



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Odontóloga

**TEMA:**

**“SELLADO DENTINARIO INMEDIATO EN PROCEDIMIENTOS  
RESTAURATIVOS ADHESIVOS”**

**Autora:** Laura Mariela Llagua Punguil

**Tutor:** Dr. Manuel Alejandro León Velastegui

**Riobamba – Ecuador**

**2021**

## PÁGINA DE REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de sustentación del proyecto de investigación de título: “Sellado dentinario inmediato en procedimientos restaurativos adhesivos”, presentado por Laura Mariela Llagua Punguil y dirigida por el Dr. Manuel Alejandro León Velastegui, una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación, escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH; para constancia de lo expuesto firman:

Dra. Marcela Quisiguiña



**Presidente del Tribunal**

Firma

Dr. Carlos Albán



**Miembro del Tribunal**

Firma

Dra. Marlene Mazón



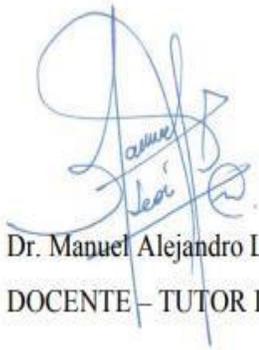
**Miembro del Tribunal**

Firma

## CERTIFICADO DEL TUTOR

El suscrito docente-tutor de la Carrera de Odontología, de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional de Chimborazo, Dr. Manuel Alejandro León Velastegui CERTIFICA, que la señorita Laura Mariela Llagua Punguil con C.I: 1803862919, se encuentra apta para la presentación del proyecto de investigación: “Sellado dentinario inmediato en procedimientos restaurativos adhesivos.” y para que conste a los efectos oportunos, expido el presente certificado, a petición de la persona interesada, el 28 de Junio en la ciudad de Riobamba en el año 2021

Atentamente,



Dr. Manuel Alejandro León Velastegui  
DOCENTE – TUTOR DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA

## **AUTORÍA**

Yo, Laura Mariela Llagua Punguil, portadora de la cedula de ciudadanía número 1803862919, por medio del presente documento certifico que el contenido de este proyecto de investigación es de mi autoría, por lo que eximo expresamente a la Universidad Nacional de Chimborazo y a sus representantes jurídicos de posibles acciones legales por el contenido de esta. De igual manera, autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo para que realice la digitalización y difusión pública de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



Laura Mariela Llagua Punguil

C.I. 1803862919

**ESTUDIANTE UNACH**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional de Chimborazo quien me abrió las puertas para la formación de mi vida profesional alcanzando así un sueño trazado, a mis docentes que me han preparado en el trayecto estudiantil teniendo una verdadera vocación que lo han demostrado dentro y fuera del salón de clases. Un agradecimiento y admiración muy especial a mi tutor de tesis Dr. Manuel León, por haberme guiado, en la elaboración de este trabajo, así como también en la trayectoria de mi carrera universitaria por haberme brindado el apoyo para desarrollarme profesionalmente y seguir cultivando mis valores.

Laura Mariela Llagua Punguil

## **DEDICATORIA**

A mi morenita virgen de Guadalupe quien ha sido mi guía permitiendo que alcanzara uno de mis sueños por, cubrirme con su sagrado manto divino para lograr mis objetivos, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente. A mi amado padre Luis Llagua que desde el cielo me hecha sus bendiciones, acompañándome día y noche por ser mi motor de lucha y de triunfo. A mi madre Laura Punguil , quien me apoyo en lo que más podía pese a las adversidades que se presentaron, a mi novio Stalyn Punguil quien fue el pilar fundamental, por haberme brindado su apoyo incondicional cumpliendo con su juramento ante la tumba de mi padre de ser un hermano, un amigo, un padre, un novio y un esposo, cediéndome la oportunidad de realizar mis estudios universitarios, te agradezco por tantas ayudas no solo para el desarrollo de mi tesis sino también por mi vida entera eres la persona quien se preocupó en cada momento por mi porvenir, quien ha estado presente sin falta alguna a pie de lucha, para alcanzar nuevas metas tanto profesionales como personales solo quiero darte mil gracias de corazón.

Laura Mariela Llagua Punguil

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOLOGÍA.....	5
2.1 Criterios de Inclusión y Exclusión .....	5
2.1.1 Criterios de inclusión:.....	5
2.1.2 Criterios de exclusión:.....	5
2.2 Estrategia de Búsqueda.....	6
2.3 Tipo de estudio .....	6
2.3.1 Métodos, procedimientos y población.....	6
2.3.2 Instrumentos .....	7
2.3.3 Selección de palabras clave o descriptores.....	7
2.3.4. Metodología con escala y algoritmo de búsqueda. ....	8
2.4 Valoración de la calidad de estudios. ....	9
2.4.1 Número de publicaciones por año .....	9
2.4.2 Número de publicaciones por ACC (Average Count Citation).....	10
2.4.3 Número de artículos por factor de impacto (SJR).....	11
2.4.4 Promedio de conteo de citas (ACC) por cuartil y base de datos .....	12
2.4.5 Áreas de aplicación, ACC y bases de datos .....	13
2.4.6 Número de publicaciones por tipo de estudio y colección de datos.....	14
2.4.7 Relación entre el cuartil, área y base de datos.....	15
2.4.8 Frecuencia de artículos por año y bases de datos .....	16
2.4.9 Artículos científicos según la base de datos .....	17
2.4.10 Lugar de procedencia de los artículos científicos.....	18
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	19

3.3.1. Dentina primaria.....	19
3.3.2. Dentina Secundaria.....	20
3.3.3. Dentina terciaria .....	20
3.4.1.1. Sistemas convencionales .....	20
3.4.1.2. Sistemas de autograbadores.....	21
2.6. Sellado dentinario .....	21
2.7. Procedimientos restaurativos .....	21
2.8. Procedimientos restaurativos adhesivos .....	22
3.8. Técnicas del Sellado dentinario inmediato.....	23
3.8.1. Identificación de la dentina.....	23
3.8.2. Profundidad de la preparación .....	23
3.9. Técnica adhesiva.....	23
3.9.1. Grabado de la dentina recién cortada .....	24
3.9.2. Técnicas de Sellado Dentinario Inmediato (SDI).....	24
3.9.2.1. SDI en incrustaciones con disilicato de litio .....	24
3.9.2.2. SDI con un agente de cementación autograbante .....	25
3.9.2.3. SDI en carillas laminadas de disilicato de litio.....	27
3.9.2.4. SDI Incrustaciones con resinas compuestas .....	27
3.9.2.5. SDI en restauración onlays con CAD-CAM sin metal.....	28
3.9.2.6 SDI en carillas de cerámica laminada.....	30
3.9.2.7 SDI con incrustaciones de cerámica.....	31
3.10. Materiales utilizados en el SDI.....	33
3.11. Ventajas SDI.....	33
3.12. Desventajas SDI .....	35
3.13. Discusión .....	35

4. CONCLUSIONES.....	38
5. PROPUESTA .....	39
6. BIBLIOGRAFÍA .....	40
7. ANEXOS.....	48
7.1 Anexo 1. Tabla de caracterización de artículos científicos escogidos para la revisión.....	48
7.2 Anexo 2. Tabla de meta análisis utiliza para la revisión sistemática. ....	49

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1. Términos de búsqueda y extracción de utilización en las bases de datos. ....	7
Tabla Nro. 2. Número de publicaciones por tipo de estudio, colección de datos.....	14
Tabla Nro. 3. Cuartil, área y base de datos.....	15
Tabla Nro. 4. Procedimientos de uso de sistemas adhesivos restaurativos .....	22
Tabla Nro. 5. Materiales usados en el sellado dentinario inmediato.....	33

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1. Número de publicaciones por año.....	9
Gráfico Nro. 2. Número de publicaciones por ACC. ....	10
Gráfico Nro. 3. Número de artículos por factor de impacto.....	11
Gráfico Nro. 4. ACC por cuartil y base de datos.....	12
Gráfico Nro. 5. Áreas de aplicación, número de citas y bases de datos.....	13
Gráfico Nro. 6. Frecuencia de artículos por año y bases de datos.....	16
Gráfico Nro. 7. Artículos científicos según la base de datos.....	17
Gráfico Nro. 8. Lugar de procedencia de los artículos científicos .....	18
Gráfico Nro. 9. Técnicas de sellado dentinario inmediato .....	32

## **RESUMEN**

La presente revisión corresponde al tema del sellado dentinario inmediato (SDI) en procedimientos restaurativos adhesivos que buscó como objetivo analizar este tipo de procedimiento con sus diferentes técnicas y materiales, sus ventajas y desventajas. Para este fin se realizó la selección y revisión de 60 publicaciones académico científicas de gran calidad tomadas mediante el análisis del aporte mediante sus índices de factor de impacto (SJR) de la revista de publicación y su promedio de conteo de citas. Los procesos restaurativos que se realizan a nivel del tejido dentinario provocan la apertura de los túbulos los mismos que deben ser sellados inmediatamente para evitar la contaminación, sensibilidad y mejorar los procesos adhesivos con la restauración final. La interacción de la estructura dentinaria con los procedimientos adhesivos ha demostrado éxito a lo largo del tiempo, existen diferentes técnicas de acuerdo al sistema adhesivo a utilizar. Con el estudio realizado se concluye que los adhesivos son de diferentes tipos ya sean por su generación del adhesivo del peso o relleno, así como el tipo y los componentes que este tenga para que interactúe con el sustrato dentinario. Se recomienda realizar SDI con materiales y técnicas que hayan sido comprobadas para de esta manera mejorar los procesos adhesivos en la cementación de restauraciones adhesivas.

Palabras Clave: Provisionalización, Procedimientos Restaurativos, Sensibilidad.

