del esmalte (Gómez de Ferrais et al., 2002).

Segundo, tiene una función dentinogénica puesto que la pulpa tiene como función principal formar la dentina durante la vitalidad de la pieza dental. Además, se encarga de la elaboración de la dentina, a través de los odontoblastos, según como se producen se forman los diferentes tipos de dentina: primaria, secundaria y terciaria (Canalda & Brau, 2014; Gómez de Ferrais et al., 2002; Weine; 1997).

En tercera instancia, una función nutritiva en la cual la pulpa se encarga de alimentar a la dentina a través de las prolongaciones de los odontoblastos y los metabolitos que aporta los vasos sanguíneos subyacentes, mismos que viajan por el líquido intersticial de túbulos dentinarios (Canalda & Brau, 2014; Gómez de Ferrais et al., 2002; Weine; 1997).

Cuarto, desempeña una función defensiva o reparadora única de la pulpa ante los grandes impactos nocivos de la dentina. Los odontoblastos de origen mesenquimático se encargan de la rápida elaboración de dentina que recubre los túbulos dentinarios (dentina peritubular) y dentina terciaria (Gómez de Ferrais et al., 2002).

Finalmente, efectúa una función sensitiva a través de la gran cantidad de nervios sensitivos existentes en la pulpa. Estos nervios sensitivos reaccionan en respuesta a los estímulos o agresiones que involucran un dolor agudo de la dentina o de la pulpa, siendo este último más intenso el dolor (Gómez de Ferrais et al., 2002). La función de sensibilidad abraza un desempeño esencial de nervios motores y sensitivos a la hora de enviar mensajes de dolor y al momento de controlar la irrigación de los vasos sanguíneos (Weine, 1997).

Es importante analizar la dentina y la pulpa separadamente por cuestiones técnicas histológicas. Ya que, la pulpa al ser un tejido conectivo laxo se investiga básicamente cortes descalcificados; mientras que, la dentina al ser un tejido duro se estudian los cortes por desgastes para analizar la estructura mineralizada que la conforma (Gómez de Ferrais et al., 2002).

Dentina

La dentina es uno de los principales componentes de la pieza dental, de las estructuras que la componen (esmalte, dentina, pulpa y cemento), se ubica inmediatamente debajo del esmalte dando soporte y de estructura tubular. Además, es la capa que da el color amarillento al diente, puesto que esa es su tonalidad y el esmalte es transparente. La dentina, también se responsabiliza de la transmisión de impulsos desde el esmalte o raíz hacia la parte interna del diente o nervio dental. Se determina por la elasticidad y flexibilidad teniendo como función soportar al quebradizo esmalte suprayacente; y, también se caracteriza, por la presencia de túbulos que albergan las proyecciones de los odontoblastos (Rivas, 2011).

La dentina comprende la unidad vital y sensitiva del diente, es uno de los tejidos conjuntivos más mineralizados del cuerpo. Está compuesta biológicamente de colágeno con nano rellenos y atravesado completamente por túbulos dentinarios, mismos que, se encuentran revestidos en la superficie por el esmalte (parte coronal) y el cemento (parte radicular). En la parte interna de la dentina se encuentra bordeando la cámara pulpar, que envuelve la pulpa dental (Figura 1) (Figueroa & Gil, 2013; Magne, 2005).

Figura 1

Revestimiento de la Dentina



Nota. Adaptado de “Conceptos Actuales sobre el Complejo Dentino Pulpar. Fisiología Pulpar” (p. 49), por Navarro, 2001, *Odonto invitado*.

La composición de la dentina se puede identificar con mayor claridad, una vez que ésta llega a la maduración completa. En peso, se encuentra conformada por 65% de materia inorgánica presentes en forma de cristales de hidroxiapatita (túbulos dentinarios), presenta un 20% de colágeno, contiene 13% agua y un 2% de citrato, condroitín sulfato, lactato, proteínas no colágenas y lípidos. En cuanto a volumen, la materia inorgánica representa el 45% de la dentina, moléculas orgánicas el 33% y el restante 22% equivale a agua (Rivas, 2011). Por su parte, la

materia orgánica está compuesta por aproximadamente el 91% de colágeno tipo, es una proteína formada por el tropocolágeno que se ensambla como una red de fibras. Después del colágeno, la fosforina dentinaria es la proteína no colagenosa más abundante mientras que, los proteoglucanos y glucosaminoglucanos son las proteínas no colagenosas que le dan flexibilidad y elasticidad a la dentina y evitan que el esmalte se fracture (Figuroa & Gil, 2013).

La dentina se compone de tres diferentes tipos de tejidos dentinario, mismos que tienen la capacidad de regenerarse o modificar la dentina existente en beneficio de la pieza dentaria. Su capacidad de reaccionar ante estímulos fisiológicos y patológicos le identifica como la estructura vital del diente (Figuroa & Gil, 2013).

Dentina Primaria.

La dentina primaria es la más abundante y es la primera capa en formarse antes de que exista la erupción dental y hasta que el diente entre en oclusión con su antagonista, además, delimita a la cámara pulpar de dientes ya formados. La dentina del manto es la única capa externa de dentina primaria formada por los odontoblastos en procesos citoplasmáticos recién diferenciados, a diferencia del resto de dentina primaria (Friedman, 2003; Gómez de Ferrais et al., 2002).

En este sentido, Henostroza et al. (2003) manifiesta que la dentina superficial-media es dentina primaria, sin procesos odontoblásticos, es ideal y eficiente para el uso de técnicas adhesivas. Esta dentina se ve favorecida por los 18.000 túbulos/mm² (dentina superficial) y 25.000 túbulos/mm² (dentina media) existentes, con baja cantidad de agua presente, compuesta de un sustrato menos poroso disminuyendo la permeabilidad, humedad casi ausente y una gran proporción de colágeno existente. Sin embargo, Azócar (2012) resalta que en la dentina media hay que tener mayor cuidado debido a la mayor cantidad de túbulos existentes ya que, si las

cavidades se sobrecalientan, no se obtendrá una capa híbrida y dará origen a la sensibilidad o dolor postoperatorio.

Dentina Secundaria.

La dentina secundaria también conocida como dentina fisiológica se forma una vez que la raíz del diente culmina su proceso de desarrollo, es decir, desde la erupción del diente y continúa el proceso de transformación a lo largo de la vida de una persona. Este aspecto último, sucede en respuesta a las constantes irritaciones y estímulos que recibe la pulpa, ya que la pieza dental es responsable de una serie de actividades funcionales. La dentina secundaria se caracteriza por una estructura tubular irregular y diferente a la dentina primaria, además, la cantidad de dentina y la capacidad de síntesis depende de cada individuo (Friedman, 2003; Gómez de Ferrais et al., 2002).

Por otro lado, se evidencia un depósito irregular de dentina secundaria en el espacio de la pulpa, sobre todo en los dientes posteriores de la cavidad bucal, teniendo mayor concentración en el piso y en el techo de la cámara pulpar y los cuernos pulpares. Estas permutaciones dan lugar a una asimétrica reducción en el tamaño de la cámara pulpar o clínicamente llamada recesión pulpar, detectada con radiografías periapicales; lo que resulta indispensable al momento de determinar y ejecutar una oportuna fase de preparación de la cavidad, en diversos procesos de restauración dental (Gómez de Ferrais et al., 2002; Ten Cate, 1986).

Según Henostroza et al. (2003), la dentina profunda es una dentina secundaria dependiendo de la edad de persona, es decir, si protege a la cámara pulpar. Está conformado por 66.000 a 90.000 túbulos/mm², procesos odontoblásticos, deficiencia de colágeno-minerales y mayor concentración de agua; lo que le lleva a tener un sustrato adhesivo más deficiente en la dentina secundaria. Azócar (2012) propone acondicionar la cavidad dentaria con ácido y usar la

técnica adhesiva, siempre y cuando, se utilice una base cavitaria sobre vidrio ionómero modificado con resina.

Dentina Terciaria

La dentina terciaria, a diferencia de la dentina primaria y secundaria, se forma internamente solo en espacios donde existe un estímulo nocivo localizado como las caries y las diversas intervenciones restauradoras. Es decir, actúa como el principal mecanismo de defensa y de reparación tanto de la dentina, así como de la pulpa, frente a la irritación, la exposición a fluidos bucales o pérdida de la dentina. En este sentido, la dentina terciaria es originada por odontoblastos afectados claramente por los distintos estímulos, deformando la cámara pulpar. Así también, la producción dentinaria terciaria en cuanto a calidad y cantidad, depende directamente de la duración e intensidad del estímulo dañino provocador (Gómez de Ferrais et al., 2002; Pashley & Walton, 1996; Ten Cate, 1986).

La dentina terciaria puede dividirse en Reactiva o Reparadora. Por un lado, la dentina terciaria Reactiva se genera por odontoblastos preexistentes, esto, en reacción a estímulos de intensidad menos activos o leves, por lo que la dentina terciaria se deposita lentamente con un patrón tubular más regular. En su mayoría, existe continuidad entre túbulos de la dentina terciaria Reactiva y la dentina secundaria. Por otro lado, la dentina terciaria Reparadora es producida de manera más rápida e irregular por la actividad de una nueva generación de células odontoblásticas, esto, en respuesta a factores nocivos de intensidad moderada o avanzada. En ocasiones, no puede haber comunicación tubular entre la dentina secundaria y la dentina terciaria Reparadora (Gómez de Ferrais et al., 2002).

Pulpa

La pulpa es un tejido conjuntivo especializado laxo ricamente innervado y vascularizado, de aspecto gelatinoso y blando, se encuentra ubicada dentro de una cavidad de paredes rígidas que delimitan con la dentina, con circulación sanguínea terminal y una zona de acceso circulatoria en la porción apical de la raíz del diente muy reducida. Este último aspecto, hace que durante un proceso de periodontitis la pulpa sea afectada por una infección retrógrada, en los canalículos secundarios, sea desde el ápice o el ligamento periodontal. Por esta razón, el tejido de la pulpa tiene una alta vulnerabilidad ante cualquier tipo de agresiones o agentes nocivos que le puedan afectar estructural y funcionalmente (López, 2014).

Por otro lado, la pulpa se origina de células odontoblásticas, que se encuentran distribuidas periféricamente y están en contacto directo con la matriz de la dentina, manteniéndola. También, se considera como células fundamentales de la pulpa los fibroblastos que juegan un papel dinámico en la formación de material intracelular, células mesenquimatosas dan lugar a la reproducción de más tejido en la pulpa y los macrófagos que actúan como células defensivas sobre todo en la inflamación. (López, 2004; Pérez et al., 2005).

En cuanto a la composición química, la pulpa tiene una composición de agua del 75% y un 25% de material orgánico que corresponde a células y la matriz extracelular. Esta último, está conformada por las fibras elásticas, colágenas y reticulares; y la sustancia fundamental que se compone de proteínas con contenido de carbohidratos: mucoproteínas y glucoproteínas (Canalda & Brau, 2014; Gómez de Ferrais et al., 2002; Rivas, 2001).

Zonas Anatómicas de la Pulpa

Las zonas concéntricas que conforman el tejido pulpar son histológicamente diferentes.

Capa Odontoblástica. Es la capa más externa de la pulpa sana, localizada por debajo de la predentina y constituida por células alargadas y acomodadas una junto a otras, paralelamente. Evidentemente, esta capa se encuentra formada por los cuerpos o somas celulares de los odontoblastos, ubicados en el interior de los túbulos dentinarios, a más de, capilares sanguíneos, células dendríticas y fibras nerviosas. Los odontoblastos adoptan diferentes aspectos según su distribución en la pulpa; así, tienen el aspecto cilíndrico en la parte coronaria, en la parte media de la pulpa radicular se observan más cúbicos y cerca del foramen apical muestran una configuración celular aplanada (Gómez de Ferrais et al., 2002; Rivas, 2001).

Los odontoblastos tienen entre sí uniones celulares especializadas. Por un lado, uniones desmosomas que sirven para unir mecánicamente los odontoblastos con el borde de la predentina, a través de placas de fijación. Por otro lado, uniones intercelulares que no rodean completamente a los odontoblastos y existen entre ellos espacios por los que pasan las proteínas plasmáticas, líquido, capilares y fibras, además, las uniones intercelulares presentan baja resistencia por lo que, estímulos nerviosos pasan rápidamente. Finalmente, las uniones estrechas y algunas de tipo desmosoma en zónulas ocluyentes, muy frecuentes en uniones entre odontoblastos y fibroblastos (Figura 2) (Rivas, 2011).

La capa odontoblástica es la encargada de controlar el paso de fluidos tisulares y de moléculas entre la pulpa y la dentina. En este caso, la interconexión física entre odontoblastos permite una correcta respuesta y reacción a la transferencia de señales eléctricas y químicas, además de brindar protección e integridad a la pulpa. Es importante, realizar un adecuado procedimiento operatorio ya que, la capa de odontoblastos puede verse afectada permanentemente al momento de la preparación de la cavidad y secado con aire, en la superficie dentinaria cortada (Gómez de Ferrais et al., 2002; Schwartz et al., 1999).

Zona pobre en Células u Oligocelular de Weil. Se encuentra localizada por debajo de la capa de odontoblastos, con 40 micras de ancho, es decir, un estrato denso y capilarmente extenso. Esta zona se encuentra constituida por capilares sanguíneos, fibras nerviosas amielínicas y las delgadas prolongaciones citoplasmáticas de los fibroblastos, en pulpas maduras se puede evidenciar el plexo nervioso de Raschkow (Figura 2). Además, la presencia o ausencia de esta zona pobre depende de la edad funcional de la pulpa por lo que, en pulpas jóvenes o de mayor edad no es evidente la zona de Weil, debido a la formación de dentina rápidamente o al origen de dentina reparadora, respectivamente (Canalda & Brau, 2014; Trowbridge et al., 2002).

Zona Rica en Células. La zona rica en células es la responsable de la producción dentina terciaria reparadora y se encuentra en la parte subodontoblástica. Se caracteriza por su densidad celular y por el altísimo porcentaje de fibroblastos, que originan fibras de Von Koff, en la pulpa coronaria en comparación de la zona central de la pulpa. Además, se encuentran en diversas cantidades macrófagos, linfocitos o células plasmáticas (Gómez de Ferrais et al., 2002).