## **ABSTRACT**

This literature review relates to the immediate dentin sealing technique (IDS) in adhesive restorative procedures. The study sought to analyze this procedure with its different techniques, materials, advantages, and disadvantages. For this purpose, a selection and review of 60 high quality academic scientific publications was carried out by analyzing the contribution through their impact factor indexes (SJR) of the journal of publication and their average citation count. SDI produces an open dentin wound that must be sealed immediately to counteract the symptoms that impact the patient, such as sensitivity and bacterial contamination. Among the various treatment approaches available, adhesive resins seem to provide an adequate level of sealing. The use of the technique helps to achieve higher bond strength, less gap formation, less bacterial leakage, and less dentin sensitivity. Using the different adhesives, whether it is a one-step, two-step, or three-step adhesive, the study concluded that each adhesive has the same advantages. The difference is in the handling time of these adhesives. It is recommended to perform an SDI with materials and techniques that have been already tested so adhesive processes are improved.

Keywords: Restorative Procedures, Sensitivity.

Reviewed by: MsC. Adriana Cundar Ruano, Ph.D.

**ENGLISH PROFESSOR**

c.c. 1709268534

# 1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene como propósito la realización de una revisión bibliográfica sobre el efecto del sellado dentinario inmediato en procedimientos restaurativos adhesivos considerando que en los últimos años los procedimientos odontológicos en restauraciones indirectas con un sellado dentario inmediato (SDI o IDS Por sus siglas en inglés) han reportado un resultado favorable disminuyendo la sensibilidad posoperatoria en un grado considerable y mejorando sobre todo el sustrato adhesivo.<sup>(1)</sup>

El SDI es un procedimiento que permite sellar y proteger al complejo dentinario después de su exposición mediante la preparación de la pieza dental para una restauración indirecta. En el caso de una prótesis fija durante el lapso de preparación del diente la hipersensibilidad se convierte en un problema DESDE la provisionalización hasta llegar a la restauración definitiva porque en la mayoría de los casos el desgaste dental planificado deja a los túbulos dentinarios expuestos. Es importante conocer que la dentina vital expuesta queda susceptible a una infiltración bacteriana y micro filtración en el lapso que el paciente lleva la prótesis provisoria.<sup>(1)</sup>

El principal problema por resolver tiene relación con el malestar que aqueja al paciente en tallados restaurativos, uno de ellos corresponde a la sensibilidad dental, por lo que el presente estudio busca verificar si el uso de sellado dentinario inmediato favorece a la disminución de la sensibilidad durante el tiempo que lleva en boca el uso de provisionales cuando se realizan restauraciones indirectas.

El presente estudio se realizará a través de una investigación de revisión documental de artículos de connotadas e importantes base científicas, sobre las principales variables de estudio, los que serán escogidos mediante rigurosos criterios de calidad documental, promedio de conteo de citas e importancia de publicación en relación con la revista en la que fue publicado, además del ranking de publicación en cuartiles. Todos los artículos para la revisión serán validados para su meta análisis en bases a los objetivos planteados.

En la actualidad en la consulta odontológica las restauraciones dentales indirectas se realizan muy a menudo en consultas privadas como en instituciones públicas, en dichas restauraciones indirectas el problema es que se puede dejar expuesta la dentina y es posible una contaminación

durante el proceso que en dependencia el tratamiento puede generar en el paciente problemas de sensibilidad dental.<sup>(1)</sup>

En los estudios de los últimos años recomiendan el sellado inmediato de dentina (SDI) para la preparación de las restauraciones, con el objetivo de proteger la pulpa de bacterias evitando la proliferación de estas. La profesión dental ha adoptado positivamente las restauraciones indirectas hoy en día, los dientes biomecánicos o estéticamente comprometidos pueden ser restaurados mediante SDI, salvando los tejidos dentales sanos, que en el caso de preparación de coronas la exposición de los tejidos puede ser más riesgoso, en vista que se compromete una gran cantidad de estructura dental original (67,5% al 75,6%), y en preparaciones parciales con una cantidad menor (5,5% al 27,2%), por lo que el SDI puede mermar la exposición y los efectos producto de esta.<sup>(2)</sup>

Existen ciertos condicionantes que pueden reducir la calidad de vida oral del paciente y estos pueden estar provocados por la pericia del operador durante la preparación de los dientes con finalidad protésica y dentro de las causas de sensibilidad post operatoria en dientes vitales se pueden considerar las siguientes: tallado excesivo, sobrecalentamiento por falta de refrigeración, mala técnica en la confección de provisionales, instrumentos de desgaste o corte como fresas o piedras usadas, cementos provisional. La preparación de restauraciones indirectas como inlays, onlays, carillas y coronas pueden dar mayores complicaciones dentro del tallado dental siendo la sensibilidad post operatoria la más recurrente entre 10 y 35% , constituyendo la principal causa del miedo en los pacientes.<sup>(3)</sup>

Una de las ventajas del sellado dentinario inmediato, es evitar la contaminación bacteriana debido a que el provisional no protege completamente el diente, por lo que puede producirse una infiltración bacteriana en la dentina y producir sensibilidad post operatoria. Los pacientes tratados con esta técnica se sentirán más cómodos, ya que el SDI reduce las posibilidades de agredir a la pulpa por exposición a estímulos químicos, térmicos y mecánicos.<sup>(4)</sup>

Es importante mencionar que no es necesario aplicar un anestésico para la cementación definitiva porque no va a presentar sensibilidad, los túbulos que fueron expuestos durante el tallado tienen que ser con adhesivos específicos.<sup>(5)</sup>

El presente proyecto genera su aporte a partir de los procedimientos del sellado dentinario inmediato para proteger los órganos dentinales más sensibles como es la dentina y la pulpa, por lo tanto, el contribuir con un nuevo elemento que mejore la condición en procedimientos restaurativos en la que se expone los túbulos dentinarios hace que la investigación pueda generar nueva opción de tratamiento para mejorar la calidad de rehabilitación del paciente

La importancia del presente trabajo es difundir los beneficios y las técnicas, así como materiales a ser utilizados en el proceso de sellado dentinario inmediato, además de revisar las ventajas adhesivas.

Hasta el momento los efectos que producen al preparar un diente para ser restaurado indirectamente sabemos que conlleva de días para poder llegar a la restauración definitiva por lo que puede generar la invasión de bacterias que pueden causar distintas patologías con el tiempo, desencadenando en una necrosis pulpar lo que significaría un fracasos en tratamientos restauradores, con el SDI se permite la prepólimerización de la unión de la dentina con el adhesivo esto va a generar una resistente.

En la actualidad los procedimientos protésicos en piezas dentales se pueden realizar directamente en el momento que se prepara el diente para sellar los túbulos dentinarios protegiendo a la pulpa para evitar la filtración de bacterias por lo tanto es interesante investigar sobre este tema porque va a permitir actualizar la forma correcta sobre el tratamiento del SDI que puede mejorar la condición y hacer que sea más viable y amigable el tratamiento.

Es pertinente porque corresponde a las líneas de investigación de la carrera de odontología. Este proyecto de investigación es de mucho interés tanto para el profesional de salud en el área, así como también para los estudiantes que se encuentran cursando las clínicas, porque ellos brindan un servicio a la comunidad como principales beneficiarios; por tanto, el conocimiento brindado permitirá una preparación adecuada sobre el manejo de un protocolo del sellado dentinario inmediato que va a favorecer al paciente.

Este proyecto es factible porque la información se encuentra disponible para efectos de la revisión bibliográfica y además se cuenta con el apoyo y participación del tutor experto en el área que brindará el asesoramiento adecuado para la consecución de los objetivos.

Para efecto de los fines investigativos se analizará el sellado dentinario inmediato en procedimientos restaurativos adhesivos a partir de la revisión de la literatura conceptualizando el SDI, sumalizando las diferentes técnicas y materiales utilizados para realizar el SDI, finalmente se establecerá las ventajas y desventajas del SDI en procedimientos restaurativos adhesivos.

**PALABRAS CLAVE:** provisionalización, procedimientos restaurativos, sensibilidad.

## **2. METODOLOGÍA**

Esta investigación se realizó en base a la revisión sistemática de artículos científicos de salud en el área de odontología, publicadas en revistas con factor de impacto de las principales bases de datos científicas como: Google Scholar, PubMed, Elsevier, Scielo cuyos criterios de búsqueda y selección se basaron en la variable independiente sellado dentario inmediato, y variable dependiente procedimiento restaurativo adhesivo.

### **2.1 Criterios de Inclusión y Exclusión**

#### **2.1.1 Criterios de inclusión:**

Artículos científicos que refieran con investigaciones aprobadas y destacadas sobre el sellado dentinario inmediato en procedimientos restaurativos adhesivos

Artículos de revisión de literatura, investigaciones, revistas científicas, con publicaciones subsiguientes al año 2009.

Artículos de revisiones científicas y meta-análisis con facilidades de acceso, que se encuentren de manera electrónica libres de pago y de texto completo.

Investigaciones, artículos científicos publicados en inglés.

Artículos científicos que cumplan con un promedio de conteo de citas ACC (Average Count Citation) mayor a 1,5.

Artículos publicados en revistas científicas que se encuentren registradas en el Scimago Journal Raking (SJR).

#### **2.1.2 Criterios de exclusión:**

Artículos con un enfoque diferente al tema propuesto

Artículos científicos con pruebas en animales.

Artículos académicos que no muestren rigor científico.

## **2.2 Estrategia de Búsqueda**

La indagación sistemática de literatura se elaboró utilizando el método de análisis y observación.

La actual investigación se construyó en base a una revisión bibliográfica, enfocada a la colección de información a través de la examinación sistemática de la literatura, obteniendo información de las diferentes bases de datos científicos, tales como Google Scholar, Elsevier, PubMed, Scielo. Se eligieron los artículos científicos en base a los criterios de exclusión e inclusión, cantidad de referencias y el impacto del artículo

El impacto del artículo fue fundamental al instante de elegir el contenido del texto para realizar la indagación respectiva y que se cumplan los objetivos propuestos en el estudio

## **2.3 Tipo de estudio**

Estudio descriptivo: con esta investigación se consiguió y se estableció, la información obtenidos de los artículos científicos acerca del sellado dentinario inmediato (SDI) utilizando los datos recogidos, a su vez almacenados de forma organizada y sistemática

Estudio transversal: se ubicó con relación a un tiempo determinado publicaciones en revistas científicas orientados al sellado dentinario inmediato en procedimientos restaurativos adhesivos.