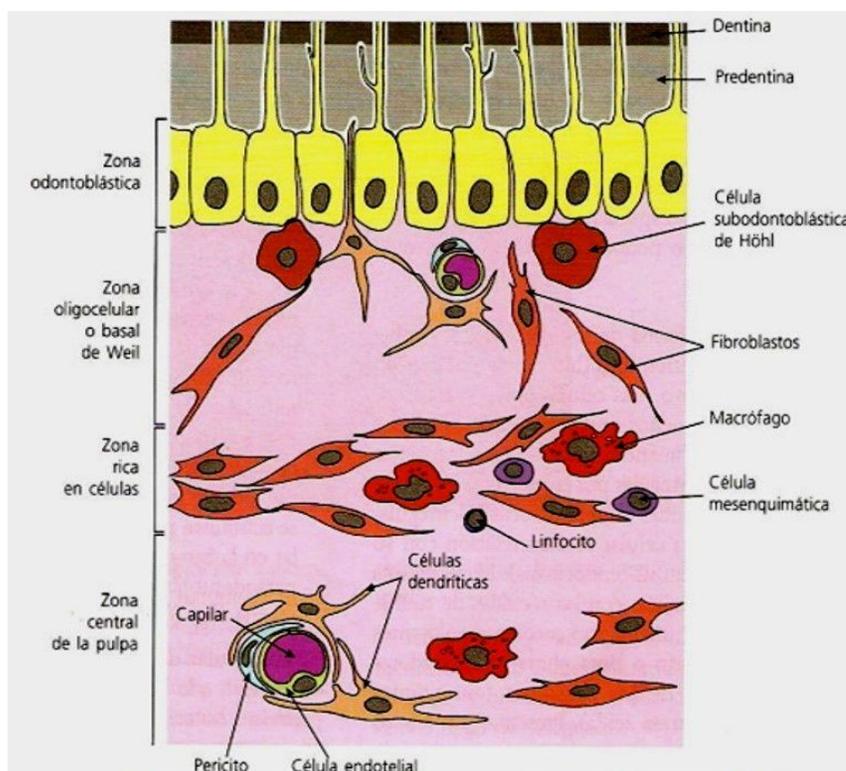
Por su parte, Fitzgerald et al. (1990) menciona que la zona rica en células tras detectar células odontoblásticas dañadas, aumenta la fase de mitosis, favoreciendo la capacidad para sustituir células lesionadas mismas que, migran desde la zona rica en células hasta la superficie interna de la dentina (Figura 2).

Núcleo Pulpar. La zona propiamente dicha de la pulpa es la masa o estroma central de la pulpa formado por el tejido conectivo laxo. Su composición abarca una matriz amorfa bordeada por fibras colágenas y conformada por vasos sanguíneos, fibras nerviosas de mayor diámetro que penetran por el foramen apical (Figura 2). Las células fibroblásticas mantienen interconectados los componentes del núcleo pulpar (Gómez de Ferrais et al., 2002; Schwartz et al., 1999).

Si bien la pulpa es capaz de crear dentina fisiológicamente, al momento de realizar la manipulación de la cavidad dental es importante, que el complejo biológico formado por el cemento, periodonto y hueso alveolar sean tratados meticulosamente para lograr una correcta reparación y cicatrización, que ningún otro material externo lo igualaría (Queralt et al., 2006).

Figura 2

Zonas Morfológicas de la Pulpa



Nota. Adaptado de *Histología de la Pulpa Dental* [Fotografía], por Figueroa, 2017 (https://www.goconqr.com/es/p/6528259-histolog-a-de-la-pulpa-dental-mind_maps). Obra de Dominio Público.

Modificaciones en la Dentina y en la Pulpa durante la Vida

Tanto la pulpa como la dentina son tejidos corporales que están sujetos a transformaciones con el paso del tiempo disminuyendo la celularidad y vascularización de la pulpa. Así, la cámara pulpar disminuye su tamaño con la edad debido a la formación de dentina

secundaria y terciaria. Así también, el envejecimiento produce calcificación de la pulpa tornándose difusa y se evidencia la formación de cálculos. En esta misma línea, existe acumulación de haces gruesos de colágeno en la pulpa radicular y apical (Gómez de Ferrais et al., 2002; Barrancos, J. & Barrancos, P., 2006).

Por su parte, cuando la dentina envejece se reduce el diámetro de los túbulos dentinarios, sobre todo ante estimulación muy agresiva sea por caries o la edad avanzada del individuo. Se produce una calcificación ya que la dentina peritubular aumento de espesor y reduce la permeabilidad, denominándose dentina esclerótica o translúcida porque el aspecto cambia. Por lo general, a mayor calcificación, las piezas dentarias, se convierten en material más quebradizo y frágil (Barrancos, J. & Barrancos, P., 2006).

Irritantes que afectan el Sistema Dentino-Pulpar

Los irritantes del complejo dentino-pulpar son principalmente la invasión bacteriana que produce una lesión cariosa y de inmediato la inflamación de la zona afectada o en ocasiones la muerte pulpar, dependiendo el impacto del daño. Así también, la preparación inadecuada de la cavidad dental y de los materiales que son aplicados antes y durante la restauración son causas muy comunes para la irritación tanto de la pulpa como de la dentina. En este sentido, los irritantes del órgano dentino-pulpar se pueden ver afectados por tres diferentes agentes: físicos, químicos y bacterianos (Hung-Chang, 2003).

Irritantes Físicos. Los cambios que se generan en el sistema dentino pulpar de dan por irritantes físicos como: el calor friccional, la deshidratación de la dentina, el ensanchamiento de la preparación, presión del material restaurador sobre la pulpa, la contracción de la polimerización de la restauración, el trauma ocasionado por sobrecarga oclusal, los pernos

peripulpares para retención adicional de materiales restauradores y la cementación de restauraciones como tal (Hung-Chang, 2003).

Irritantes Químicos. Mientras tanto, los agentes químicos que causan daños en el sistema dentino-pulpar son: los antisépticos que actúan sobre microorganismos residuales, los desecantes y los desensibilizantes cavitarios, materiales de protección y las restauraciones dentales y agentes blanqueadores dentales (Hung-Chang, 2003).

Irritantes Bacterianos. Los principales causantes de enfermedades dentales son los irritantes microbianos (producen las caries dentales), micro o nano filtración marginal, la inadecuada desinfección cavitaria y la no esterilización de instrumentos. Por otro lado, existen ciertas enfermedades como la diabetes o la gota que al producir intoxicaciones endógenas afectan directamente la pulpa (Hung-Chang, 2003).

Adhesión a la Dentina

En primer lugar, es necesario conocer el concepto de adhesión para comprender como funciona este proceso durante una restauración dentinaria. La adhesión es un fenómeno entre dos superficies o dos cuerpos que contacten íntimamente, en donde al menos un material es sólido y el otro se une por solidificación (Henostroza et al., 2003).

Por lo tanto, la adhesión a la dentina varía de acuerdo a su profundidad y refiere la unión de sistemas conformados por monómeros adhesivos que ingresan hacia la red de fibras de colágenos, exhibidas, gracias al grabado ácido. La adhesión a la dentina no resulta fácil puesto que, este tejido tiene una composición morfológica y fisiológica ardua (Lanata, 2011; Roberson et al., 2007). Es así que, el 25 al 40 % de la adhesión de la resina a la dentina depende de la

entrada de la resina en el túbulo y el porcentaje restante tiene que ver con la formación exógena de la capa híbrida (Hued, 2010).

Entonces, los objetivos de la adhesión a la dentina se enfocan fundamentalmente en: “la retención y estabilidad de la restauración, compensación y absorción de las tensiones por contracción, la perfecta adaptación marginal, sin fisuras ni microfiltraciones y la reducción de la sensibilidad posoperatoria.” (Ferrari & Breschi, 2010, p. 212)

Sistemas Adhesivos

El concepto de adhesivos se refiere a un material colocado en una capa muy delgada sobre el tallado dental para adherir el material restaurador, tanto a la dentina como al esmalte. Sin embargo, hoy en día es más correcto hablar de sistemas adhesivos ya que es imposible usar un solo material para una adecuada adhesión. Por lo tanto, un sistema adhesivo implica un conjunto de diferentes materiales y procedimientos a seguir, es decir, es indispensable alistar la superficie o cavidad dental para lograr una buena adhesión; después, la adhesión química y micromecánica es más eficiente; y, finalmente, el material de la restauración se pega correctamente al diente (Hernández, 2004).

Componentes de un Sistema Adhesivo

En el mercado de la odontología se encuentra una variedad de adhesivos con diferentes composiciones por lo que es casi imposible describir cada uno de ellos, sea de forma cuantitativa o cualitativa. Sin embargo, se pueden sintetizar los principales componentes de un sistema adhesivo moderno puesto que, las mínimas variaciones en cuanto composición tienen implicaciones en el resultado final de un proceso de restauración (Padrós Fradera et al., 2000; Van Meerbeek et al., 2003).

Agente Grabador. Los más comunes son ácidos fuertes, como el ácido ortofosfórico al 37%, con técnicas convencionales o grabado total. Tampoco se deja de lado la utilización de los imprimadores ácidos débiles, como el cítrico maleico. Finalmente, se encuentran las resinas acídicas, como el Phenil-P, MPD, funcionan como grabadores en los adhesivos autograbantes modernos (Hernández, 2004).

Resinas Hidrofílicas. Se encargan de lograr la unión a la dentina, aprovechado la humedad del medio, para impregnar la capa híbrida y formar polímeros de imprimante que ingresan dentro los túbulos dentinarios (tags). Las resinas hidrofílicas son: PENTA, HEMA, BPDM, TEGDMA, GPDEM o 4-META (Hernández, 2004).

Resinas Hidrofóbicas. Las resinas hidrofóbicas fueron los primeros materiales adhesivos en ser incorporados a la odontología adhesiva y cumplen con dos funciones importantes, pese a tener poca compatibilidad con el agua. Primero, al ser también hidrofóbica puede conseguir la unión a la resina compuesta. Segundo, lograr un grosor basto para la capa de adhesivo para que durante la interfase dentina-resina soporte el estrés al que se somete, debido a que estas resinas son más densas que las hidrofílicas (Hernández, 2004).

Activadores. Así también, Hernández (2004) manifiesta que los activadores están a cargo de liberar la polimerización, mismos que reacciona en cascada. Existen dos activadores, lo fotoactivadores como las camforoquinonas o el PPD y los quimioactivadores como el complejo aminoperóxido. Cuando estos activadores se encuentran en un solo componente se habla de un adhesivo de fraguado dual.

Relleno Inorgánico. El relleno orgánico es un componente no común de los adhesivos, sin embargo, cuando se lo aplica tiene como objetivos: lograr un adhesivo con propiedades

mecánicas mejoradas y reforzar, a través del nanorelleno, la resina. Al ser un componente adhesivo de carácter denso le permite conseguir una capa de grosor adecuado (Hernández, 2004).

Disolventes. El solvente generalmente es un medio de transporte del producto, pero para los sistemas adhesivos es el componente indispensable para conseguir una capa híbrida ideal para obtener una buena adhesión. Hay solventes muy etéreos como la acetona y el etanol que se evaporan con demasiada facilidad, al dejar el producto destapado, alterando la proporción de la resina solvente y por ende sus propiedades. Por esta razón, se desarrollan adhesivos en envases con el producto previamente preparado listo para su aplicación de una sola vez (Abate et al., 2000; Gallo et al., 2001).

Clasificación del Sistema de Adhesivos

Se opta por clasificar a los sistemas adhesivos en dos grandes grupos: aquellos que priorizan el grabado previo con ácido fosfórico y los adhesivos autocondicionantes (Carvalho et al., 2012). Un tercer grupo, incluye sistemas adhesivos a base de ionómero de vidrio (Van Meerbeek et al., 2003).

El sistema de adhesivos convencionales o de grabado total utilizan como principal mecanismo de retención, la infiltración de monómeros resinosos en la superficie de la dentina y el esmalte, previamente desmineralizados o porosos para luego polimerizarlos; formando la llamada capa híbrida. Para estos adhesivos se sugiere remover la smear layer o barrido dentinario durante la preparación de la cavidad utilizando ácidos. Posteriormente, los túbulos amplían su diámetro permitiendo la permeabilidad de la dentina, la presión intra-pulpar y exposición del tejido rico en fibrillas de colágeno. El substrato tiene menor capacidad de interactuar con resinas hidrofóbicas y se puede realizar grabado total en 3 o 2 pasos (Dourado & Reis, 2006).

Tabla 1

Sistemas Adhesivos Convencionales de tres y dos pasos

Sistemas adhesivos	Ventajas	Desventajas	Marcas comerciales
Tres pasos	<ol style="list-style-type: none"> Múltiples indicaciones – restauraciones adhesivas, cementación de coronas y pernos. Posibilidad de activación química. Compatibilidad con cementos resinosos. Menor degradación a lo largo del tiempo (De Munck et al., 2003) 	<ol style="list-style-type: none"> Mayor número de frascos. Técnica más complicada. Necesidad de aplicación de múltiples capas de <i>primer</i> para saturar la dentina desmineralizada. 	<ol style="list-style-type: none"> Adper Scotchbond Multi Uso (3M ESPE).
Dos pasos	<ol style="list-style-type: none"> Técnica más simple. Valores de resistencia de unión semejante a los obtenidos con los adhesivos de tres frascos. 	<ol style="list-style-type: none"> Menor número de indicaciones. No pueden ser activados químicamente. Son incompatibles con resinas y cementos resinosos químicamente activados. Sistemas más hidrofílicos y tienden a absorber más agua a lo largo del tiempo. 	<ol style="list-style-type: none"> Adper Single Bond 2 (3M ESPE). Excite (Ivoclar Vivadent). One Step Plus (Bisco). Prime & Bond NT. Optibond Solo Plus (Kerr)

Nota. Adaptado de “Sistemas Adhesivos” (p. 16), por Dourado & Reis, 2006, *Revista de Operatoria Dental y Biomateriales*.

Por otro lado, el sistema de adhesivos autocondicionantes se caracterizan por eliminar el grabado ácido y su posterior lavado y secado. Se incorpora el *primer*¹ en vez del ácido como responsable de crear en sí misma una vía de acceso tejidos mineralizados, siendo posible gracias a la adición de monómeros resinosos ácidos que infiltran la dentina y después de la fotoactivación copolimerizan. En este sentido, se forma una capa en la interfase de unión no tan gruesa como con el grabado ácido (Dourado & Reis, 2006).

¹ **Primer:** es una solución hidrofílica compatible con la dentina húmeda y que posee solventes en su composición.

Tabla 2

Composiciones básicas de Adhesivos Autocondicionantes

Descripción de los frascos	Composición de los principales componentes	Número de frascos	MARCAS COMERCIALES
1. Primer autocondicionante 2. Adhesivo	MDP, HEMA, 4-MET; agua; etanol. Bis-GMA, HEMA, MDP, PENTA, UDMA, TEGDMA.	2 frascos que no son mezclados (*)	1. Clearfil SE Bond (Kuraray). 2. AdheSE (Ivoclar Vivadent). 3. Tyrian SPE (2 frascos misturáveis) + One Step Plus (Bisco). 4. Optibond Solo SE e Optibond Solo Plus (Kerr). 5. One Coat SE Bond (Coltène).
1. Adhesivo autocondicionante	Esteres de ácido fosfórico; PENTA, UDMA, Bis-GMA/ TEGDMA, Fenil-P; agua.	2 frascos que son mezclados	1. Adper Prompt L-Pop (3M ESPE). 2. Xeno III (Dentsply). 3. One Bond Up Plus (Tokuyama).
		1 frasco	1. Clearfil S3 (Kuraray). 2. I-Bond (Heraeus Kulzer). 3. Touch & Bond (Parkell). 4. G-Bond (GC Corp.).

Nota. *Estos sistemas pueden estar disponibles en *primer* y puede ser mezclado (2 pasos) o no (1 paso). Adaptado de "Sistemas Adhesivos" (p. 20), por Dourado & Reis, 2006, *Revista de Operatria Dental y Biomateriales*.