Estudio retrospectivo: se recopiló toda información sobresaliente sobre el sellado dentinario inmediato en procedimientos restaurativos adhesivos provenientes de la búsqueda en artículos científicos revisando las publicaciones proyectadas desde el año 2009.

### **2.3.1 Métodos, procedimientos y población**

Para medir el factor de impacto de las revistas en donde han sido publicados los artículos se utilizó Scimago Journal Ranking (SJR), en la cual los artículos se presentan en cuartiles, Q1- Q2- Q3- Q4. De publicaciones actuales, la eficacia de los artículos científicos es la parte más importante para obtener una revisión de la literatura y un análisis adecuado

Al comenzar con la búsqueda de los artículos se logró encontrar 18314 publicaciones electrónicas en idioma inglés, como estrategia inicial de búsqueda en base a los descriptores

Immediate dentin sealing, Immediate dentin sealing techniques, Advantages of immediate dentin sealing. Publicadas en Google Scholar, PubMed, Elsevier, Scielo. Luego se realizó un filtro considerando las publicaciones ubicadas entre los años 2009 hasta el 2020 encontrando un total de 13563 artículos; posteriormente se aplicó en base a los criterios planteados de inclusión y exclusión con pertinencia al tema de sellado dentinario inmediato en procedimientos restaurativos adhesivos, descartando a las investigaciones que no fueron publicadas en revistas ubicadas en el SJR obteniendo un total de 60 artículos, de ellos se descartaron 8 en razón de que los mismos no tenían un promedio de conteo de citas adecuado al establecido como moderado por lo que para la presente revisión se ha considerado 52 publicaciones.

### 2.3.2 Instrumentos

Matriz para revisión bibliográfica

Lista de cotejo

### 2.3.3 Selección de palabras clave o descriptores

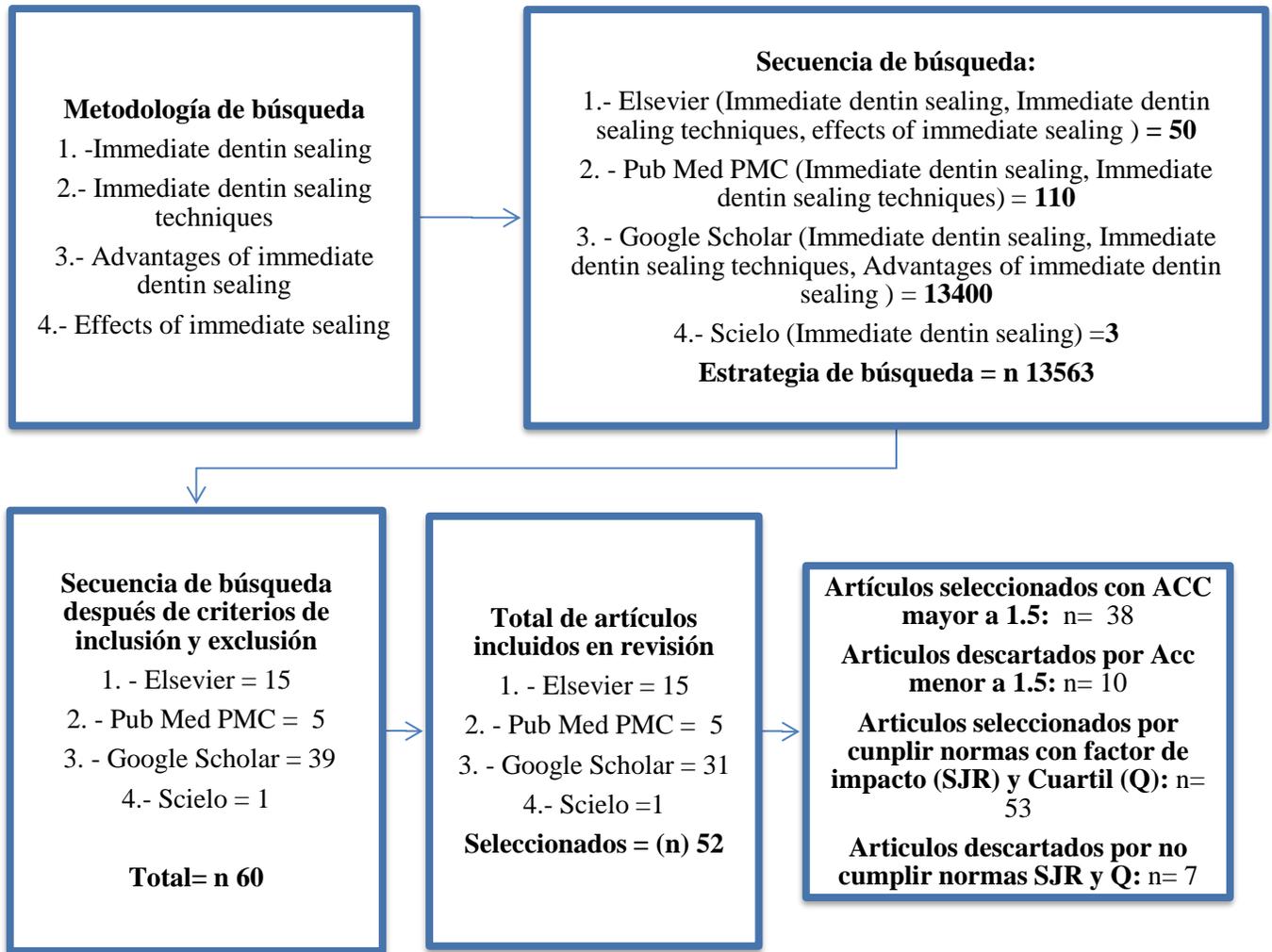
Descriptores de búsqueda: se investigaron los términos siguientes: immediate dentin sealing, immediate dentin sealing techniques, advantages of immediate dentin sealing, effects of immediate sealing. En la exploración de la información para seleccionar los artículos científicos se utilizaron operadores lógicos: AND e IN, los mismos que al incorporar con las palabras claves facilitaron al escogimiento de artículos apropiados para la investigación

**Tabla Nro. 1.** Términos de búsqueda y extracción de utilización en las bases de datos.

FUENTE	ECUACIÓN DE BÚSQUEDA
Google Scholar	Immediate dentin sealing
	Immediate dentin sealing techniques Advantages of immediate dentin sealing
PubMed (PMC)	Immediate dentin sealing Immediate dentin sealing techniques
	Immediate dentin sealing Immediate dentin sealing techniques effects of immediate sealing
Scielo	Immediate dentin sealing

Elaborado por: Laura Mariela Llagua Punguil

### 2.3.4. Metodología con escala y algoritmo de búsqueda.



Elaborado por: Laura Mariela Llagua Punguil

El ejemplar de la presente investigación fue intencional no probabilística, enfocándose en los métodos deductivos e inductivos, los cuales se encontraron en función de análisis, interpretación, y comprensión de los artículos extraídos de bases de datos durante el período 2009 – 2020 basados en las variables independiente (Sellado Dentario Inmediato) y dependiente (Procedimientos restaurativo adhesivo).

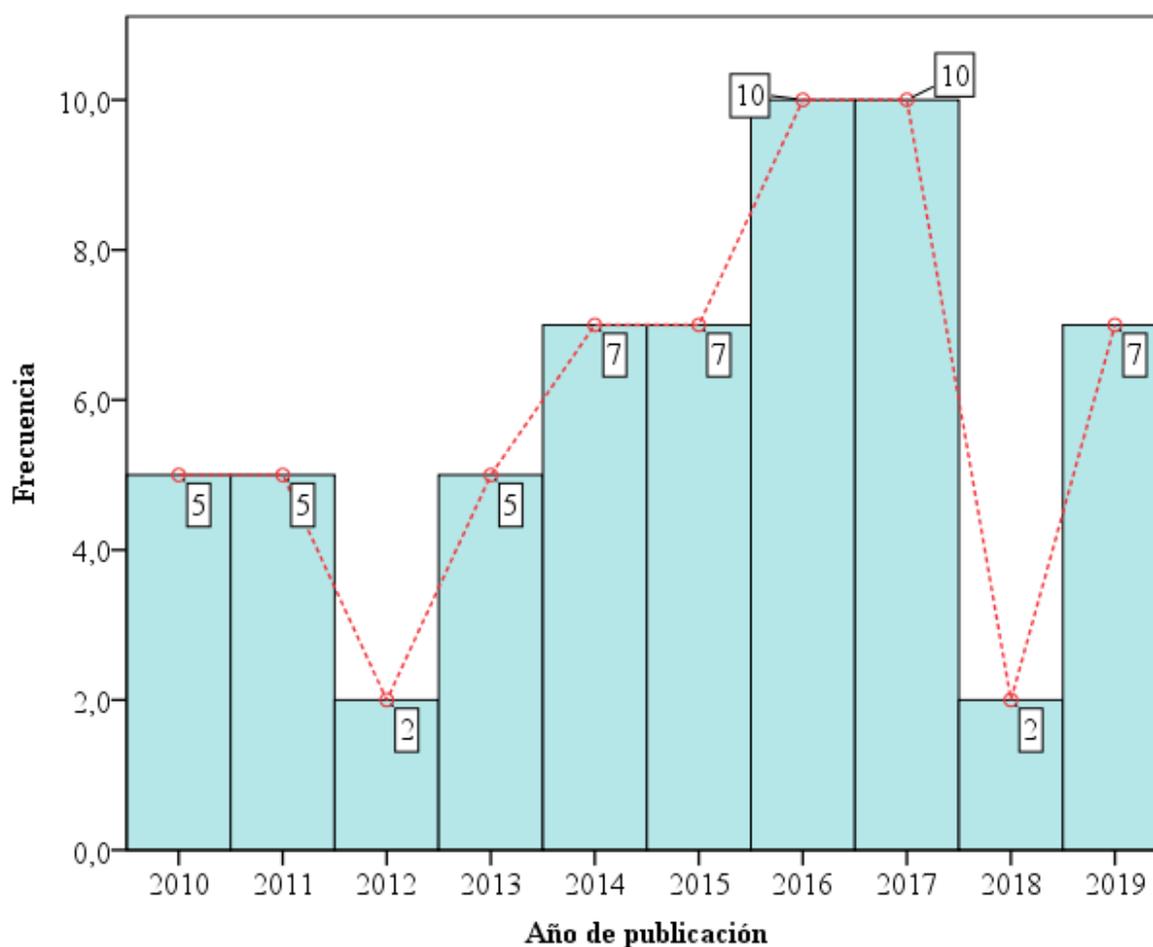
La investigación fue de índole documental, por la cual se usaron técnicas de recolección de datos e información, la misma que nos llevó a lograr alcanzar los objetivos trazados, además se elaboró el uso de tablas de revisión de la información y una matriz de caracterización.

## 2.4 Valoración de la calidad de estudios.

### 2.4.1 Número de publicaciones por año

La gráfica muestra un total de 60 publicaciones para la presente revisión siendo los años 2016 y 2017 los de mayor publicación y tendencia, se verifica además que los demás años muestran un connotado interés respecto a la publicación académica, con al menos 2 publicaciones por año.

**Gráfico Nro. 1.** Número de publicaciones por año.



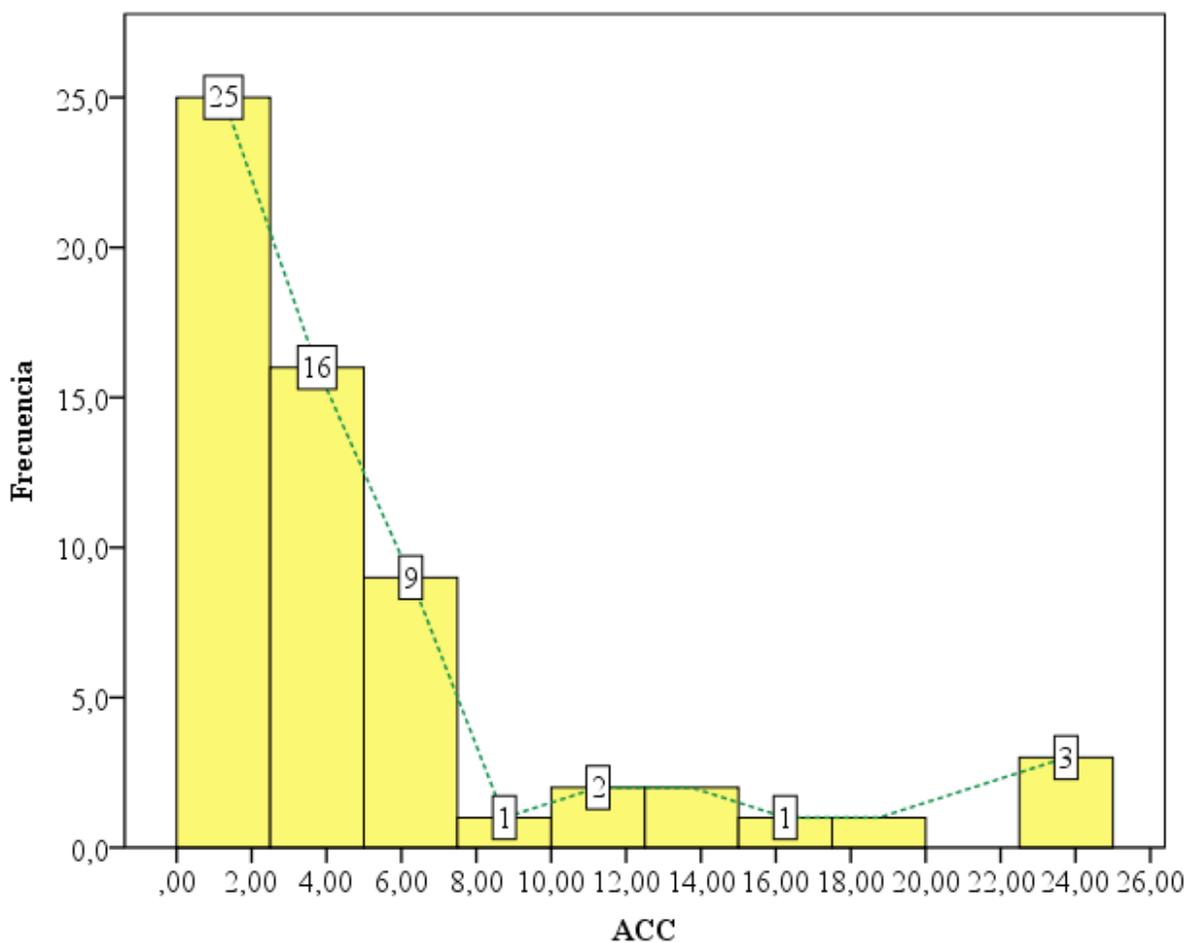
Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Laura Llagua

## 2.4.2 Número de publicaciones por ACC (Average Count Citation)

El promedio de conteo de citas determinado como de impacto moderado con un valor mayor a 1,5 fue mayoritario en la publicaciones encontrando un total de 25 artículos con un ACC de entre 0 a 2 ACC, y la diferencias de artículos lo que indica que el promedio de citas en un gran número es relevante para la investigación.

**Gráfico Nro. 2.** Número de publicaciones por ACC.



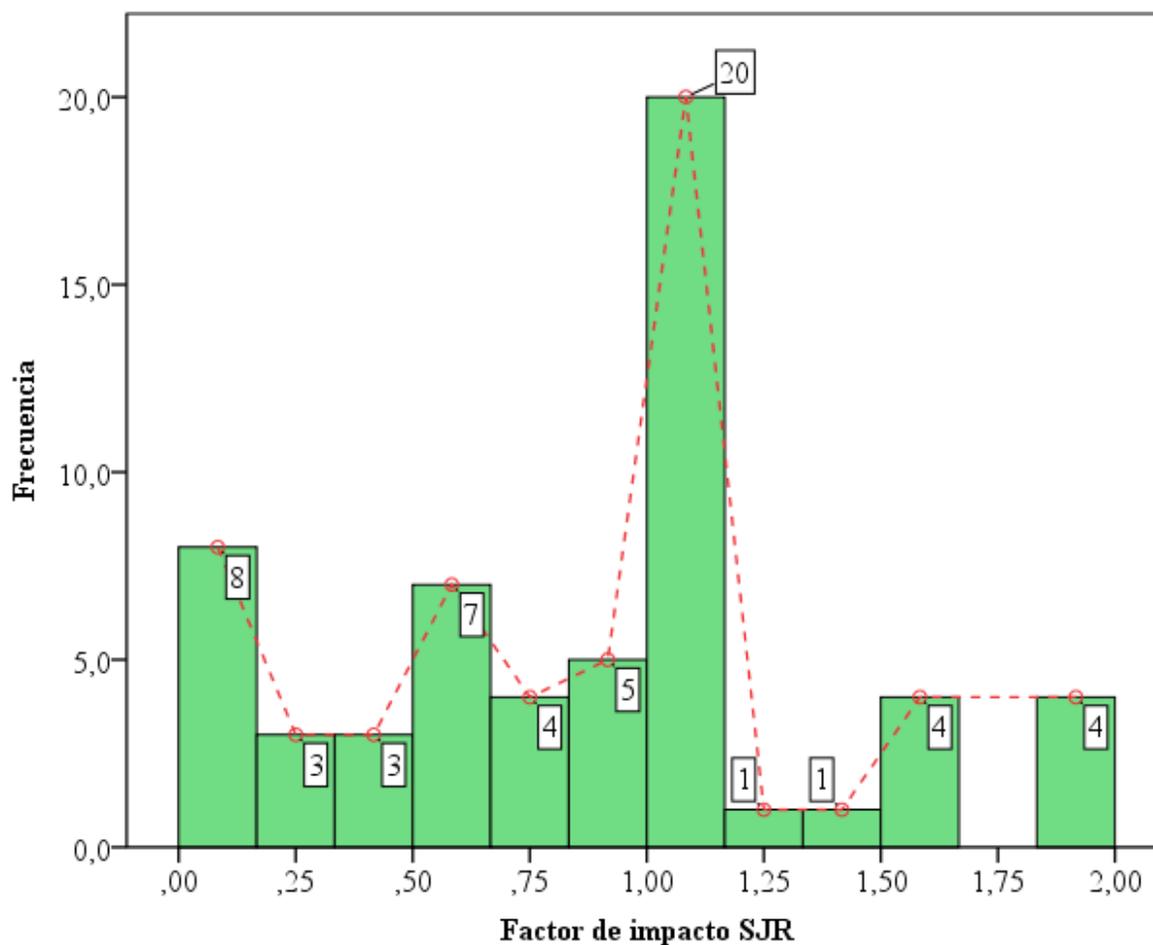
Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Laura Llagua

### 2.4.3 Número de artículos por factor de impacto (SJR)

La publicación de artículos indica una mayor tendencia de difusión de revistas indexadas con factor de impacto rankeado en el Scimago Journal Rank; siendo el índice de mayor señalamiento la que corresponde de 1 a 1,20 aproximadamente con 20 publicaciones, es importante señalar que los más valores de mayor impacto corresponden a 8 revistas con publicaciones al tema con un factor de 1,5 a 2.