Finalmente, los sistemas adhesivos a base de ionómero de vidrio son mezclados previos a la aplicación, un polvo que contiene un vidrio de aluminio-flúor-silicato con el líquido que es una solución de ácido polialquinoico. Además, son muy poco utilizados y estudiados, sin embargo, con estos adhesivos se obtienen excelentes resultados de retención después de algunos años, en comparación con los sistemas convencionales y autocondicionantes. Son los únicos que se adhieren a la dentina seca pero deshidratada, sin realizar retenciones extras (Dourado & Reis, 2006; Van Meerbeek et al., 2003).

Evolución de los Sistemas Adhesivos según Generaciones

En la odontología actual debido a la gran demanda y uso de los adhesivos, se ha generado una desacelerada transformación y mejoramiento de cada uno de los sistemas adhesivos, conjuntamente con la evolución de nuevas técnicas de restauración dentaria. Literalmente, los odontólogos se han saturado con generaciones sucesivas de materiales adhesivos, término usado arbitrariamente, pero lo suficientemente útil para organizar una diversidad de materiales en categorías (Freedman & Goldstep, 1997; Burke & McCaughey, 1995).

Las definiciones generacionales ayudan en la identificación de la química implicada, la fuerza de adhesión a la dentina, y la facilidad de uso para el odontólogo. Después de todo, este tipo de clasificación beneficia tanto al dentista como al paciente, simplificando así las elecciones del clínico cuando se encuentra trabajando en la silla dental. (Freedman et al., 2017, p. 110)

Primera Generación

En los años setenta, la primera generación lograba la adhesión por medio de la quelación del agente adhesivo al componente de calcio en la dentina. Sin embargo, esta generación tuvo declive, puesto que, si bien tenía una alta adhesión al esmalte, el problema era la dificultad de adhesión a la dentina semiorgánica tornándose deplorablemente débil (menos que 2MPa²). Es evidente, que meses después las restauraciones se desprendían por lo que se recomendaban para cavidades clase 3 y 5 pequeñas y retentivas. Así también, era muy común la sensibilidad postoperatoria al usar estos adhesivos en restauraciones posteriores (Munksgaard et al., 1985).

2 MPa: Símbolo de Pascal, es la unidad de presión del Sistema Internacional de Unidades. Es la presión que ejerce una fuerza de 1 newtons sobre una superficie de 1 metro cuadrado.

Segunda Generación

A principio de los años ochenta se desarrolla una segunda generación de componentes adhesivos mismos que se encargaban de usar el barrillo dentinario como un sustrato de adhesión, pero tenía un insignificante nivel de adhesión de 2-3 MPa. Se evidenció que aún se requería de retención mecánica en la preparación de cavidades dentales. Así también, se presenciaron microfiltraciones y sensibilidad significativa postoperatoria en las restauraciones oclusales posteriores. El problema de los adhesivos de segunda generación fue el índice muy bajo de retención de la resina (Joynt et al., 1991; Lambrechts et al., 1987).

Tercera Generación

Durante finales de los años ochenta se desarrollaron los sistemas adhesivos de dos componentes: primer-adhesivo mismos que tuvieron gran acogida como agentes adhesivos. Se da un incremento considerable de la fuerza de adhesión a la dentina (8-15 MPa) y una disminución en la realización de retención mecánicas en las cavidades dentarias. Esta generación marca el inicio de una odontología ultraconservadora, lesiones tratadas con mínima preparación dental, y la disminución significativa de la sensibilidad postoperatoria (Barkmeier & Cooley; 1991).

Además, los adhesivos de tercera generación fueron los primeros en lograr la unión con metales y cerámicas dentales. Sin embargo, estos adhesivos fracasaron ya que después de tres años la retención adhesiva de estos materiales reduce considerablemente y también, la alta sensibilidad postoperatoria que disimuló en parte por las restauraciones color del diente, convenciendo a muchos pacientes (Barkmeier & Cooley; 1991; Christensen, 1992).

Cuarta Generación

En los años noventa, los adhesivos de cuarta generación dieron un giro gravitacional en la odontología. Estos adhesivos lograron una adhesión a la dentina de 17 a 25 MPa y una reducción

de la sensibilidad postoperatoria muy marcada, además, se empezó a reemplazar amalgamas por resinas directas. Los adhesivos de cuarta generación se caracterizan por tener dos o más ingredientes (Figura 3) que deben mezclarse en medidas exactas y seguir un procedimiento meticuloso para realizar la mezcla, de esta manera evitar la reducción de las fuerzas de adhesión a la dentina (Freedman et al., 2017).

El proceso de hibridación en la interface dentina (túbulos dentinales y dentina intratubular) y resina es característico de esta generación. En la hibridación la resina reemplaza la hidroxiapatita y el agua de la dentina; esta resina al ser combinada con fibras de colágeno restantes constituye la capa híbrida mejorando las fuerzas de adhesión a la dentina (Barkmeier & Latta, 1991; Swift & Triolo; 1992).

Quinta Generación

Hoy en día los adhesivos de quinta generación son los más comunes y utilizados por la odontología, debido a su facilidad de uso. Son materiales con una fuerza de adhesión de 20 a 25 MPa apto para cualquier preparación dental, es decir, que tiene una dinámica adhesión al esmalte, a la dentina, a la cerámica y al metal (a excepción de cemento resinoso y composite autocurable). También, se caracteriza por su presentación en solo envase sin necesidad de preparar, disminuyendo el porcentaje de error o fallo del procedimiento (Figura 3). Los adhesivos de quinta generación reducen significativamente la sensibilidad postoperatoria (Freedman et al., 2017).

Sexta Generación

Con el paso del tiempo los investigadores eliminaron el paso de grabado al menos en la superficie de la dentina, conformando los adhesivos de sexta generación alrededor del año 2000. Estos materiales incorporan un líquido acondicionador de dentina en uno de los componentes,

ácido de la dentina autolimitado y los derivados del grabado se los aplica a la interface dental-restaurativa indeleble (Figura 3) (Freedman et al., 2017).

Interesantemente, la adhesión a la dentina (18-23 MPa) se mantiene fuerte con el tiempo, mientras que la duda se da con respecto a la adhesión al esmalte sin grabado y preparación. Adicionalmente, los múltiples componentes y pasos en las distintas técnicas de los adhesivos de sexta generación pueden causar confusión y esto llevar a que se produzcan errores. Asimismo, se ha generado inquietudes sobre la eficacia y predictibilidad de varios procedimientos innovadores de mezclado. (Freedman et al., 2017, p. 16)

Séptima Generación

Los sistemas adhesivos de séptima generación se caracterizan por un adhesivo completamente nuevo y sencillo, puesto que logra simplificar los diferentes materiales que utilizan los adhesivos de la sexta generación en un solo componente de botella única (Figura 3). Al igual que en la generación anterior se utilizan en adhesión de autocondicionado y autograbado para evitar sensibilidad postoperatoria. Es decir, estos adhesivos de séptima generación eliminan el paso de mezclar materiales y el paso de grabado (imprimación y adhesión), lo que se consigue es un sistema real de adhesión similar (18 a 35 MPa), en un solo paso y una sola botella, tanto al esmalte como a la dentina (Freedman et al., 2017).

Además, el adhesivo de séptima generación no pierde su carácter si existe humedad o falta de ella en las superficies de preparación, la adhesión es básicamente igual. Así también, su eficacia es similar para restauraciones directas e indirectas; así como, para adherirse adecuadamente a cerámica y al metal (Freedman et al., 2017).

Figura 3

Componentes de los adhesivos de cuarta a séptima generación



Nota. En esta figura se observa la evolución de la preparación de los adhesivos. Desde mezclar materiales a la presentación de materiales en una sola botella. Adaptado de “Sistemas Adhesivos Dentales, 7 Generaciones de Evolución” (p. 12), por Freedman et al., 2017, *Research Gate*.

Sellado Dentinario Inmediato

El SDI es una nueva alternativa odontológica en el enfoque de las restauraciones de cobertura resinosa, ya que tiene como propósito sellar y proteger el sistema dentino pulpar y también permitir la prepolimerización de la unión con la dentina, también una unión con mejor resistencia y la pieza dental no sufre el estrés de la restauración. Es decir, se evidencia mayor eficacia en adhesión del material a la dentina lo que impide la filtración bacteriana, disminuye la sensibilidad posoperatoria, sellado marginal adaptable y un procedimiento odontológico bastante simplificado. Además, se determina el SDI como un procedimiento indispensable y necesario

siempre que se realice un corte profundo en la dentina (Magne et al., 2007; Magne & Nielsen, 2009; Qanungo et al., 2016).

De la misma forma, la odontología restauradora indirecta actual recomienda preparaciones minuciosas para que la cavidad quede completamente limpia, así como también las cavidades dentinarias completamente selladas. En este caso, se utiliza abundante irrigación de agua-aire y cortes de dentina precisos, luego se usa el mejor sistema adhesivo de múltiples pasos o sistema autoadhesivo (cuarta, sexta o séptima generación) para un sellado dentinario inmediato y el diente sea beneficiado cubriendo la pulpa y la dentina, antes de tomar la impresión final y sellar completamente la cavidad con restauraciones indirectas (Colina et al., 2016; Dietschi & Spreafico, 2015; Tommaso et al., 2015).

Por lo anterior, el protocolo de aislamiento absoluto antes de cualquier procedimiento restaurativo, es sustancial. Puesto que, brinda ventajas de protección ante la posible invasión de objetos microbianos durante la deglución, facilita enormemente la visibilidad del profesional teniendo un campo aséptico (sobre todo en los molares) y finalmente, a la hora de realizar el sellado dentinario es importante mantener los márgenes subgingivales y supragingivales que separan una pieza dentaria de otra. Para el aislamiento absoluto se requiere de materiales determinados: el dique de goma, los clamps, el perforador de dique de goma y un arco de young (Estudi Dental Barcelona, 2018; Tommaso et al., 2015).

El sellado dentinario adhesivo dependerá de la técnica que se aplique durante el fraguado, así, el grabado total con ácido puede dejar sensibilidad postoperatoria. Mientras que, el uso de un adhesivo de autograbado condiciona a la dentina para alcanzar una gran profundidad en los túbulos dentinarios, logrando así una disminución de la permeabilidad y óptimos resultados. De esta manera, se recomienda para el sellado dentinario el uso de sistemas adhesivos simplificados

y el uso de métodos alternativos como láser y la fosfopéptido, sin embargo, hay que considerar también la susceptibilidad de cada paciente a los diferentes adhesivos. Un sistema adhesivo con base de resina forma una capa híbrida lo que incita un mayor efecto desensibilizante de larga duración (Miglani et al. 2010; West et al., 2013).

Entonces, todo dependerá de las características y particularidades de cada caso. Para el grabado ácido se realizará el proceso en 3 etapas: el acondicionamiento con ácido fosfórico por 5 segundos, luego se lava al mismo tiempo secamos, aplicamos *primer* por 30 segundos y dejamos secar de 5 a 10 segundos como nos indica el fabricante. Ahora, se aplica el adhesivo por 15 segundos más, una vez pasado ese tiempo se fotopolimeriza 20 segundos y aplicamos glicerina. Finalmente, fotopolimerizamos y con esto evitamos la capa inhibida de oxígeno. (Magne, 2014)

En este sentido, Colina y Rosales (2016) manifiestan que existen otras razones para la utilización de la técnica adhesiva SID como: mecánicas, biológicas y estéticas. En este último aspecto, la práctica de esta técnica se recomienda cuando una área extensa y significativa de la dentina queda expuesta, dejando así un pronóstico favorable para el tratamiento. Entre las restauraciones indirectas recomendadas se mencionan: incrustaciones (“inlays y onlays”), coronas y carillas.

Restauraciones Indirectas

Las restauraciones indirectas son consideradas las mínimamente invasivas dentro del área odontológica, a esto se suman los actuales sistemas adhesivos y la técnica de sellado inmediato, dando como resultado una restauración dentaria satisfactoria, en todo sentido, para el paciente. Entonces, la extensión del tallado parcial determina el tipo de restauración a ejecutar: inlays, onlays u overlays (Tommaso et al., 2015).

La elección y enfoque de las restauraciones se complican por el amplio mercado de materiales de restauración disponibles. No existe método de restauración ideal en dientes endodonciados, todo dependerá de características favorables (Soares et al., 2018).

Tallados para Inlays. Estas incrustaciones se sitúan en la parte intracoronaria sin afectar ni reducir las cúspides. Para ello es necesario un exhaustivo análisis de la pieza dentaria, sobre todo la oclusión que no coincida con el tallado, esto con la finalidad de obtener excelentes resultados. Este tipo de restauraciones son ideales para premolares y molares con estructura faltante vestíbulo lingual. En caso, de que la pérdida del diente sea mayor se aconseja un recubrimiento. Además, hay que considerar ciertas características para realizar este tipo de tallado: en la región de la fosa oclusal una profundidad mínima de 1,5 mm y expulsión aproximada de 10°, el ángulo cavo superficial debe estar entre 60 a 80° en relación con la cara proximal, sin ningún filo o bisel, istmo oclusal con 2 mm de ancho mínimo y los ángulos internos deben redondearlos (Vieira, 2014).

Por otro lado, para la preparación de estas incrustaciones inlays se debe tener paredes expelidas, cámara pulpar con material base plano, ángulos internos redondos para facilitar mitosis, ángulos superficiales de la cavidad 90°, paredes expulsivas y lisas en interproximales y el resto de caras (González Crespin, 2019).

Tallados para Onlays. Por su parte, las restauraciones de tipo onlays se sitúan en la parte extracoronaria del diente, involucrando una o más cúspides parcialmente. Estas restauraciones, son recomendadas para premolares y molares que perdieron más de un tercio de su estructura vestíbulo lingual y, además, porque protegen a los dientes de estímulos fuertes en las paredes o ángulos de la cavidad. Anteriormente, no era considerado ideal para restauraciones indirectas, como las coronas; pero con el pasar del tiempo gracias a los sistemas adhesivos y la

alta gama estética que le caracteriza, cerámica o composite, lo permite colocarse entre las primeras alternativas de restauraciones indirectas para los pacientes (Tovar, 2019).

En cuanto a la preparación de incrustaciones onlays, es necesario considerar las siguientes características de las piezas dentarias a ser restauradas: discrepancia de 90° en paredes expulsivas, cámara pulpar con base adhesiva plana, ángulos internos redondos, ángulos de la superficie a 90°, tallado de la cúspide funcional 2 mm (redonda) y su margen de 1 a 1,5 mm (hombro), grosor mínimo de la cúspide de 2 mm en pared remanente, distancia entre cúspide y cúspide de 2 mm (premolares) y 3 mm (molares) (González Crespín, 2019).

Tallados para Overlays. Los tallados overlays son un tipo de construcción dental completa que se realiza cuando todas las cúspides de un premolar o molar se han debilitado o destruido completamente, luego de la eliminación de caries. En este caso, requiere que todas las cúspides del diente sean reconstruidas ya sea, por un istmo demasiado grande o cuando los dientes son sometidos a tratamientos endodónticos, es decir, que diente y pulpa se han visto comprometidos (Vieira, 2014). Al igual que en tallados onlays, se toma en cuenta las mismas características de preparación para las incrustaciones overlays (González Crespín, 2019).