**Gráfico Nro. 3.** Número de artículos por factor de impacto.



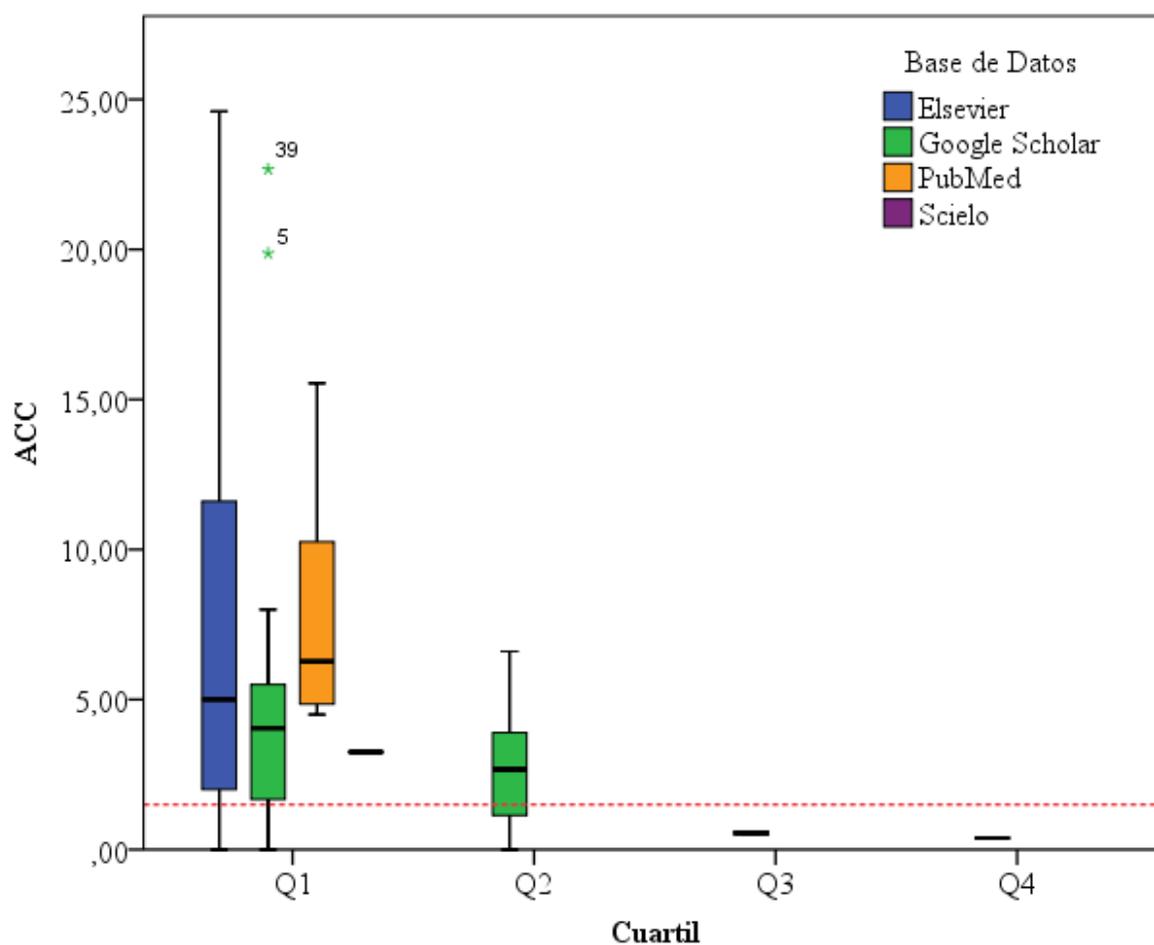
Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Laura Llagua

#### 2.4.4 Promedio de conteo de citas (ACC) por cuartil y base de datos

Una gran cantidad de artículos se han articulado en diferentes bases de datos del mayor cuartil (Q1) en las bases de datos Elsevier y PubMed con el mayor promedio de conteo de citas, la plataforma Google Scholar tiene una presencia importante en los cuartiles 1 y 2 con un ACC menor al resto de artículos.

**Gráfico Nro. 4.** ACC por cuartil y base de datos.



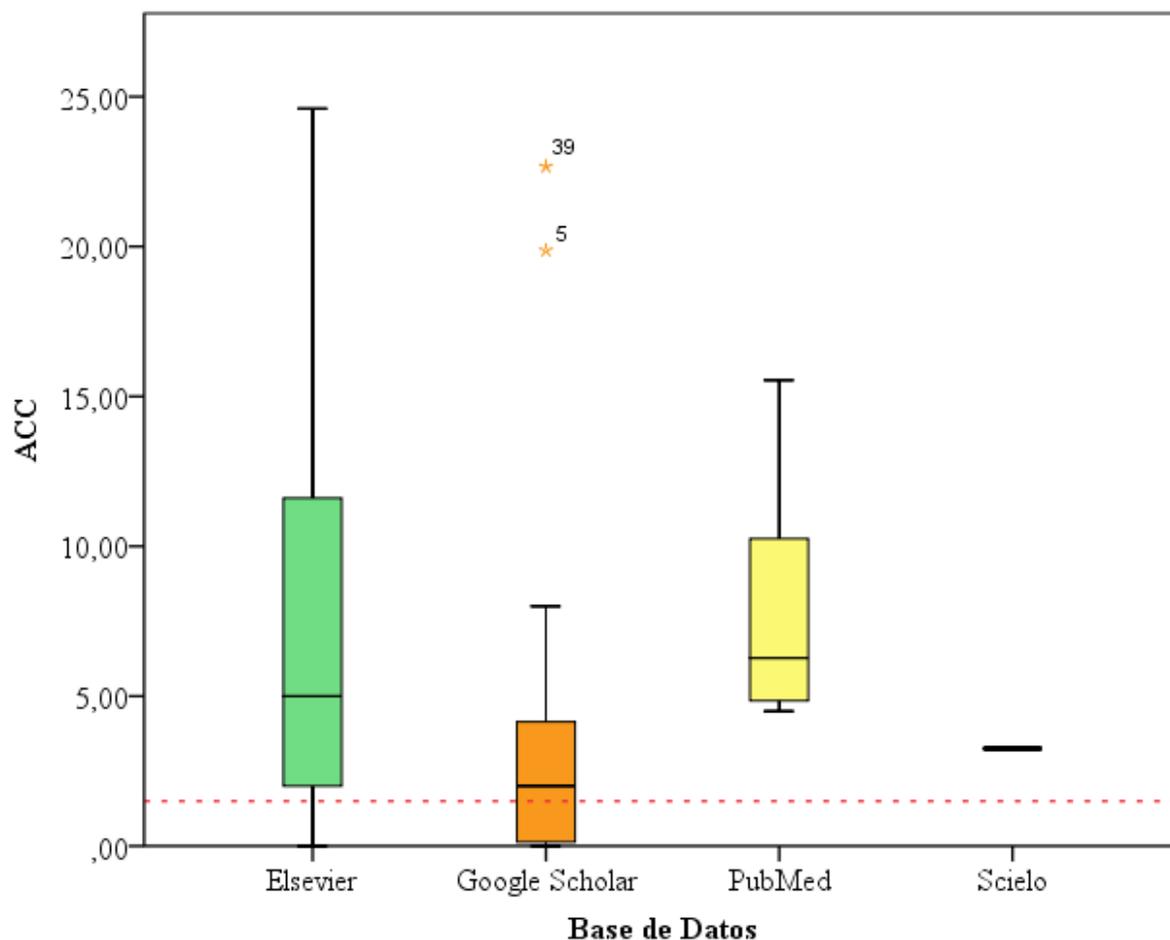
Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Laura Llagua

## 2.4.5 Áreas de aplicación, ACC y bases de datos

El área de aplicación exclusiva para este estudio se enfocó en la rehabilitación oral siendo la base de datos Elsevier la de mayor impacto de citas y luego PubMed y con menor impacto de ACC con impacto moderado Google Scholar.

**Gráfico Nro. 5.** Áreas de aplicación, número de citas y bases de datos.



Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Laura Llagua

#### 2.4.6 Número de publicaciones por tipo de estudio y colección de datos.

Del total de artículos el 71,63% corresponde a investigaciones de casos y controles y el 18,30% estudios in vitro, y así como los estudios documentales y en mínimo valor los estudios de tipo experimental 49 publicaciones son de tipo cuantitativo por lo que la mayoría de las publicaciones analizadas se ubicarán con este enfoque.

**Tabla Nro. 2.** Número de publicaciones por tipo de estudio, colección de datos

Tipo de estudio		Colección de datos		Total
		Cualitativo	Cuantitativo	
Caso control	f	5	38	43
	%	45,50%	77,55%	71,67%
Documental	f	5	0	5
	%	45,50%	0,00%	8,33%
Experimental	f	0	1	1
	%	0,00%	2,00%	1,70%
In vitro	f	1	10	11
	%	9,10%	20,40%	18,30%
Total	f	11	49	60
	%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Laura Llagua

### 2.4.7 Relación entre el cuartil, área y base de datos.

El área de estudio se enfoca en la rehabilitación oral, siendo un 65% publicaciones de un cuartil importante, en cuartil 2 en segunda instancia con un 18,30%; solo un 11,7% no tuvieron la presencia en revistas de factor de impacto; la mayoría de los artículos corresponden a la base de datos de Google Scholar.

**Tabla Nro. 3.** Cuartil, área y base de datos.

Cuartil		Base de Datos				Total
		Elsevier	Google Scholar	PubMed	Scielo	
Sin cuartil	f	0	7	0	0	7
	%	0,00%	17,90%	0,00%	0,00%	11,70%
Q1	f	15	18	5	1	39
	%	100,00%	46,20%	100,00%	100,00%	65,00%
Q2	f	0	11	0	0	11
	%	0,00%	28,20%	0,00%	0,00%	18,30%
Q3	f	0	2	0	0	2
	%	0,00%	5,10%	0,00%	0,00%	3,30%
Q4	f	0	1	0	0	1
	%	0,00%	2,60%	0,00%	0,00%	1,70%
Total	f	15	39	5	1	60
	%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

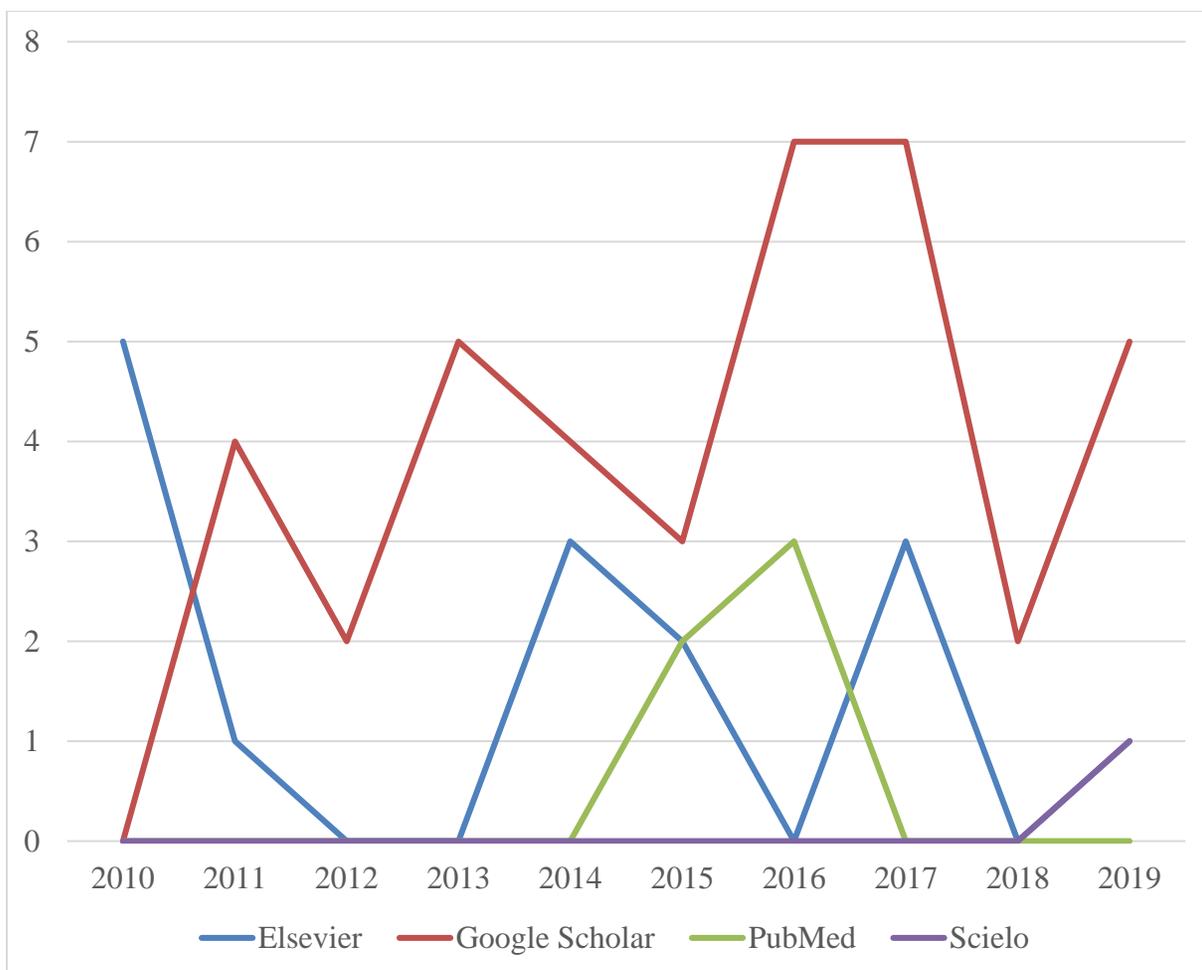
Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Laura Llagua

## 2.4.8 Frecuencia de artículos por año y bases de datos

La tendencia en publicación informó que Google Scholar tuvo una presencia importante en la difusión de resultados sobre el tema especialmente en los años 2016 y 2017; seguido de Elsevier y PubMed quienes en su línea temporal se puede observar publicación constante.

**Gráfico Nro. 6.** Frecuencia de artículos por año y bases de datos



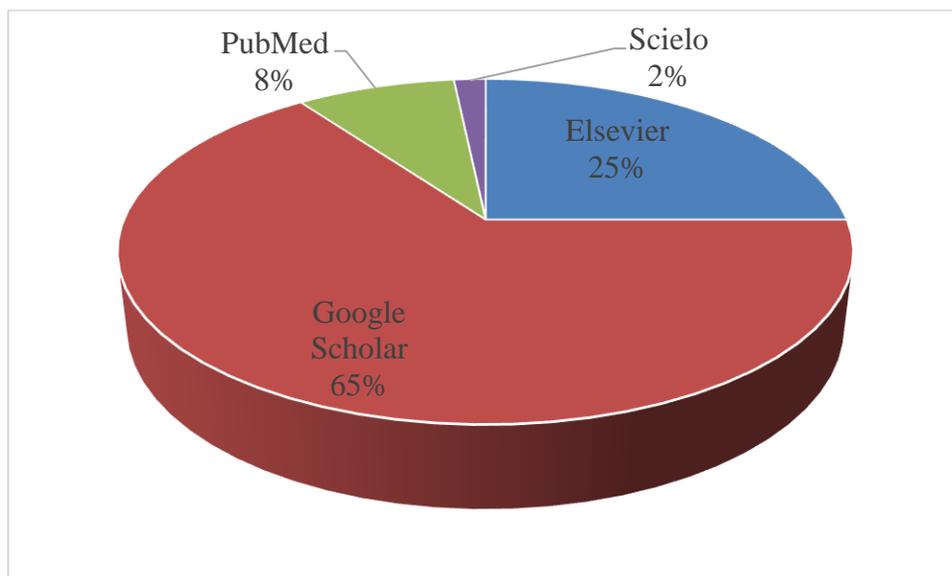
Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Laura Llagua

#### 2.4.9 Artículos científicos según la base de datos

Como se pudo observar existieron dos bases de datos que contribuyeron de forma fundamental con publicaciones en el área de interés siendo Google Scholar y Elsevier aportaron con el 90% de publicaciones.

**Gráfico Nro. 7.** Artículos científicos según la base de datos



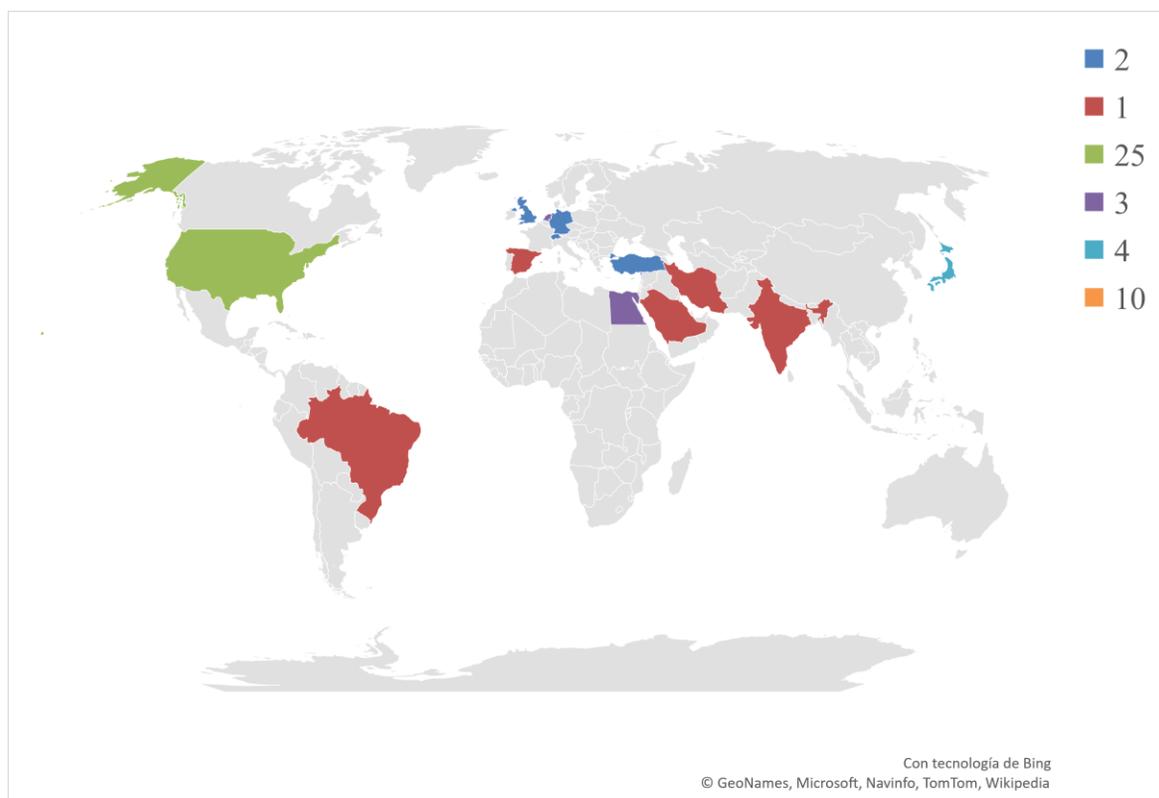
Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Laura Llagua

### 2.4.10 Lugar de procedencia de los artículos científicos

El país de mayor difusión de trabajos fue Estados Unidos con 25 artículos, luego los países bajos además de países como Brasil y Reino Unido entre los principales; lo que muestra la tendencia mundial e interés respecto al tema en cuestión.

**Gráfico Nro. 8.** Lugar de procedencia de los artículos científicos



Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v25.