Sellado Dentinario Demorado (SDD) y Sellado Dentinario Inmediato (SID)

Para la preparación de restauraciones indirectas es importante identificar el momento en que se realiza el sellado de los túbulos dentinarios. En donde, se rescata la efectividad del SID como una estrategia más apta, previo a la impresión, ya que aprovecha los beneficios de la dentina recién cortada (Mogrovejo, 2020).

Tabla 3*Diferencias entre SDD Y SDI*

Sellado Dentinario Demorado	Sellado Dentinario Inmediato
1. Preparación de la pieza dental	1. Preparación de la pieza dental
2. Toma de impresión definitiva	2. SDI
3. Elaboración y colocación provisional	3. Toma de impresión definitiva
4. Retirada del provisional	4. Elaboración y colocación provisional
5. Evaluación de la preparación	5. Retirada de provisional
6. SDD	6. Evaluación de la preparación
7. Cementación definitiva restauración	7. Cementación definitiva restauración

Nota. El SDD se hace después de la cita preliminar y el SDI se hace en la cita preliminar. Tomado de la Efectividad de SID en restauraciones adhesivas indirectas (Mogrovejo, 2020, p. 6). Fuente: Elaboración propia.

Beneficios del Sellado Dentinario Inmediato

El SID permite la prepolimerización del agente adhesivo lo que incrementa la fuerza de adhesión y este puede actuar hasta una semana para completar el desarrollo total de las fuerzas adhesivas, Esto significa, que la dentina tiene la oportunidad de completar su proceso de polimerización para someterse sin mayor complicación a la fuerza ejercida por la incrustación indirecta y las fuerzas ejercidas por la masticación (Magne et al., 2005).

En esta misma línea, las restauraciones indirectas con sellado adhesivo inmediato al no ser cementadas y no aguantar cargas masticatorias, proporcionan que la adhesión a la resina sin estimulación agresiva. Es así que, se obtiene una mejor adaptación de la restauración y evidentemente un sellado más confiable para la pieza dental afectada (Bravo, 2018).

Así también, en la cementación de coronas cementos ionoméricos o hechos a base de resina, el SID logrará una reducción significativa de la filtración marginal y se evidenciará el aumento de las fuerzas de unión. En este sentido, mejora confiablemente la retención de muñones cortos o exorbitantemente preparados (Kosaka et al., 2005; Magne et al., 2005).

Por otra parte, la dentina recién cortada tiene el sustrato ideal y único para un sistema adhesivo y este se puede obtener solo en la primera cita con el paciente, donde se ejecuta la preparación dentaria y después son protegidas debido a necesidad funcionales o estéticas del paciente. Por lo tanto, el SDI tendrá una adhesión más óptima y adecuada, al contrario de que se selle en una próxima cita, ya que la cavidad dental puede someterse a contaminación por el uso de cementos provisionales (Bravo, 2018).

En este mismo contexto, el odontólogo puede verse beneficiado del SID ya que la dentina recién cortada mantiene su espacio húmedo; entonces, se aplica técnicas de adhesión húmeda a la dentina para casos de grabado total. Además, casi no requiere de anestesia para la cementación logrando acceder a un ajuste oclusal correcto y satisfactorio para el paciente (Magne et al., 2005).

El sellado dentinario inmediato tiene como beneficio cubrir la dentina después de la preparación, antes de tomar la impresión, logrando el sellado y la protección del complejo dentino-pulpar. Conduce a una resistencia mejorada de la unión, sin tensiones, así como la prevención o disminución de la sensibilidad durante la etapa de provisionales y filtración bacteriana en las preparaciones indirectas de composite y de porcelana (Calatrava, 2018).

Por otro lado, Magne (2005) refiere que para la conservación de la máxima estructura dental se usan coronas con preparaciones de cobertura y combinado con ionómero de vidrio o

cementos de resina modificada. En este caso, la aplicación del SID incrementa la retención de la incrustación significativamente superando las fuerzas de cohesión del diente, por lo tanto, constituye una herramienta eficaz para tratar coronas clínicas y preparaciones excesivamente ahusadas logrando también una adherencia óptima en la superficie interna de la restauración.

Finalmente, el paciente se ve completamente beneficiado por el SID debido a la carencia de sensibilidad después de la fase preparación en la etapa provisoria e inclusive una reducción indiscutible de la sensibilidad posterior a la cementación de la restauración, reduce filtraciones marginales en diente vitales, la polimerización de un adhesivo con base resinosa produce mayor permeabilidad y menor exposición de la dentina formándose una hibridación dentro de los túbulos y tags de resina, hibridación peritubular (Magne, 2005; Magne et al., 2007).

Técnica de SID para Preparaciones Dentales

Magne (2005) plantea los pasos a seguir para la aplicación de la técnica SID en preparaciones dentales, consiste principalmente:

1. Fragmentar la dentina con una fresa diamantada o de carburo de tungsteno, para remover todos los contaminantes del área dentinaria.
2. Usar el sistema adhesivo de 3 pasos (grabado total: grabar, enjuagar, imprimación) o de 2 pasos (autocondicionante) de acuerdo con el fabricante y polimerizar.
3. Se debe colocar resina fluida para proteger la capa adhesiva y polimerizar discretamente.
4. Si fuera el caso, se puede reformar zonas que no favorezcan con la correcta geometría de la preparación, elevando la preparación o corrigiendo cóncavos con resina compuesta.

5. Además, se aplica glicerina sobre el área y se polimeriza por 10 segundos.
6. Se limas los márgenes del esmalte con fresa diamantada.
7. Antes de la toma de impresión, se pule ligeramente el área de la preparación.
8. Se procede a tomar la impresión digital o analógica.
9. Coloca el provisional para aislar la preparación del medio contaminante.
10. Cementar la restauración a través del arenado con óxido de aluminio, grabado con ácido ortofosfórico y cementación con un cemento resinoso. (p. 148-149)

Protocolo SID

El protocolizar un SID previene la contaminación microscópica de la dentina y sus tubulillos con cementos provisionales, el SID reduce fases de fracturas que predominan en la interface dentina-cemento, pues tiene una dificultad limpiar y preparar óptimamente la dentina luego de haber tenido cemento provisional. Pero tiene menos incidencia cuando se usa cementos sin autoadhesivos (Carvalho et al., 2012).

Cualquier tallado, por más meticuloso y prudente que sea que lesione a los túbulos dentinarios, resulta una injuria para la pulpa; algo que muchos profesionales minusvaloran por la falta de visibilidad, no se la nota y porque en ciertas ocasiones la pulpa tiene la capacidad de tolerarla estoicamente (Mjör, 2004). Por esta razón y una variedad de problemas que se presentan al momento del tallado dentinario y cementación, se propone un protocolo audaz, pero ortodoxo, para el sellado inmediato de la dentina vital en el día del tallado descrito por Padrós Fradera (2004); se detalla a continuación:

Después de la oportuna anestesia sin adrenalina, es oportuno aplicar una pequeña torunda de algodón mojada en ácido tricloroacético al 100%, durante 5 segundos, sobre la mucosa circundante al diente que va a tallarse adquiriendo un aspecto blanco que se desvanece después de 30 minutos. Esto, con la finalidad de evitar sangrado en la encía en caso de la fresa roce ligeramente y, además disminuir el flujo intrasulcular para una mejor toma de impresiones. Luego lavar con agua. Ahora bien, una vez que se escoge el color del diente se procede a remover el tallado antiguo, o las caries antes de realizar el nuevo tallado. Por su parte, el tallado del diente dependerá del tipo de restauración o incrustación que se vaya hacer ya que, en ciertos casos requerirá de detalles más profundos y estéticos en el tallado (chanfles, biseles, etc.) (p. 689).

Una vez listo el tallado, se puede proceder a desinfectar la superficie con una torunda de clorhexidina durante dos minutos, esto es opcional. Hasta eso, se aísla completamente la pieza dentaria con una goma de dique (hasta subgingivales) o en otros casos, usar protector de encía para evitar irritaciones provenientes del sistema adhesivo. Antes de proceder a la colocación del adhesivo es indispensable secar correctamente el campo dental de trabajo, es decir, la cavidad tallada y aislada (Padrós Fradera, 2004).

A continuación, se aplica el sistema adhesivo que es un *primer* autograbante sobre toda la dentina expuesta (Clearfil SE Bond o el del Liner Bond 2V de Kuray o el del Adhese de Vivadent). La ventaja de usar un *primer* autograbante consiste en asegurar la ausencia de sensibilidades dentinarias posteriores ya que la resina va a llegar a la misma profundidad que el grabado. Además, las pruebas realizadas con adhesivos autograbantes han deparado excelentes resultados. Solo se aplica el *primer*, no el bonding. (Padrós Fradera, 2004, p. 690-691)

Mientras tanto, se procede a la imprimación indicada para cada *primer*, es necesario un tiempo prudente para sellar el adhesivo y llegar a la evaporación total del solvente aproximadamente unos 20 segundos. Este paso es fundamental para un pronóstico favorable, pero no suele cumplirse correctamente. Después de fotocurar el adhesivo, se aplica bonding como última capa selladora y protectora de la dentina; para su completa polimerización, se procede a colocar sutilmente, con un pincel de 5 ceros, una capa de bonding con alta concentración de nanorelleno (Optibond FL de Kerr, 48%) para evitar la acumulación de grosores indeseados. Se estima un espesor mínimo de 50 μ , ya que es el espesor medio de resina que el oxígeno inhibe en la polimerización (Padrós Fradera, 2004).

En este sentido, inmediatamente hay que fotopolimerizar el bonding de 10 a 15 segundos, con el objetivo de estabilizar y endurecer la parte más insondable del adhesivo. Posteriormente, se cubre el bonding con glicerina tratando de alterar lo menos posible la capa de bonding aún blanda. Aquí, se realiza una segunda fotopolimerización de 10 segundos, sobre la capa de glicerina, para endurecer completamente la capa externa del bonding inhibida por el oxígeno (Padrós Fradera, 2004).

De próximo, se lava, seca, retira el material aislante y se repasa cuidadosamente cada uno de los márgenes de la cavidad y el diente que lo rodea. En este paso, se procede a eliminar los excesos de adhesivos con pequeñas sondas extrafinas, los cinceles Gingival trimmer en combinación con instrumentos oscilobatientes tipo Profin. Finalmente, se toma las impresiones previo a la colocación del material temporal en la cavidad dentaria, donde se recomienda colocar vaselina para evitar que se adhieran las dos resinas: la del adhesivo a la resina provisional (Padrós Fradera, 2004, p. 692).

Tabla 4*Protocolo de Sellado Dentinario Inmediato*

Pasos	Procedimiento
1.	Anestesia local sin adrenalina.
2.	Revisar contacto oclusal y requerimientos estéticos del diente.
3.	Escoger el color del diente.
4.	Remover restauración antigua, retirar caires.
5.	Control de espacios oclusales en relación céntrica y excéntricas.
6.	Realizar asilamiento absoluto y en lugares subgingivales ayudarse con una matriz metálica.
7.	SDI, sellar toda la dentina con un sistema adhesivo según el manual de instrucciones, incluyendo márgenes subgingivales.
8.	Fotocurar el adhesivo resinoso por 20 segundos.
9.	Aislar la preparación con glicerina y fotocurar por 10 segundos.
10.	Finalizar márgenes de esmalte con fresas diamantadas sin exponer dentina. Realizar este proceso con los márgenes de resina, si existen.
11.	Controlar los criterios de cavidad <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="435 1096 1040 1117">▪ Determinar la finalización de los márgenes. <li data-bbox="435 1144 776 1165">▪ Ausencia de muescas. <li data-bbox="435 1192 980 1213">▪ Accesibilidad al margen subgingivales. <li data-bbox="435 1241 1295 1320">▪ Ausencia de contacto entre márgenes de la cavidad y el diente adyacente. <li data-bbox="435 1348 1279 1369">▪ Revisar espacio adecuado oclusal en céntrica y lateralidades.
12.	Toma de Impresiones.
13.	Insertar material provisional en la cavidad dental, remover el exceso y fotopolimerizar en oclusión por 30 segundos.

Nota. Fuente: Tomado de Tomasso et al. (2005, p. 10) en su artículo Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication.

Capítulo III

Marco Metodológico

Diseño y Tipo de Investigación

El presente trabajo de investigación tuvo un enfoque cualitativo debido al abordaje general subjetivo y sin generalización de datos que se utilizó en el proceso de investigación; y que, además, para ampliar los datos de información sobre el SID se realizó una descripción exhaustiva de la información y se desarrolló los temas de acuerdo al interés del investigador. Fue un diseño de investigación no experimental porque no se manipuló variables y se buscó información en un momento determinado por el investigador (Hernández-Sampieri et al., 2014).

El tipo de investigación de este trabajo fue de carácter documental o bibliográfica ya que se realizó la recopilación, selección, compilación, organización, interpretación y análisis de datos a través de la exploración de fuentes de ciencia odontológica: lectura de libros, revistas, periódicos, registros, congresos, entre otros., para ofrecer resultados lógicos en base objetivos previamente establecidos. El presente estudio tuvo alcance exploratorio ya que enfatizó la importancia de usar la técnica SID y en base al análisis que se efectuó de estos documentos se encontró alternativas y soluciones del uso adecuado del SID (Hernández-Sampieri et al., 2014).

Métodos, Técnicas e Instrumentos

El presente trabajo se desarrolló bajo la metodología Analítico-Sintético ya que se examinó y estudió minuciosamente el complejo pulpo dentinario para después analizar cada uno de los componentes y su naturaleza, en relación con el sellado dentinario inmediato. Por último, se elaboró una síntesis general del tema estudiado. Por otro lado, también se utilizó el método Histórico-Lógico lo que permitió revisar la trayectoria real de los diferentes aspectos y acontecimientos en el decursar del tiempo e historia evolutiva respecto SID.

La técnica a emplear es la revisión bibliográfica para la elaboración del trabajo de titulación previo al título de Odontología; consistió en recopilar información más relevante y existente sobre el problema o tema de investigación. Para esta técnica se revisó fuente primarias, secundarias y clásicas de la Odontología.

Para la recolección de datos se elaboró fichas nemotécnicas de la información obtenida, compuestas por datos de los autores, nombre de la publicación, editorial o nombre de la revista, tema y página citada; facilitó la elaboración de referencias bibliográficas.

Procedimiento de la Investigación

El presente trabajo de investigación inició con la planeación y lanzamiento de lluvia de ideas sobre el tema a estudiar, para ello se elaboró un esquema o plan de trabajo que se desarrolló oportunamente a lo largo de toda la investigación. En segundo lugar, se estableció el alcance exploratorio del trabajo de titulación ya que se procedió a la recolección de información por medio de la lectura y revisión de documentos de carácter científico, sobre la idea central que surgió de la revisión bibliográfica: sellado dentinario inmediato.

En este sentido, una vez que se revisó las fuentes bibliográficas y que se tuvo en claro la idea central de estudio, se delimitó la idea de investigación y se planteó el tema del trabajo de investigación: Beneficios del Sellado Dentinario Inmediato en Restauraciones Indirectas en el Sector Posterior. En base al tema, se estructuró el problema por el cual se escogió estudiarlo y objetivos que persiguió la investigación en base a intereses del investigador. Finalmente, se desarrolló el marco teórico desde un fenómeno general hacia lo particular para lo cual se clasificó la información más relevante y necesaria que nos llevó a la comprensión del objetivo general de la investigación; dando por sentada el alcance de la investigación.

Para el levantamiento de información preliminar que sustenta el marco teórico, se realizó una revisión de artículos científicos en revistas indexadas y documentos de sociedades científicas, se procedió a leer los resúmenes y artículos completos referentes al tema de investigación. Se seleccionó todo tipo de estudios, sean estos: observacionales, descriptivos, bibliográficos, transversales, ensayos clínicos aleatorizados, entre otros. Todos los estudios sobre SID llevados a cabo se efectuaron a nivel de América y Europa, entre los años 2005 y 2020; este estudio se remontó en años antiguos ya que la evolución de la odontología y sus técnicas son un punto de comparación real.

En esta misma línea, la búsqueda de información se realizó en bases de datos como Pub Med, Scielo, Dialnet, Research Gate, Science Direct, Google Academic, Repositorio Universidad de Guayaquil. Además, se usó las palabras claves (complejo dentino pulpar, SID, técnica SID, protocolo SID, odontología actual) en idiomas español e inglés. Para la selección de los artículos, se tomó en consideración los siguientes criterios de inclusión: artículos de cualquier año, en temas de sellado dentinario inmediato desde el año 2005, tesis de pregrado y maestrías, documentos en español e inglés; y criterios de exclusión: páginas web como Wikipedia, monografías.com y blogs personales con autores anónimos o sin autor. Finalmente, se encontró 100 artículos referentes al tema de estudio de los cuales se excluyeron 20 que no se categorizó como relevantes para el presente trabajo de investigación.

Por último, tras el análisis e interpretación de la información se redactó y discutió los resultados en base a los objetivos del trabajo de investigación; así también, se planteó recomendaciones y conclusiones derivadas de la investigación. Al final del estudio, se referenció toda la revisión bibliográfica sustentó la redacción del presente trabajo, y se anexó documentos que dan cuenta de cómo se llevó a cabo este trabajo de titulación.

Capítulo IV

Discusión de Resultados

En base a los criterios de inclusión se analizaron más de 40 artículos referentes al tema de interés, beneficios del SID, mismos que tras revisiones sistemáticas, bibliográficas y estudios in vitro se escogió los que tenían información más clara y actualizada respecto al tema investigado.

Tras el análisis de la información obtenida, se encontró que el SID es un procedimiento indispensable y el más idóneo para restauraciones indirectas tales como incrustaciones, carrillas y coronas, deja gran parte de la dentina expuesta. En este sentido, Magne et al. (2005) al igual que Mogrovejo (2020) refieren los grandes beneficios de la dentina recién cortada y limpia, puesto que al mantenerse húmeda favorece la aplicación de sistemas adhesivos de grabado total. Además, permite la prepolimerización dentina-adhesivo generando una unión con mayor resistencia a la hora del sellado tubular dentinario. De la misma manera, Calatrava (2018) indica que la impermeabilización inmediata de los túbulos dentinarios expuestos, después de la preparación cavitaria, forman una capa híbrida o de interdifusión con mayor resiliencia de polimerización. Sin embargo, la utilización del grabado ácido en SID implica más tiempo y mayor dificultad para realizar un correcto sellado, puesto que se utilizan dos o más frascos que deben mezclarse (porciones exactas) y aplicarse (varias capas de adhesivo para que llegue a sellar) adecuadamente (Dourado & Reis, 2006).

Por lo tanto, todos los estudios analizados proponen la utilización de sistemas adhesivos de cuarta, sexta o séptima generación (autoadhesivos o adhesivos de múltiples pasos); como la mejor alternativa que beneficia al sistema dentino-pulpar cubriéndolo totalmente. Estos estudios comprueban una disminución notable de la sensibilidad postoperatoria a diferencia del grabado ácido (Colina et al., 2016; Dietschi & Spreafico, 2015; Ferreira-Filho et al., 2018; Miglani et al.

2010; Tommaso et al., 2015; West et al., 2013). Pero Freedman et al. (2017) advierte que, entre todos los sistemas adhesivos, los adhesivos de séptima generación o adhesivos simplificados (en un solo paso y una sola botella) consiguen los mismos resultados de: disminución de sensibilidad postoperatoria; de la misma manera, un estudio realizado por Abu-Nawareg et al. (2015) concluye que el uso de adhesivos simplificados reduce la exposición de la dentina, formando una capa híbrida óptima capaz de resistir mayor estrés oclusal.

Al revisar diferentes estudios que ayuden a determinar el momento exacto para realizar SDI, se identificó que para conseguir una fusión lo suficientemente resistente al diente y un correcto sellado de interfase. Se sugiere utilizar esta técnica justo después de la fase de preparación de la cavidad dental afectada y antes de la toma de impresión, con la finalidad de que la dentina quede expuesta durante un tiempo prolongado y así disminuir diversos problemas que surgen ante dicha exposición (Calatrava, 2018; Guerrero, 2018; Hernández, 2004; Magne et al., 2005; Padrós Fradera, 2004; Tommaso et al., 2005). No obstante, existe una cierta probabilidad de que las restauraciones adhesivas fallen, sobre todo en sectores posteriores debido a la falta de visibilidad, por lo que refiere una filtración marginal entre la pared axial de la cavidad del diente y la pared que integra la restauración; esto produce caries secundarias, fractura del material o la pieza dentaria, pérdida de retención y la presencia de sensibilidad (De Munck et al., 2005; Ehrmantraut Nogales et al., 2011; Mjör, 2004).

En este sentido, Carvalho et al. (2012) propone protocolizar audazmente la utilización del SID durante el procedimiento operatorio. De acuerdo con este planteamiento, el centro Estudi Dental Barcelona (2018) y Tommaso et al. (2015) en su artículo enfatizan la importancia de conocer paso a paso todo el procedimiento para realizar la preparación y restauración de la cavidad dental, teniendo como técnica central el SID. De estas fases depende el éxito o fracaso

de las restauraciones indirectas, adhesión tanto al esmalte como a la dentina (Calatrava, 2018). Es así que, estos autores coinciden en la protocolización del SID, con asilamiento absoluto, ya que protege a la pulpa de la invasión bacteriana, reduce las fracturas que predominan en la interface dentina-cemento, y, sobre todo, una reducción indiscutible de la sensibilidad postoperatoria de la restauración al igual que filtraciones marginales (Magne et al., 2005).

Ahora bien, hay que considerar que el principal problema respecto a la técnica SID es la falta de conocimiento paso a paso del protocolo, lo que implica que este procedimiento falle ocasionado molestias al paciente (Calatrava, 2018). Además, un estudio realizado a estudiantes de la Facultad de Odontología en la Universidad de Guayaquil muestra como resultados que el 40% tienen un conocimiento excelente respecto a la técnica SID, sin embargo, el 29% presenta un conocimiento regular y el restante no maneja correctamente la técnica (Tovar, 2019). He aquí, el éxito del SID.

El trabajo en piezas dentales posteriores dificulta al odontólogo la visibilidad y si no puede llegar a limpiar correctamente la cavidad dental, la pulpa tiene la capacidad de tolerarla estoicamente sin sentir dolor (Mjör, 2004). Estas piezas dentarias son el punto blando de caries, en caso de no tratarlas adecuadamente, convirtiéndose en material más quebradizo y frágil (Barrancos, J. & Barrancos, P., 2006). Sin embargo, las restauraciones indirectas son la mejor opción para aplicar un protocolo audaz del SID, más el uso de un sistema adhesivo de autograbado dando como resultado una restauración dentaria satisfactoria, en todo sentido, para el paciente (Colina et al., 2016; Dietschi & Spreafico, 2015; Tommaso et al., 2015).

En definitiva, el SID es el protocolo ideal para restauraciones indirectas siempre y cuando sean manejadas correctamente durante la fase de preparación de la cavidad dentinaria, ya que reduce la microfiltración, la sensibilidad postoperatoria y aumenta las fuerzas de adhesión dental.

Capítulo V

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

En general, los beneficios que ofrece el SID en restauraciones indirectas en el sector posterior implican: la protección del sistema dentino-pulpar contra la nano y microfiltración de bacterias marginal, una disminución considerable de la sensibilidad durante el período provisorio y en la mayoría de los pacientes el dolor se muestra casi nulo. Además, la dentina recién cortada permite un campo de trabajo adecuado e ideal para la aplicación del sistema adhesivo (cuarta, sexta o séptima generación) antes de la toma de impresión definitiva. También, mejora las fuerzas de adhesión dentina-esmalte con la futura incrustación. Por último, durante la etapa postoperatoria la capa híbrida formada durante el SID permite sellar completamente los túbulos dentinarios aún expuestos.

En segundo lugar, en la presente investigación se identificaron los pasos a seguir en un protocolo del SID, independientemente del adhesivo aplicado, por lo que en resumen se establece lo siguiente: anestesia local, preguntar requerimientos estéticos del diente, retirar completamente las caries y dejar la cavidad completamente limpia, chequear espacios oclusales en sectores posteriores y anteroposteriores del diente, realizar aislamiento absoluto con goma de dique y matriz metálica, enjuagar y secar bien el tallado dentinario, sellar la dentina con el sistema adhesivo más adecuado, fotopolimerizar la zona durante 20 segundos, aislar la capa adhesiva con otra capa de glicerina y fotocurar por 10 segundos, tallar los márgenes del esmalte y excesos con fresas diamantadas sin exponer resina, controlar los criterios de la cavidad según el tipo de incrustación, tomar la impresión y finalmente, colocar material temporal en la cavidad. El sistema adhesivo más recomendado es el autograbante, de preferencia de un solo envase.

Tercero, la dentina es la unidad vital y sensitiva del diente conjuntamente con la pulpa, que, si bien son estructuras distintas, este complejo dentino pulpar constituye la verdadera unidad biológica del diente. En el interior de la dentina se albergan millones de túbulos que se encargan de transmitir impulsos desde la superficie a la parte interna del diente o nervio pulpar. De igual manera, por estos túbulos dentinarios la pulpa se encarga de nutrir a la dentina conectándose directamente. Ahora bien, durante la preparación de una cavidad dental existen diversos irritantes de la dentina: ensanchamiento de la dentina, desecantes, sobrecalentamiento, entre otros. En este sentido, 1 cm² de dentina vital expuesta contiene más de 3 millones de túbulos, es decir, millones de caminos microscópicos para llegar a la pulpa y así, contaminarse todo el proceso; produciéndose el dolor o sensibilidad postoperatoria.

En cuarta instancia, según lo mencionado anteriormente, el SID tiene como fin sellar y proteger el sistema dentino pulpar, también permitir la prepolimerización de la unión material con la dentina, así como mejor resistencia de la pieza dental y por ende la disminución del estrés pulpar. Es decir, se evidencia mayor eficacia en las fuerzas de adhesión de la restauración con la dentina lo que impide la filtración cariosa, se reduce el dolor o sensibilidad postoperatoria, sellado marginal adaptable y un procedimiento odontológico muy simple, pero minucioso.

Finalmente, existen ciertos factores que influyen para que el SID fracase, así: la falta de aislamiento absoluto de la cavidad por lo que la dentina expuesta puede contaminarse con saliva o sangre, inadecuada limpieza y secado de la cavidad dental (filtración hacia la pulpa), no se retira completamente el barrillo dentinario, falta de formación de la capa híbrida, falta de un grado óptimo de humedad, fallos en la colocación del adhesivo, incorrecta polimerización, ausencia o inadecuada formación de tags de resina en los túbulos dentinarios. Sin embargo, todos estos fallos se resumen en el mal manejo o falta de conocimiento del protocolo de SID.

Recomendaciones

Se recomienda realizar futuras investigaciones odontológicas de carácter experimental, tomando en cuenta la eficacia y los beneficios que tiene el SID en restauraciones indirectas en los diferentes sectores de la cavidad bucal. Así como, incluir los diferentes tipos de sistemas adhesivos: grabado ácido, autograbantes, ionómero de vidrio; para comparar cual es el sistema más adecuado y efectivo al momento de aplicar la técnica SID, ya que en la actualidad existen nuevas generaciones de adhesivos mejorados y capaces de resistir una mayor tensión. De esto, resultaría la obtención de un protocolo más prolijo y en pro del paciente.

También, es necesario implementar talleres teóricos prácticos de la técnica SID para estudiantes de cursos superiores o incluso profesionales que desconocen de la correcta aplicación del Protocolo SID, con el fin de obtener mayor cuidado al momento de seguir paso a paso este procedimiento, considerando cada detalle, y así, evitar el fallo de la restauración y el malestar del paciente.

Recomendable, antes de realizar cualquier procedimiento, explicar al paciente en que consiste el tratamiento a realizar y informarle en base a que factores, analizados previamente, decide el odontólogo emplear de acuerdo al caso que se suscite. Esto generará en el paciente mayor confiabilidad y predisposición al tratamiento odontológico.

Se recomienda estudiar el “Resin Coating” conjuntamente con el SID, como otras alternativas de impermeabilización de la dentina, conocer los beneficios de su trabajo conjunto y también centrarse en la prolongación de la longevidad de las restauraciones adhesivas.

Referencias Bibliográficas

- Abate, P., Rodríguez, V., Macchi, R. (2000). Evaporation of solvent in one-bottle adhesives. *Journal of Dentistry*, 28(6), 437-440. [https://doi.org/10.1016/S0300-5712\(00\)00018-X](https://doi.org/10.1016/S0300-5712(00)00018-X)
- Abreu, J., González, R., Morffi, I., & Ortiz de la Cruz, I. (2011). Complejo dentino pulpar. Estructura y diagnóstico. *Revista de Medicina Isla de la Juventud*, 12(1).
<http://www.remij.sld.cu/index.php/remij/article/view/9/22>
- Abu-Nawareg, M., Zidan, A., Zhou, J., Agee, K., Chiba, A., Tagami, J., & Pashley, D. H. (2015). Adhesive sealing of dentin surfaces in vitro: A review. *American Journal of Dentistry*, 28(6), 321-332.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4943037/pdf/nihms798382.pdf>
- Azócar, T. (2012). Adhesión y Sistemas Adhesivos. *Odontología Integral del Adulto I: Biomateriales* (p. 1-15).
https://www.academia.edu/4444225/CLASE_01_Adhesion_y_Sistemas_Adhesivos
- Barkmeier, W., & Latta, M. (1991). Bond strength of dicor using resin adhesive systems and light activated cement. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 3(3), 95-99.
<https://doi.org/10.1111/j.1708-8240.1991.tb00975.x>
- Barkmeier, W., & Cooley, R. (1991). Current status of adhesive resin systems. *The Journal of the American College of Dentists*, 58(2), 36-39.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1890257/>
- Barrancos, M., & Barrancos, P. (2006). *Operatoria Dental: Integración Clínica*. (4^a ed.). Editorial Médica Panamericana.