Elaborado por: Laura Llagua

### **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **3.1. Complejo dentino pulpar**

La dentina y la pulpa conforman una verdadera unidad biológica denominada complejo dentino pulpar. Estas constituyen una unidad estructural, por la inclusión de las prolongaciones de los odontoblastos en la dentina; conforman una unidad funcional, debido a que la pulpa conserva la vitalidad de la dentina y a su vez la protege.<sup>(6)</sup>

El diagnóstico prevención y tratamiento de las enfermedades del complejo dentino-pulpar y sus manifestaciones periapicales, tienen por objetivo proteger la integridad de la pulpa y la conservación de las piezas dentales. Entre la pulpa y la dentina existe un intercambio activo y a través de este, la pulpa puede afectarse o la dentina remineralizarse, por lo que la dentina y la pulpa se les considera tejidos interconectados.<sup>(7)</sup>

La odontología está entrando en una era apasionante en la que muchos de los avances en biotecnología ofrecen oportunidades de explotación en terapias novedosas y más eficaces. La cicatrización de la pulpa es compleja y depende, entre otros muchos factores, del alcance de la lesión. Muchos de los procesos moleculares y celulares que intervienen en estos eventos de curación recapitulan los procesos de desarrollo.<sup>(8)</sup>

#### **3.2. Dentina**

Es un tejido conectivo mineralizado formando el mayor volumen del diente es de origen mesodérmico, es un tejido intermedio, más blando que el esmalte. Es considerado el segundo tejido más duro del cuerpo. Es de color amarillento y su alto grado de elasticidad resguarda al esmalte suprayacente frente a las fracturas.<sup>(6)(9)</sup>

#### **2.4. Tipos de dentina**

##### **3.3.1. Dentina primaria**

También se le conoce como dentina superficial esta dentina se forma primero, representa la mayor parte y está delimitada por la cámara pulpar de los dientes ya formados. Se considera dentina primaria la que se sitúa desde que comienza las primeras etapas de la dentinogénesis hasta que el diente entra en oclusión, es decir, cuando se pone en contacto con su antagonista.<sup>(6)</sup>

### **3.3.2. Dentina Secundaria**

La dentina secundaria o media se forma posterior que se ha completado la formación de la raíz del diente. También se encuentra presente en piezas dentales que no han erupcionado o se encuentran retenidos, su producción continua durante toda la vida de el diente, presenta una mayor cantidad de túbulos dentinarios, se caracteriza por ser de mayor diámetro.<sup>(6)(7)</sup>

### **3.3.3. Dentina terciaria**

También se le conoce como dentina reparativa, se forma más internamente, esta dentina es producida por los odontoblastos que se encuentran implicados con los estímulos nocivos: caries o los procedimientos operatorios.<sup>(6)</sup>

## **2.5. Sistemas adhesivos**

Son grupos de materiales que colocado en una capa fina sirve para adherir el material restaurador a la pieza dental, tanto a dentina como esmalte.<sup>(7)(10)</sup>

El objetivo de los sistemas adhesivos es:

- ✚ Retención y estabilidad de la restauración
- ✚ Compensación y absorción de las tensiones por contracción
- ✚ Perfecta adaptación marginal, sin fisuras ni micro filtraciones
- ✚ Disminución de la sensibilidad postoperatoria.<sup>(11)</sup>

### **3.4.1. Clasificación de los sistemas adhesivos**

Los sistemas adhesivos se clasifican en:

- a) Sistemas convencionales.
- b) Sistemas autograbadores.
- c) Sistemas de vidrios ionoméricos.<sup>(11)</sup>

#### **3.4.1.1. Sistemas convencionales**

Estos sistemas emplean la técnica de grabado total como mecanismo acondicionador de la estructura dental.<sup>(11)</sup> El principal mecanismo utilizado para retener los sistemas adhesivos

actuales y de uso corriente, se basa en la infiltración de monómeros resinosos por la capa superficial de dentina y esmalte previamente desmineralizados y posterior polimerización. Esta zona forma un substrato de naturaleza compuesta que fue denominado capa híbrida. Para estos adhesivos es sugerida la total remoción de la smear layer durante el procedimiento operatorio con el uso de ácidos.<sup>(12)</sup>

Estos sistemas adhesivos convencionales fueron y son comercializados en tres frascos.

Contiene los siguiente:

- 1.- Ácido: esta preparar el substrato para la adhesión.
- 2.- Primer es la solución hidrofílica compatible con la dentina húmeda
- 3.- Adhesivo: parte hidrofóbica, compatible con la resina compuesta.<sup>(12)</sup>

#### **3.4.1.2. Sistemas de autograbadores**

Estos sistemas se basan en el uso de monómeros ácidos que acondicionan, imprimen y se adhieren al tejido dental. El sistema de autograbado es menos agresivo en comparación con aquellos que utilizan la técnica de grabado ácido convencional, al parecer, permiten un sellado eficaz de los túbulos dentinales y márgenes cavitarios durante más tiempo.<sup>(11)</sup>

### **2.6. Sellado dentinario**

La preparación de los dientes para las restauraciones indirectas puede inducir exposiciones significativas de la dentina y, en consecuencia, sensibilidad. En la técnica convencional para restauraciones indirectas, la dentina se sella después de la fase provisional en la cita de cementación. Este método se denomina sellado diferido de la dentina (SDD).<sup>(13)</sup>

### **2.7. Procedimientos restaurativos**

Es el manejo del conjunto de problemas de salud oral y la restauración de esta a un estado funcional y estético. implica la eliminación del tejido reblandecido y desmineralizado provocado por la caries dental, utilizando instrumental odontológico, seguido por la restauración del diente con un material adhesivo. También nos permite ejecutar procesos de sustituir piezas dentales faltantes o que se encuentren en mal estado, las coronas los puentes y los implantes son algunas de las opciones de restauración.<sup>(14)(15)</sup>

Se puede brindar algunos beneficios al paciente como:

- Completar los espacios vacíos en boca esto nos ayuda a mantener los dientes alineados
- Restaurar las piezas dentales dañados facilita mantener un buen hábito de cuidado bucal y evitar la acumulación de placa
- Su aspecto y autoestima recuperados.<sup>(14)(16)(17)</sup>

## 2.8. Procedimientos restaurativos adhesivos

**Tabla Nro. 4.** Procedimientos de uso de sistemas adhesivos restaurativos

	<b>PASOS CLINICOS</b>	<b>FUNCIÓN</b>
<b>SISTEMAS ADHESIVOS</b>	1. Grabado ácido por 15 s.	Desmineralización selectiva del esmalte y remoción de la smear layer y exposición de la red de colágeno
	2. Lavado mínimo 30s.	Remoción de los subproductos de la reacción y espesantes del gel ácido
	3. Humedecimiento de la dentina con agua	Causar la expansión de las fibrillas de colágeno colapsadas durante el secado, utilizar la humedad adecuada en función del solvente presente en el sistema adhesivo
	4. Aplicación del sistema adhesivo	Promover el contacto del adhesivo con los substratos dentales
	5. Aplicación de aire	Causar la evaporación del solvente y del agua residual de la dentina
<b>ADHESIVO DE DOS PASO</b>	6. Repetición: pasos 4 y 5	Saturar más la dentina y el esmalte con monómeros resinosos y promover la unión entre la capa de adhesivo y la resina compuesta
<b>ADHESIVO DE TRES PASOS</b>	1. Aplicación del adhesivo (bond) en esmalte y dentina	Promover la unión entre la capa del adhesivo y la resina compuesta

Elaborado por: Laura Llagua

Tomado de <sup>(12)</sup>

### **3.8. Sellado dentinario inmediato**

Para entender que es el sellado dentinario inmediato autores como Sahin y col.<sup>(18)</sup> lo determinan como el recubrimiento que se debe realizarse inmediatamente después de cortar la dentina para proporcionar un "sellado biológico" que actúe como protector de la dentina-pulpar. y evitar la contaminación de la superficie dental antes de la cementación de las restauraciones indirectas.<sup>(19)(20)(1)</sup>

### **3.8. Técnicas del Sellado dentinario inmediato**

#### **3.8.1. Identificación de la dentina**

El primer paso hacia el SDI es la identificación de las superficies de dentina expuestas. Un método sencillo es proceder a un grabado corto (2-3 s) seguido de un secado completo de las superficies preparadas. La dentina puede reconocerse fácilmente por su aspecto brillante, mientras que el esmalte está helado. Después de este grabado inicial, la superficie de la dentina debe ser preparada de nuevo para exponer una nueva capa de dentina y volver a ser grabada antes de la aplicación de DBA.<sup>(5)(21)</sup>

#### **3.8.2. Profundidad de la preparación**

El grosor del DBA puede alcanzar varios cientos de micrómetros cuando se aplica en zonas cóncavas. En el caso de las carillas de porcelana, la aplicación y polimerización de la DBA reduciría significativamente el espacio que queda para la acumulación de cerámica, lo que puede afectar negativamente a la distribución de la tensión dentro de la porcelana. Por lo tanto, el SDI no está indicado para exposiciones de dentina muy superficiales.<sup>(5)(21)</sup>

### **3.9. Técnica adhesiva**

La técnica descrita se centra en el uso de la técnica de grabado total (también llamada "grabado y aclarado"), que puede incluir DBA de tres pasos (imprimación y resina por separado) o de dos pasos (resina autoimprimada).<sup>(5)</sup>

### **3.9.1. Grabado de la dentina recién cortada**

Los siguientes pasos pueden incluir la aplicación del primer (sistemas de tres pasos) o de la resina autoimprimante (sistemas de dos pasos) (con H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> durante 5-15 s) debe colocarse inmediatamente después de la preparación del diente para evitar la contaminación por saliva. Después del enjuague, debe eliminarse el exceso de agua. Hay que tener cuidado ya que tanto el secado como la humectación excesivos pueden causar una adhesión inferior de colágeno desmineralizado y de nanofiltración/arboladura de agua, respectivamente. Por lo tanto, debe evitarse el secado al aire. La eliminación del exceso de humedad puede lograrse mediante el uso del secado por succión (presión de aire negativa) sin aplicar presión positiva a la dentina desmineralizada.<sup>(21)</sup>

### **3.9.2. Técnicas de Sellado Dentinario Inmediato (SDI)**

La literatura reporta diferentes formas de aplicación del SDI según el requerimiento de cada pieza dental estas pueden ser:

- ✚ En incrustaciones con disilicato de Litio
- ✚ Con un agente de cementación autograbante
- ✚ En carillas laminadas de disilicato de litio
- ✚ Incrustaciones con resinas compuestas
- ✚ En restauración onlays en CAD-CAM sin metal
- ✚ En carillas de cerámica laminada
- ✚ Incrustaciones de cerámica
- ✚ Etc.