<https://books.google.com.ec/books?id=zDFxeYR8QWwC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>

Bravo, N. (2018). *Restablecimiento del Margen Cervical previa Cementación de Restauraciones Adhesivas Indirectas* [Tesis de fin de Grado, Universidad de Guayaquil]. Repositorio – Institucional Universidad de Guayaquil.

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/29435/1/2552BRAVONicole.pdf>

Buonocore, M. (1955). A Simple Method of Increasing the Adhesion of Acrylic Filling Materials to Enamel Surfaces. *Journal of Dental Research*, 34(6), 849-853.

<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/00220345550340060801>

Burke, F., & McCaughey, A. (1995). The four generations of dentin bonding. *American Journal of Dentistry*, 8(2), 88-92. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7546485/>

Calatrava, L. (2018). Actualización en odontología adhesiva y sellado inmediato dentinario (sid). Revisión de la literatura. *Acta Odontológica Venezolana*, 56(2), 1-15.

<https://www.actaodontologica.com/ediciones/2018/2/art-10/>

Canalda, C., & Brau, E. (2014). *Endodoncia. Técnicas Clínicas y Bases Científicas*. (3^a ed.). Elsevier Masson.

https://www.academia.edu/14955166/Carlos_Canalda_Endodoncia_Tecnicas_Clinicas_y_Bases_Cientificas_3ra_Ed

Carvalho, R., Tjäderhane, L., Manso, A., Carrilho, M., & Carvalho, C. (2012). Dentin as a bonding substrate. *Endodontic Topics*, 21(1), 62-88. <https://doi.org/10.1111/j.1601-1546.2012.00274.x>

Christensen, G. (1992). Bonding ceramic or metal crowns with resin cement. *Clinical Research Associates Newsletter*, 16, 1-2.

Colina, J., Rosales, H., Orellana, N., Carrero, J., Setién, V., Terán, M., & Ramírez, R. (2016). Estudio comparativo de la Fuerza de Adhesión de dos Sistemas Adhesivos en las Técnicas SDD y SDI. *Revista Odontológica de los Andes*, 11(2), 39-51.
<http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/42459/articulo4.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

De Munck, J., Van Landuyt, K., Peumans, M., & Poitevin, A. (2005). A Critical Review of the Durability of Adhesion to Tooth Tissue: Methods and Results. *Journal of Dental Research*, 84(2), 118-132. <https://doi.org/10.1177/154405910508400204>

Dietschi, D., & Spreafico, R. (2015). Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part I. Historical perspectives and clinical rationale for a biosubstitutive approach. *The International Journal of Esthetic Dentistry*, 10(1), 2-19.
https://edudentinternational.com/imagenes/downloads/posterior-restorations/IJEDe_15_01_Part-I.pdf

Dourado, A., & Reis, A. (2006). Sistemas Adhesivos. *Revista de Operatória Dental y Revisión de Materiales*, 1(2), 13-28. <https://www.rodyb.com/wp-content/uploads/2013/02/sistemas-adhesivos.pdf>

Ehrmantraut Nogales, M., Terrazas, P., & Leiva Buchi, M. (2011). Sellado Marginal en Restauraciones Indirectas, Cementadas con dos Sistemas Adhesivos diferentes. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología, Rehabilitación Oral*, 4(3), 106-109.
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/piro/v4n3/art04.pdf>

- Estudi Dental Barcelona. (6 de abril de 2018). *¿En qué consiste el aislamiento absoluto en Odontología?* [Página Web]. <https://estudidentalbarcelona.com/en-que-consiste-el-aislamiento-absoluto-en-odontologia/>
- Ferrari, P., & Breschi, L. (2010). *Actualidad en temas de Adhesión Dentinaria*. ElSevier Masson.
- Ferreira-Filho, R., Ely, C., Amaral, R., Rodrigues, J., Roulet, J., Cassoni, A., & Reis, A. (2018). Effect of Different Adhesive Systems Used for Immediate Dentin Sealing on Bond Strength of a Self-Adhesive Resin Cement to Dentin. *Operative Dentistry*, 43(4), 391-397. <https://doi.org/10.2341/17-023-L>
- Figueroa, M., & Gil, M. (2013). Órgano Dentino-Pulpar y Sensibilidad Dentinaria. *Cátedra de Odontología Operatoria* (p. 1-12). Universidad de Central de Venezuela.
http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_odontologia/Imagenes/Portal/Odont_Operatoria/%C3%93rgano_Dentino-Pulpar._Sensibilidad_Dentinaria._01.pdf
- Fitzgerald, M., Chiego, D., & Heys, D. (1990). Autoradiographic analysis of odontoblast replacement following pulp exposure in primate teeth. *Archives of Oral Biology*, 35(9), 707-715. [https://doi.org/10.1016/0003-9969\(90\)90093-P](https://doi.org/10.1016/0003-9969(90)90093-P)
- Freedman, G., & Goldstep, F. (1997). Fifth generation bonding systems: state of the art in adhesive dentistry. *Journal Canadian Dental Association*, 63(6), 439-443.
https://www.researchgate.net/publication/263424762_5th_Generation_Bonding_Systems
- Freedman, G., Kaver, A., Leinfelder, K., & Afrashtehfar, K. (2017). Sistemas Adhesivos Dentales. Siete Generaciones de Evolución. *Dentista y Paciente*, 10-21.
https://www.researchgate.net/publication/319532055_Dental_adhesive_systems_Seven_g

enerations_of_evolution_Sistemas_de_adhesivos_dentales_7_generaciones_de_evolucion

- Friedman, S. (2003). *Bioquímica de los Tejidos Dentinarios mineralizados en relación con la Operatoria Dental*. (2ª ed.). Grupo Guía SA.
- Gallo, J., Burgess, J., & Xu, X. (2001). Effect of delayed application on shear bond strength four fifth-generation bonding systems. *Operative Dentistry*, 26(1), 48-51.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11203777/>
- Goldberg, M., & Lasfargues, J. (1995). Pulpo-Dentinal Complex Revisited. *Journal of Dentistry*, 23(1), 15-20. [https://doi.org/10.1016/0300-5712\(95\)90655-2](https://doi.org/10.1016/0300-5712(95)90655-2)
- Gómez de Ferrais, M., Campos, A., Sánchez, M., Carranza, M., & Arriaga, A. (2002). *Histología y Embriología Bucodental*. (2ª ed). Editorial Médica Panamericana.
- González Crespin, W. (2019). *Restauraciones Indirectas con Técnica Endocrow en el Sector Posterior con Disilicato de Litio* [Tesis de fin de Grado, Universidad de Guayaquil]. Repositorio – Institucional Universidad de Guayaquil.
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/44170/1/CRESPINwilson.pdf>
- Guerrero, N. (2018). *Selladores de Fosas y Fisuras, Sensibilidad de la Dentina, Adhesivo Autograbante* [Tesis de fin de Grado, Universidad de Guayaquil]. Repositorio – Institucional Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/33761>
- Henostroza, G., Borgia, E., Busato, A., Carvalho, R., Corts, R., Costa, C., Edelberg, M., Garone, W., Gómez, J., Gudiño, S., Guzmán, H., Macchi, R., Pereira, J., Steenbecker, O., & Uribe-Echeverría, J. (Ed.). (2003). *Adhesión en Odontología Restuaradora*. (1ª ed.).

- Editora MAIO. <https://es.scribd.com/document/360686464/Adhesion-en-Odontologia-Restauradora-Gilberto-Henostroza>
- Hernández, M. (2004). Aspectos Prácticos de la Adhesión a la Dentina. *Avances en Odontoestomatología*, 20(1), 19-32. <http://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v20n1/original2.pdf>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Education.
- Hirata, R. (2012). *TIPS Claves en Odontología Estética*. Editorial Médica Panamericana.
- Hued, R. (2010). Adhesión a Dentina. *Odontología Adhesiva y Estética* (1ª ed.). Ripano.
- Hung-Chang, M. (2003). Irritantes del Órgano Dentino-Pulpar durante al Ejecución de los Procedimientos Restauradores. *Endodoncia* (p. 32). Universidad Central de Venezuela. https://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_32.htm
- Joynt, R., Davis, E., Wieczkowski, G., & Yu, X. (1991). Dentin bonding agents and the smear layer. *Operative Dentistry*, 16(5), 186-191. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1813874/>
- Kosaka, S., Kajihara, H., Kurashige, H., & Tanaka, T. (2005). Effect of Resin Coating as a Means of Preventing Marginal Leakage Beneath Full Cast Crowns. *Dental Materials Journal*, 24(1), 117-122. <https://doi.org/10.4012/dmj.24.117>
- Lambrechts, P., Braem, M., & Vanherle, G. (1987). Evaluation of clinical performance for posterior composite resins and dentin adhesives. *Operative Dentistry*, 12, 53-78.
- Lanata, E. (Ed.). (2011). *Operatoria Dental*. (2ª ed.). Alfaomega Grupo Editor Argenitno.

- López, J. (2004). Etiología, Clasificación y Patogenia de la Patología Pulpar y Periapical. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal*, 9, 52-62.
<http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v9Suppli/medoralv9supplip58.pdf>
- Magne, P. (2005). Immediate dentin sealing: a fundamental procedure for indirect bonded restorations. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 17(3), 144-154.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1708-8240.2005.tb00103.x>
- Magne, P., Hyung Kim, T., Casciones, D., & Donovan, T. (2005). Immediate dentin sealing improves bond strength of indirect restorations. *The Journal of the Prosthetic Dentistry*, 94(6), 511-519. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2005.10.010>
- Magne, P., Seup, W., & Cascione, D. (2007). Immediate dentin sealing supports delayed restoration placement. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 98 (3). 166-174.
[https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(07\)60052-3](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(07)60052-3)
- Magne, P., & Nielsen, B. (2009). Interactions between impresión materials and immediate dentin sealing. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 102(5), 298-305.
[https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(09\)60178-5](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(09)60178-5)
- Magne, P. (2014). Immediate Dentin Sealing (IDS) for tooth preparations. *The Journal of Adhesive Dentistry*, 16(6), 594. <https://doi.org/10.3290/jjad.a33324>
- Miguez, P., Castro, P., Nunes, M., Walter, R., & Pereira, P. (2003). Effect of acid-etching on the enamel bond of two Self-etchig systems. *The Journal of Adhesive Dentistry*, 5(2), 107-112.
https://www.researchgate.net/publication/8692370_Effect_of_acid_etching_on_enamel_bond_of_two_self-etching_systems

- Miglani, S., Aggarwal, V., & Ahuja, B. (2010). Dentin hypersensitivity: Recent trends in management. *Journal of Conservative Dentistry*, 13(4), 218-224.
<https://doi.org/10.4103/0972-0707.73385>
- Mjör, I. (2004). Biología Pulpodentinaria en Odontología Restauradora (VII): Pulpa Expuesta. *Quintessence*, 17, 83-106. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=6284>
- Mogrovejo, E. (2020). *Efectividad del Sellado Dentinario Inmediato en Restauraciones Adhesivas Indirectas* [Tesis de fin de Grado, Universidad Católica Santiago de Guayaquil]. Repositorio – Institucional Universidad Católica Santiago de Guayaquil.
<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/15151/1/T-UCSG-PRE-MED-ODON-563.pdf>
- Munksgaard, E., Irie, M., Asmussen, E. (1985). Dentin-Polymer Bond Promoted by Gluma and Various Resins. *Journal of Dental Research*, 64, 1409-1411.
<https://doi.org/10.1177/00220345850640121801>
- Padrós Fradera, E. (2004). Un Protocolo Audaz [y sin embargo ortodoxo] para el Sellado Inmediato de la Dentina Vital Tallada para Prótesis. *Revista del Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España*, 9(6), 687-697.
<http://scielo.isciii.es/pdf/rcoe/v9n6/clinico.pdf>
- Padrós Fradera, E., Padrós Serrat, J., & Planella, M. (2000). Los fastidiosos enigmas de la adhesión dentinaria (nuevas reflexiones). *Ideas y Trabajos Odontoestomatológicos*, 1(1), 8-37.
http://www.barcelona.dental/pdf/Dr.Eduardo_Padros_Fradera/Los_fastidiosos_enigmas_de_la_adhesion_dentinaria.pdf

Pashley, D. & Walton, R. (Ed.). (1996). *Histología y Fisiología de la Pulpa Dental*. (4ª ed.).

McGraw-Hill Interamericana.

Pérez, A., Rosañeda, R., Grau, I., & González, R. (2005). Interpretación fisiopatológica de los diferentes estadios de una pulpitis. *Revista Cubana de Estomatología*, 42(2), 1-7.

<http://scielo.sld.cu/pdf/est/v42n2/est07205.pdf>

Queralt, R., Durán-Sindreu, F., & Ribot, J. (2006). Manual de Endodoncia. Parte 4. Patología pulpo-periapical. *Revista de Operatoria Dental y Endodoncia*, 5(24).

http://www.infomed.es/rode/index.php?option=com_content&task=view&id=85&Itemid=1

Rivas, R. (2011). Embriología, Histología y Fisiología Pulpar. Cuarta Sección: Histología. *Notas para el estudio de Endodoncia* (p. 1). Universidad Autónoma de México.

<https://www.iztacala.unam.mx/rrivas/histologia4.html>

Roberson, T., Harald, H., & Swift, E. (2007). *Arte y Ciencia de la Odontología Conservadora*.

(5ª ed.). Elsevier España.

Ruales, E. (2017). *Eficacia del Sellado Dentinario Inmediato para Reducir la Sensibilidad después del Tallado para Restauraciones Indirectas tipo Inlay-Onlay* [Tesis de Maestría,

Universidad de las Américas]. Repositorio –Institucional Universidad de las Américas.

<http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/7086>

Schwartz, R., Summitt, B., & Robbins, W. (1999). *Fundamentos en odontología operatoria: un logro contemporáneo*. (1ª ed.). Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica.

- Swift, E., & Triolo, P. (1992). Bond strengths of Scotchbond Multi-Purpose to moist dentin and enamel. *American Journal of Dentistry*, 5(6), 318-320.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1304180/>
- Ten Cate, A. (1986). *Histología Bucal. Desarrollo, estructura y función*. (Enrique Ochoa, Trad.). (2ª ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Tommaso, G., Rizcalla, N., Krejci, I., & Dietschi, D. (2015). Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. *The International Journal of Esthetic Dentistry*, 10(3), 392-413.
https://www.researchgate.net/publication/280125441_Evidence-based_concepts_and_procedures_for_bonded_inlays_and_onlays_Part_II_Guidelines_for_cavity_preparation_and_restoration_fabrication
- Tovar, B. (2019). *Sellado Dentinario Inmediato en Preparaciones Dentarias para Restauraciones Indirectas* [Tesis de fin de Grado, Universidad de Guayaquil].
Repositorio - Institucional Universidad de Guayaquil.
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/44336/1/TOVARbryan.pdf>
- Trowbridge, H., Kim, S., & Suda, H. (2002). Estructura y funciones del complejo dentino-pulpar en Cohen, S., Burns, R. (Ed.), *Pulpa Dental* (8ª ed.). Editorial Mosby.
- Van den Breemer, C., Özcan, M., Pols, M., Postema, A., Cune, M., & Gresnigt M. (2019). Adhesion of resin cement to dentin: effects of adhesive promoters, immediate dentin sealing strategies, and surface conditioning. *The International Journal of Esthetic Dentistry*, 14 (1), 52-63.
https://www.researchgate.net/publication/330882806_Adhesion_of_resin_cement_to_den

tin_effects_of_adhesive_promoters_immediate_dentin_sealing_strategies_and_surface_c
onditioning

Van Meerbeek, B., De Munck, J., Yoshida, Y., Inoue, S., Vargas, M., Vijav, P., Van Landuyt, K., Lambrechts, P., & Vanherle, G. (2003). Buonocore memorial lectura. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. *Operative Dentistry*, 28(3).
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12760693/>

Vieira, D. (03 de marzo de 2014). *Los tallados para coronas parciales: Inlay, Onlay y Overlay* [Página Web]. Clínicas Propdental. <https://www.propdental.es/blog/odontologia/los-tallados-para-coronas-parciales-inlay-onlay-y-overlay/>

Weine, F. (1997). *Tratamiento endodóntico*. (5ª ed.). Editorial Harcourt.

West N., Lussi, A., Hellwing, E. (2013). Dentin hypersensitivity: pain mechanisms and aetiology of exposed cervical dentin. *Clinical Oral Investigations*, 17(1), 9-19. <https://doi.org/10.1007/s00784-012-0887-x>



Anexo 1. Formato de Evaluación de la Propuesta de Trabajo de Titulación

FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA

TRABAJO DE TITULACIÓN

Nombre de la propuesta de trabajo de titulación:	Beneficios del Sellado Inmediato de la dentina en restauraciones indirectas en el sector posterior.		
Nombre del estudiante (s):	Michelle Estefanía Mendieta Maldonado		
Facultad:	Piloto de Odontología	Carrera:	Odontología
Línea de Investigación:	Salud Oral, prevención y servicios de salud.	Sub-línea de Investigación:	Prevención
Fecha de presentación de la propuesta de trabajo de Titulación:	6/11/2020	Fecha de evaluación de la propuesta de trabajo de Titulación:	

ASPECTO A CONSIDERAR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES
	SI	NO	
Título de la propuesta de trabajo de Titulación:			
Línea de Investigación / Sublínea de Investigación:			
Planteamiento del Problema:			
Justificación e importancia:			
Objetivos de la Investigación:			
Metodología a emplearse:			
Cronograma de actividades:			
Presupuesto y financiamiento:			

- APROBADO
- APROBADO CON OBSERVACIONES
- NO APROBADO

Firma del presidente del Consejo de Facultad

Nombre del presidente del Consejo de Facultad

CC: Director de Carrera
Gestor de Integración Curricular y Seguimiento a Graduados.

Anexo II. Acuerdo del Plan de Tutoría de Trabajo de Titulación

FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA CARRERA ODONTOLOGÍA

Guayaquil, 26 de noviembre del 2020

Sr (a).

Dra. María Angelica Terreros Caicedo

Director (a) de Carrera

En su despacho. -

De nuestra consideración:

Nosotros, **Dr. Marco Alejandro Díaz Ronquillo**, docente tutor del trabajo de titulación y el estudiante **Michelle Estefanía Mendieta Maldonado** de la Carrera de **Odontología**, comunicamos que acordamos realizar las tutorías semanales en el siguiente horario los días **Lunes de 11 am a 1 pm**, durante el periodo ordinario **Ciclo II 2020-2021**.

De igual manera entendemos que los compromisos asumidos en el proceso de tutoría son:

Asistir a las tutorías individuales 2 horas a la semana, con un mínimo de porcentaje de asistencia de 70%.
Asistir a las tutorías grupales (3 horas a la semana), con un mínimo de porcentaje de asistencia de 70%.
Cumplir con las actividades del proceso, conforme al Calendario Académico.

Tengo conocimiento que es requisito para la presentación a la sustentación del trabajo de titulación, haber culminado el plan de estudio, los requisitos previos de graduación, y haber aprobado el módulo de actualización de conocimientos (en el caso que se encuentre fuera del plazo reglamentario para la titulación).

Agradeciendo la atención, quedamos de Ud.

Atentamente,



Firma
Michelle Estefanía Mendieta Maldonado
C.I.: 0704238880

MARCOS
ALEJANDR
O DIAZ
RONQUILL
O

Firmado digitalmente por
MARCOS
ALEJANDRO DIAZ
RONQUILLO
Fecha: 2021.02.25
11:14:47 -05'00'

Firma
Dr. Marcos Alejandro Díaz Ronquillo
C .I. 0922618053

Anexo III. Informe de Avance de la Gestión Tutorial

Tutor: **Dr. Marcos Alejandro Díaz Ronquillo**

Tipo de trabajo de titulación: **Bibliográfico**

Título del trabajo: **BENEFICIOS DEL SELLADO INMEDIATO DE LA DENTINA EN RESTAURACIONES**

INDIRECTAS EN EL SECTOR POSTERIOR

Carrera: **Odontología**

No. DE SESIÓN	FECHA TUTORÍA	ACTIVIDADES DE TUTORÍA	DURACIÓN:		OBSERVACIONES Y TAREAS ASIGNADAS	FIRMA TUTOR	FIRMA ESTUDIANTE
			INICIO	FIN			
1era	Lunes 30/nov	-avance del capítulo I	11:00	1pm	-formulación de problema	MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Firmado digitalmente por MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Fecha: 2021.02.25 11:14:47 -05'00'	
2da	Lunes 7/Dic	-revisión de problema	11:00	1pm	-realizar preguntas de investigación	MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Firmado digitalmente por MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Fecha: 2021.02.25 11:14:47 -05'00'	
3era	Lunes 14/Dic	-revisión de preguntas	11:00	1pm		MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Firmado digitalmente por MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Fecha: 2021.02.25 11:14:47 -05'00'	
4ta	Lunes 21/Dic	-revisar objetivos y avances	11:00	1pm	-objetivos generales -	MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Firmado digitalmente por MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Fecha: 2021.02.25 11:14:47 -05'00'	
5ta	Lunes 28/Dic	-justificación	11:00	1pm	-objetivos específicos	MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Firmado digitalmente por MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Fecha: 2021.02.25 11:14:47 -05'00'	
6ta	Lunes 4/Ene	-guía del capítulo II	11:00	1pm	-capitulo II	MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Firmado digitalmente por MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Fecha: 2021.02.25 11:14:47 -05'00'	
7ma	Lunes 11/Enero	-buscar antecedentes	11:00	1pm	-revisión antecedentes	MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Firmado digitalmente por MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Fecha: 2021.02.25 11:14:47 -05'00'	
8va	Lunes 17/Enero	-guía de citas	11:00	1pm	-citar antecedentes -	MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Firmado digitalmente por MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Fecha: 2021.02.25 11:14:47 -05'00'	
9na	Lunes 17/Enero	-análisis de temas a tratar	11:00	1pm	-revisión temas y subtemas	MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Firmado digitalmente por MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Fecha: 2021.02.25 11:14:47 -05'00'	
10ma	Lunes 25/Enero	-revisión de avances	11:00	1pm	-revisión de la teoría.	MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Firmado digitalmente por MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Fecha: 2021.02.25 11:14:47 -05'00'	
11va	Lunes 1/Feb	-avances y correcciones	11:00	1pm	-citar imágenes	MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Firmado digitalmente por MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Fecha: 2021.02.25 11:14:47 -05'00'	
12va	Lunes 8/Feb	-capitulo III y IV	11:00	1pm	-citar tablas	MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Firmado digitalmente por MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Fecha: 2021.02.25 11:14:47 -05'00'	
13va	Lunes 15/Feb Lunes 22/ Feb	-revisión para urkund	11:00	1pm	-eliminar ciertos subtemas	MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Firmado digitalmente por MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO Fecha: 2021.02.25 11:14:47 -05'00'	

MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO
Firmado digitalmente por MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO
Fecha: 2021.02.25 11:14:47 -05'00'

Docente-tutor

C.I.: 0922618053

Gestor de Integración Curricular y Seguimiento a Graduados.

C.I.: _____

Anexo IV. Rúbrica de Evaluación Trabajo de Titulación

Título del Trabajo: BENEFICIOS DEL SELLADO INMEDIATO DE LA DENTINA EN RESTAURACIONES INDIRECTAS DEL SECTOR POSTERIOR		
Autor(s): MENDIETA MALDONADO MICHELLE ESTEFANIA		
ASPECTOS EVALUADOS	PUNTAJE MÁXIMO	CALIFICACIÓN
ESTRUCTURA ACADÉMICA Y PEDAGÓGICA	4.5	3,50
Propuesta integrada a Dominios, Misión y Visión de la Universidad de Guayaquil.	0.3	0,30
Relación de pertinencia con las líneas y sublíneas de investigación Universidad/Facultad/Carrera.	0.4	0,40
Base conceptual que cumple con las fases de comprensión, interpretación, explicación y sistematización en la resolución de un problema.	1	0,50
Coherencia en relación a los modelos de actuación profesional, problemática, tensiones y tendencias de la profesión, problemas a encarar, prevenir o solucionar de acuerdo al PND-BV.	1	0,50
Evidencia el logro de capacidades cognitivas relacionadas al modelo educativo como resultados de aprendizaje que fortalecen el perfil de la profesión.	1	1,00
Responde como propuesta innovadora de investigación al desarrollo social tecnológico.	0.4	0,40
Responde a un proceso de investigación – acción, como parte de la propia experiencia educativa y de los aprendizajes adquiridos durante la carrera.	0.4	0,40
RIGOR CIENTÍFICO	4.5	4,50
El título identifica de forma correcta los objetivos de la investigación.	1	1,00
El trabajo expresa los antecedentes del tema, su importancia dentro del contexto general, del conocimiento y de la sociedad, así como del campo al que pertenece, aportando significativamente a la investigación.	1	1,00
El objetivo general, los objetivos específicos y el marco metodológico están en correspondencia.	1	1,00
El análisis de la información se relaciona con datos obtenidos y permite expresar las conclusiones en correspondencia a los objetivos específicos.	0.8	0,80
Actualización y correspondencia con el tema, de las citas y referencia bibliográfica.	0.7	0,70
PERTINENCIA E IMPACTO SOCIAL	1	1,00
Pertinencia de la investigación.	0.5	0,50
Innovación de la propuesta proponiendo una solución a un problema relacionado con el perfil de egreso profesional.	0.5	0,50
CALIFICACIÓN TOTAL * 10		9,00
* El resultado será promediado con la calificación del Tutor Revisor y con la calificación de obtenida en la Sustentación oral.		
**El estudiante que obtiene una calificación menor a 7/10 en la fase de tutoría de titulación, no podrá continuar a las siguientes fases (revisión, sustentación).		

MARCOS
ALEJANDRO
DIAZ
RONQUILLO

Firmado digitalmente
por MARCOS
ALEJANDRO DIAZ
RONQUILLO
Fecha: 2021.02.28
21:43:48 -05'00'

DR(A). DIAZ RONQUILLO MARCOS ALEJANDRO
No.C.I 0922618053
FECHA: 28/2/2021

Anexo V. Certificado del Docente-Tutor del Trabajo de Titulación

FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA CARRERA ODONTOLOGÍA

Guayaquil, 28 de febrero de 2021

Dra.

GLORIA MERCEDES CONCHA URGILES
DIRECTOR(A) DE LA CARRERA DE ODONTOLOGIA
FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGIA
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL Ciudad.-

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de BENEFICIOS DEL SELLADO INMEDIATO DE LA DENTINA EN RESTAURACIONES INDIRECTAS DEL SECTOR POSTERIOR del estudiante MENDIETA MALDONADO MICHELLE ESTEFANIA, indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que el (los) estudiante (s) está (n) apto (s) para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,

MARCOS
ALEJANDRO
DIAZ
RONQUILLO

Firmado digitalmente
por MARCOS
ALEJANDRO DIAZ
RONQUILLO
Fecha: 2021.02.28
21:46:08 -05'00'

DR(A). DIAZ RONQUILLO MARCOS ALEJANDRO

No.C.I 0922618053

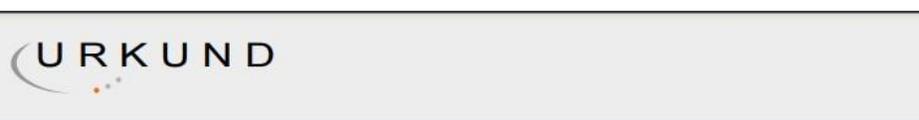
FECHA: 28/2/2021

:

Anexo VI. Certificado Porcentaje de Similitud

Habiendo sido nombrado **Marcos Alejandro Díaz Ronquillo**, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por **Michelle Estefanía Mendieta Maldonado**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de Odontólogo.

Se informa que el trabajo de titulación: Beneficios del Sellado inmediato de la dentina en restauraciones indirectas en el sector posterior, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa anti plagio URKUM quedando el 9 % de coincidencia.



Urkund Analysis Result

Analysed Document: MICHELLE MENDIETA MALDONADO..docx (D96624409)
Submitted: 2/26/2021 12:11:00 PM
Submitted By: marcos.diazl@ug.edu.ec
Significance: 9 %

Sources included in the report:

Tovar Mueckay Bryan Orlando-convertido.docx (D54735521)
NERIO DAVID GUERRERO VILLA URKUND.docx (D40778195)
URKUND KELLY PAEZ (6).docx (D80570433)
ALZINA_CENDRA_FL37325_20200704_1206_c009.pdf (D76011509)
Alava Jordan Anthony Steeven.pdf (D48134374)
Borrador - Grupo # 3 - 5-1 - Trabajo Autónomo 1 - 2do Parcial.docx (D94565872)
https://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_49.htm
<http://192.188.52.94:8080/bitstream/3317/15151/1/T-UCSG-PRE-MED-ODON-563.pdf>
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/626166/Maestri%20FC.pdf?sequence=9&isAllowed=y>

Activate Wir

[file:///C:/Users/usuario/Downloads/Urkund%20Report%20-%20MICHELLE%20MENDIETA%20MALDONADO..docx%20\(D96624409\).pdf](file:///C:/Users/usuario/Downloads/Urkund%20Report%20-%20MICHELLE%20MENDIETA%20MALDONADO..docx%20(D96624409).pdf)

MARCOS
ALEJANDRO
DIAZ
RONQUILLO
Firmado digitalmente por
MARCOS
ALEJANDRO DIAZ
RONQUILLO
Fecha: 2021.03.13
20:02:09 -05'00'

DR. MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO
C.I. 0922618053
FECHA: 13 DE MARZO DE 2021.

Anexo VII. Informe del Docente Revisor

Guayaquil,

Sr. /Sra.

Nombre completo

DIRECTOR (A) DE LA CARRERA _____

FACULTAD _____

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Ciudad. -

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el informe correspondiente a la REVISIÓN FINAL del Trabajo de Titulación

_____ (título) del o de los
estudiante (s) _____. Las gestiones realizadas
me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las
normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:

El título tiene un máximo de _____ palabras.

La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.

El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.

La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.

Los soportes teóricos son de máximo _____ años.

La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:

El trabajo es el resultado de una investigación.

El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.

El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.

El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica el que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que el estudiante está apto para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

DOCENTE TUTOR REVISOR

C.I.

FECHA:

Anexo VIII. Rúbrica de Evaluación Docente Revisor del Trabajo de Titulación

FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA

CARRERA ODONTOLOGÍA

Título del Trabajo: ____			
Autor(s): _			
ASPECTOS EVALUADOS	PUNTAJE MÁXIMO	CALIFICACIÓN	COMENTARIOS
ESTRUCTURA Y REDACCIÓN DE LA MEMORIA	3		
Formato de presentación acorde a lo solicitado.	0.6		
Tabla de contenidos, índice de tablas y figuras.	0.6		
Redacción y ortografía.	0.6		
Correspondencia con la normativa del trabajo de titulación.	0.6		
Adecuada presentación de tablas y figuras.	0.6		
RIGOR CIENTÍFICO	6		
El título identifica de forma correcta los objetivos de la investigación.	0.5		
La introducción expresa los antecedentes del tema, su importancia dentro del contexto general, del conocimiento y de la sociedad, así como del campo al que pertenece.	0.6		
El objetivo general está expresado en términos del trabajo a investigar.	0.7		
Los objetivos específicos contribuyen al cumplimiento del objetivo general.	0.7		
Los antecedentes teóricos y conceptuales complementan y aportan significativamente al desarrollo de la investigación.	0.7		
Los métodos y herramientas se corresponden con los objetivos de la Investigación.	0.7		
El análisis de la información se relaciona con datos obtenidos.	0.4		
Factibilidad de la propuesta.	0.4		
Las conclusiones expresan el cumplimiento de los objetivos específicos.	0.4		
Las recomendaciones son pertinentes, factibles y válidas.	0.4		
Actualización y correspondencia con el tema, de las citas y referencia Bibliográfica.	0.5		
PERTINENCIA E IMPACTO SOCIAL	1		
Pertinencia de la investigación/ Innovación de la propuesta.	0.4		
La investigación propone una solución a un problema relacionado con el perfil de egreso profesional.	0.3		
Contribuye con las líneas/ sublíneas de investigación de la Carrera.	0.3		
CALIFICACIÓN TOTAL*	10		
*El resultado será promediado con la calificación del Tutor y con la calificación de obtenida en la Sustentación oral.			
***El estudiante que obtiene una calificación menor a 7/10 en la fase de tutoría de titulación, no podrá continuar a las siguientes fases (revisión, sustentación).			

Nombre Completo
Docente Revisor
C.I

Anexo IX. Modelo de la Portada y del Lomo para la Entrega de los Empastados

PORTADA DEL EMPASTADO



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD _____

CARRERA _____

“TÍTULO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN”

AUTOR _____

TUTOR _____

GUAYAQUIL, MES, AÑO

LOMO



“ TÍTULO DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN ”

AÑO

Anexo X. Ficha de Registro de Trabajo de Titulación

REPOSITORIONACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA		
FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN		
TÍTULO Y SUBTÍTULO:		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):		
INSTITUCIÓN:		
UNIDAD/FACULTAD:		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:		
GRADO OBTENIDO:		
FECHA DE PUBLICACIÓN:		No. DE PÁGINAS:
ÁREAS TEMÁTICAS:		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):		
ADJUNTO PDF:	SI	NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono:	E-mail:
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre:	
	Teléfono:	
	E-mail:	

Anexo XI. Declaración de Autoría y de Autorización de Licencia Gratuita Intransferible y no Exclusiva para el Uso no Comercial de la Obra con Fines no Académicos

FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA
CARRERA ODONTOLOGÍA

LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS

Yo **MICHELLE ESTEFANIA MENDIETA MALDONADO**, con C.I No. **0704238880**, certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es **Beneficios del Sellado Inmediato de la dentina en restauraciones indirectas en el sector posterior** son de mi absoluta propiedad y responsabilidad, en conformidad al Artículo 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN*, autorizo la utilización de una licencia gratuita intransferible, para el uso no comercial de la presente obra a favor de la Universidad de Guayaquil.



MICHELLE ESTEFANIA MENDIETA MALDONADO
C.I.No. 0704238880

Anexo XII. Resumen del Trabajo de Titulación (Español)

FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA CARRERA ODONTOLOGÍA

Autor: MICHELLE ESTEFANIA MENDIETA MALDONADO

Tutor: DR. MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO

Resumen

El Sellado Dentinario Inmediato (SID) es una nueva técnica de la odontología restauradora que implica el uso de un sistema adhesivo adecuado, esto, durante la fase preparación del complejo dentino-pulpar y antes de la toma de impresión. En este sentido, el SID tiene como propósito sellar completamente los túbulos dentinarios expuestos con la consiguiente disminución de la sensibilidad en la etapa provisoria del tratamiento. El objetivo de esta investigación se centra en determinar los beneficios del SID en restauraciones indirectas en el sector posterior, además de: identificar los pasos del protocolo SID, analizar la sensibilidad dentinaria, determinar los adhesivos más efectivos y describir cuales son los fallos del SID. El presente estudio es un diseño documental con alcance exploratorio que se realizó a través de la revisión bibliográfica de artículos científicos, documentos, libros, etc.; con la utilización de fichas nemotécnicas para la recopilación de información relevante. Tras la revisión bibliográfica se obtuvo el SID es una técnica eficaz a la hora de realizar restauraciones indirectas ya que, reduce la microfiltración marginal, disminuye la sensibilidad postoperatoria y mejora las fuerzas de adhesión con la dentina-esmalte. Sin embargo, es necesario aplicar minuciosamente el protocolo SID para el éxito de la restauración indirecta con adhesivo y depende del tipo de sistema adhesivo que se use. Para concluir, la revisión exhaustiva de información da detalles de los beneficios del SID antes, durante y después del procedimiento odontológico; se conoce paso a paso el protocolo a seguir con la aplicación de cualquiera de los adhesivos, también se reconoce la importancia de conocer las diferentes estructuras del sistema dentino-pulpar para evitar fallos en el sellado dentinario y, por último, se entiende porque se produce la sensibilidad en la dentina cuando está expuesta.

Palabras clave: sistema dentino-pulpar, SID, sistemas adhesivos, protocolo SID.

Anexo XIII. Resumen del Trabajo de Titulación (Inglés)

FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA

CARRERA ODONTOLOGÍA

“Benefits of immediate dentin sealing in indirect restorations at the posterior area”

Author: MICHELLE ESTEFANIA MENDIETA MALDONADO

Advisor: DR. MARCOS ALEJANDRO DIAZ RONQUILLO

Abstract

Immediate Dentin Sealing (IDS) is a new restorative dentistry technique that involves the use of a suitable adhesive system during the preparation phase of the dentin-pulp complex and before getting the dental impression. In this sense, the purpose of the IDS is to completely seal the exposed dentin tubules with the consequent decrease in sensitivity in the provisional stage of treatment. The objective of this research is focused on determining the benefits of IDS in indirect restorations in the posterior area as well as identify the steps of the IDS protocol by analyzing dentin sensitivity, determining the most effective adhesives, and describing IDS failures. The present study corresponds to a documentary design with an exploratory scope that was carried out through the bibliographic review of scientific articles, documents, books, and so forth. Data were collected through mnemonic sheets. Findings suggest that IDS is an effective technique when performing indirect restorations since it reduces marginal microfiltration and postoperative sensitivity and improves adhesion forces with dentin-enamel. However, the IDS protocol must be applied thoroughly for the success of an indirect adhesive restoration and depends on the type of adhesive system used. To conclude, the exhaustive review of information gives details of the benefits of SID before, during and after the dental procedure; The protocol to follow with the application of any of the adhesives is known step by step, the importance of knowing the different structures of the dentin-pulp system is also recognized to avoid failures in the dentin seal and, finally, it is understood why sensitivity occurs.

Keywords: dentin-pulp system, IDS, adhesive systems, SID protocol.

NEFI MANUEL GALAN
GALAN
CHERREZ
CHERREZ

Digitally signed by
NEFI MANUEL GALAN
CHERREZ
Date: 2021.03.24
18:25:03 -05'00'

Revisado y Aprobado por
Lc. Nefi Galan, Mtefl.
Coordinador Area Ingles FPO

Anexo XIV. Rúbrica para la Evaluación de la Sustentación del Trabajo de Titulación

FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA

CARRERA ODONTOLOGÍA

Título del Trabajo: _____ Autor(s): _____			
Nombre del miembro del Tribunal de Sustentación: _____		Fecha de Sustentación: _____	
EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN ORAL	PUNTAJE MÁXIMO	CALF.	COMENTARIOS
El alumno realiza una presentación con seguridad, dirigiéndose hacia el tribunal, manteniendo su atención y manejando las transparencias o cualquier otro medio con soltura.	2		
Capacidad de análisis y síntesis, Capacidad de organización, planificación y habilidad en la gestión de la información, administrando el tiempo de la exposición de manera adecuada.	2		
Las ideas se presentan de manera clara y comprensible, dominando el tema y utilizando recursos visuales y ejemplos. La presentación es original y creativa, sin uso excesivo de animaciones. Los elementos visuales son adecuados.	2		
Los contenidos que se exponen son adecuados, ajustados a la memoria escrita y en un lenguaje científico.	2		
Responde adecuadamente a las preguntas del tribunal, su actitud es respetuosa hacia los miembros del tribunal.	2		
CALIFICACIÓN TOTAL* *		10	
* Cada miembro del tribunal utilizará una rúbrica para la evaluación de la sustentación y registrará su firma en el documento individualmente. **El resultado será promediado con la calificación de la memoria escrita para la obtención de la Nota Final de Sustentación del Trabajo de Titulación.			
FIRMA DEL MIEMBRO DEL TRIBUNAL		FIRMA Y SELLO SECRETARIA DE LA CARRERA	
_____ C.I. No. _____			

Anexo XV. Acta de Calificación Final de Titulación

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:			
TITULO DEL TRABAJO DE TULACIÓN:			
CALIFICACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN			
EVALUACIÓN DE LA MEMORIA ESCRITA	Calificación del Tutor del Trabajo de Titulación.		NOTA PARCIAL 1:
	Calificación del Tutor Revisor del Trabajo final de Titulación.		NOTA PARCIAL 2:
EVALUACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN ORAL	Calificación de la sustentación del Trabajo de Titulación el Tribunal.		NOTA PARCIAL 3:
Miembro 1		Promedio	
Miembro 2			
Miembro 3			
NOTA FINAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN (promediar NOTA PARCIAL 1 , 2 y 3)			
Firma del Tribunal Miembro 1 (Presidente)			C.I. No.
Firma del Tribunal Miembro 2			C.I. No.
Firma del Tribunal Miembro 3			C.I. No.
Firma de Estudiante 1			C.I. No.
Firma de Estudiante 2			C.I. No.
Firma de la Secretaria			C.I. No.
FECHA:	Guayaquil,.....		

Anexo XVI. Cronograma de Actividades

Actividades	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Revisar información	X					
Establecer ideas	X					
Objetivos	X					
Justificación	X					
Marco teórico		X	X	X		
Bibliografía			X	X		
Anexos				X	X	
Revisión de ideas	X	X				
Tutorías aprobadas	X	X	X	X	X	X
Aceptación del trabajo					X	
Sustentación						X

Anexo 17. Presupuesto

Insumos	Costo
Computadora	600.00\$
Impresora	240.00\$
Resma de hojas	10.00\$
Total	850.00 \$

Anexo XVII. Ficha Nematécnica

Título	Autor	Fuente	Página	Editorial	Año
Restauraciones Indirectas con Técnica Endocrow en el Sector Posterior con Disilicato de Litio	González Crespín	Tesis de fin de grado		Repositorio Institucional UG	2019
Estudio comparativo de la Fuerza de Adhesión de dos Sistemas Adhesivos en las Técnicas SDD y SDI	Colina, Rosales, Orellana, Carrero, Setián, Terán y Ramírez	Revista de Odontología	39-51	Revistas Saber Ula	2016
Eficacia del Sellado Dentinario Inmediato para Reducir la Sensibilidad después del Tallado para Restauraciones Indirectas tipo Inlay-Onlay	Ruales	Tesis de Maestría		Repositorio Institucional Universidad de las Américas	2017
Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication.	Tommaso, Rizcalla, Krejci, Dietschi,	Revista de Odontología	392-413	Research Gate	2015
Actualización en odontología adhesiva y sellado inmediato dentinario (sid). Revisión de la literatura	Calatrava	Revista de Odontología	1-15	Acta Odontológica	2018
Efectividad del Sellado Dentinario Inmediato en Restauraciones Adhesivas Indirectas	Mogrovejo	Tesis de fin de Grado		Repositorio Institucional UCSG	2020
Sistemas Adhesivos Dentales. Siete Generaciones de Evolución	Freedman, Kaver, Leinfelder, Afrashtehfar	Revista de Odontología	10-21	Research Gate	2017
Immediate Dentin Sealing (IDS) for tooth preparations	Magne	Revista Odontología	594	Pub Med	2014

Evaporation of solvent in one-bottle adhesives.	Abate, Rodríguez y Macchi	Revista de Odontología	437-440	Elsevier	2000
Los tallados para coronas parciales: Inlay, Onlay y Overlay	Vieira	Página Web	1	Clínicas Propdental	2014
Órgano Dentino-Pulpar y Sensibilidad Dentinaria	Figueroa y Gil	Cátedra de Odontología Operatoria	1-12	Universidad Central de Venezuela	2013
Adhesion of resin cement to dentin: effects of adhesive promoters, immediate dentin sealing strategies, and surface conditioning.	Van den Breemer, Özcan, Pols, Postema, Cune y Gresnigt	Revista de Odontología	52-63	Research Gate	2019
Selladores de Fosas y Fisuras, Sensibilidad de la Dentina, Adhesivo Autograbante	Guerrero	Tesis de fin de Grado		Repositorio Institucional UG	2018
Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part I. Historical perspectives and clinical rationale for a biosubstitutive approach	Dietschi y Spreafico	Revista de Odontología	2-19	Edudent International	2015
Dentin hypersensitivity: pain mechanisms and aetiology of exposed cervical dentin	West, Lussi, y Hellwing	Revista de Odontología	9-19	Pub Med	2013
Actualidad en temas de Adhesión Dentinaria	Ferrari y Breschi	Libro de Odontología		ElSevier Masson	2010
Sellado Dentinario Inmediato en Preparaciones Dentarias para Restauraciones Indirectas	Tovar	Tesis de fin de Grado		Repositorio Institucional UG	2019
Effect of Different Adhesive Systems Used for Immediate Dentin Sealing on Bond Strength of a Self-Adhesive Resin Cement to Dentin	Ferreira-Filho, Ely, Amaral, Rodrigues, Roulet, Cassoni y Reis	Revista de Odontología	391-387	Dialnet	2018