#### **3.9.2.1. SDI en incrustaciones con disilicato de litio**

El disilicato de litio es el resultado de una unión de vidrio y cerámica este material es utilizado para coronas, carillas y puentes las mismas que van a devolver la morfología la función y estética de los dientes en mal estado.<sup>(22)</sup>

En el estudio de <sup>(23)</sup><sup>(19)</sup> se optó por la aplicación del SDI en incrustaciones de disilicato de litio cuya técnica se empleó después de la preparación del diente. Aplicando activamente una

imprimación autograbante (Clearfil SE Bond, Kuraray Co., Tokio, Japón) sobre la superficie de la dentina durante 20 s, secándose suavemente con aire sin aceite, hasta que se mantuvo el aspecto seco y brillante de la dentina. A continuación, se aplicó una resina adhesiva (Clearfil SE Bond, Kuraray Co.) con micropincel sobre la dentina únicamente y se fotopolimerizó durante 10s utilizando un dispositivo de polimerización LED (Bluephase 20i, Ivoclar Vivadent) desde una distancia de 2 mm. A continuación, se aplicó composite de resina fluido (Tetric Evoflow, Ivoclar Vivadent) sobre la superficie de la dentina para aumentar el grosor y proteger la capa del SDI y se fotopolimerizó durante 40 s.

En cambio en el estudio de Hofsteenge y col.<sup>(23)</sup> para incrustaciones de este mismo material siguió un procedimiento que consistió en grabar la dentina con ácido fosfórico al 37,5% (Gel Etchant, Kerr, Orange, EE.UU.) durante 10 s, enjuagar durante 20 s y secar posteriormente durante 5 s. Se aplicó una imprimación (OptiBond FL, Kerr, Orange, CA, EE.UU.) durante 20 s, seguida de succión hasta que se secó. Se aplicó la resina adhesiva (OptiBond FL, Kerr) durante 15 s y se polimerizó durante 20 s utilizando un dispositivo de fotopolimerización por onda LED (1000 mW/cm<sup>2</sup>, Bluephase, Ivoclar Vivadent). La superficie del SDI se cubrió con una fina capa de composite fluido (Tetric Flow, Ivoclar Vivadent) seguida de 40 s de polimerización. Tras la aplicación de gel de glicerina (Oxyguard, Kuraray Noritake, Tokio, Japón), la superficie se polimerizó de nuevo durante 40 s. El exceso de resina adhesiva en el contorno del esmalte se eliminó con fresas de diamante y el SDI se pulió con puntas de pulido de goma, se realizó para todos los especímenes y se envió al laboratorio dental. Para evitar la interacción adhesiva entre el SDI y el material restaurador provisional, se aplicó gel de glicerina sobre el SDI. Se fabricaron restauraciones provisionales (Protemp 4, 3M ESPE, St Paul, EE.UU.), se ajustaron utilizando discos de pulido (Sof-Lex Contouring and Polishing Disks, 3M ESPE) y se cementaron con cemento provisional (Durelon, 3M ESPE).

### **3.9.2.2. SDI con un agente de cementación autograbante**

Estos adhesivos son agentes grabadores e imprimadores que se encuentran juntos y que disuelven el barrido dentinario y lo incorporan en el proceso adhesivo además de desmineralizar parcialmente la subsuperficie de la dentina.<sup>(24)</sup> Los agentes de cementación autoadhesivos fueron desarrollados en un intento de simplificar los procedimientos de adhesión y reducir las deficiencias de la técnica convencional de varios pasos.<sup>(25)</sup>

Según el estudio de <sup>(25)(26)</sup> en lo que refiere al SDI, se aplicó el adhesivo autograbante de dos pasos Clearfil SE Bond, según las instrucciones del fabricante. Tras la fotopolimerización inicial (Optilux 501, Demetron/Kerr, Danbury, CT, EE.UU.) durante 10 segundos, la capa adhesiva se cubrió con una capa de gel de glicerina (KY gel, Johnson & Johnson, Sao Paulo, Brasil) y se polimerizó con luz durante 20 segundos para evitar la capa de inhibición de oxígeno.

En cambio en el estudio de Dalby y col.<sup>(27)</sup> utilizaron;

Optibond FL Grabado y aclarado en 3 pasos:

- (1) Aplicar ácido fosfórico al 37,5% sobre la superficie de la dentina durante 15 segundos.
- (2) Enjuague con aire y agua pulverizada durante 20 segundos. Secado suave con aire durante 5 segundos. Cuidado de no desecar la dentina.
- (3) Aplicar OptiBond FL Prime (Botella #1) a las superficies de dentina con un ligero movimiento de fregado durante 15 segundos. Seque suavemente con la succión de alto volumen aproximadamente 5 s.
- (4) Aplique el Adhesivo OptiBond FL (Botella #2) a la dentina sobreexpuesta de manera uniforme creando una capa fina.
- (5) Fotocurado durante 20 s.
- (6) Aplicación de RelyX.

En el estudio de <sup>(28)</sup> se utilizó un sistema de adhesivo dentinario de autograbado en 2 pasos (AdheSE; Ivoclar Vivadent) según las recomendaciones del fabricante.

Se inició la polimerización por luz (Bluephase; Ivoclar Vivadent) durante 5 segundos a 650 mW/cm<sup>2</sup>, seguida de una aplicación de barrera de aire (Liquid Strip; Ivoclar Vivadent) y la polimerización por luz durante otros 20 segundos. Un polivinil siloxano (Express; 3M ESPE) sirvió como material de impresión en todos los grupos. Se fabricaron onlays provisionales (Protemp 4; 3M ESPE) para cada especificación. Las superficies de los onlays se aislaron con aceite de ricino para evitar cualquier interacción entre los materiales adhesivos. Las

restauraciones provisionales se cementaron con cemento provisional sin eugenol (Temp BondNE; KerrCorp).

### **3.9.2.3. SDI en carillas laminadas de disilicato de litio**

El disilicato de litio es la unión de vidrio más cerámica.

Las carillas de laminado, en particular, implican una preparación mínima del diente de sólo 0,3-0,9 mm, lo cual es muy conservador cuando comparado con su alternativa de corona de cobertura total. Aunque la preparación para las carillas laminadas puede lograrse en la proximidad del esmalte, la exposición de la dentina, especialmente en la unión cemento-esmalte o por debajo en la zona cervical, a veces es inevitable.<sup>(29)</sup>

En este estudio en la cual realizaron carillas laminadas de disilicato de litio para el SDI siguieron el siguiente protocolo se expuso <1/4 de la superficie de dentina cervical. Y en el otro grupo, la dentina fue expuesta en toda la superficie. Para ambos grupos fue el mismo procedimiento. El SDI se consiguió inmediatamente después de la preparación del diente. La dentina se grabó con H3PO4 al 37% durante 10 s. seguidos de 30 s. de enjuague con abundante agua. A continuación, se aplicó la imprimación y la resina adhesiva (Optibond FL, Kerr, Orange, EE.UU.) se aplicó, se diluyó al aire y se fotopolimerizó durante 10 s. utilizando un dispositivo de polimerización LED a una distancia de 2 mm. La potencia del dispositivo de polimerización fue de 1000mW/cm<sup>2</sup> durante todo el experimento. Tras la aplicación del gel de glicerina, la superficie se volvió a fotopolimerizar durante 40 s. esto fue expuesto por autores como Gresnigt y col.<sup>(29)</sup>

### **3.9.2.4. SDI Incrustaciones con resinas compuestas**

Las incrustaciones de resina compuesta son una alternativa a la restauración directa. Entre sus ventajas están el control de la contracción de polimerización, que facilitan enormemente el modelado y el contorneado de la restauración, la mejora de las propiedades físicas y el bajo costo. Como desventajas podemos citar que requieren dos citas o una muy larga, el que necesiten una preparación agresiva.<sup>(30)</sup>

En la investigación de<sup>(31)(32)</sup> utilizaron el sistema adhesivo Clearfil SE Bond se aplicó de la siguiente manera: el primer autograbante se aplicó a la dentina utilizando una punta de pincel y

se dejó durante 30 s. El exceso de disolvente se eliminó secando al aire durante cinco segundos. El adhesivo se aplicó a la cavidad superficial con una punta de pincel, y se aplicó un suave secado al aire durante tres segundos, seguido de la fotopolimerización durante 20 segundos con una unidad de fotopolimerización. Se controló la irradiación mediante un radiómetro (Modelo 100 Demetron, Kerr, Danbury, CT, EE.UU.) ajustado entre 450 y 500 mW/cm<sup>2</sup>. A la polimerización del adhesivo le siguió la aplicación de una barrera de bloqueo de aire (gelatina de glicerina) y 10 segundos de fotopolimerización adicional para polimerizar la capa de inhibición de oxígeno.

En otro estudio se utilizó para el SDI con resina compuesta el OptiBond FL, Kerr, Orange, California según las recomendaciones del fabricante. Las superficies de la dentina se grabaron inicialmente durante 15 s utilizando H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> al 37%, se enjuagaron durante 15 s y se secaron suavemente al aire durante 5 s. En primer lugar, se aplicó la imprimación (frasco 1) con un pincel durante 15 s, se secó suavemente al aire durante 5 s y se aplicó la resina adhesiva (frasco 2) con un pincel durante 15 s, se diluyó al aire durante 3 s y se fotopolimerizó durante 30 s utilizando una unidad de polimerización LED (Bluephase, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) desde una distancia constante de 2 mm de la superficie. Este procedimiento se consideró como la creación de la capa SDI.<sup>(33)(13)(4)</sup>

### **3.9.2.5. SDI en restauración onlays con CAD-CAM sin metal**

La tendencia a la odontología restauradora sin metal ha satisfecho el deseo de los pacientes de contar con procedimientos mínimamente invasivos que ofrezcan un valor estético. La restauración indirecta sin metal es un tratamiento eficaz. La restauración indirecta convencional implica una serie de complicados pasos de procedimiento, que incluyen la toma de impresiones, el registro oclusal, la preparación de un modelo de escayola, la formación de materiales de cera o de restauración, el revestimiento, el vaciado a la cera perdida, la cocción, el endurecimiento, el curado y la sinterización o el curado adicional. Recientemente, los sistemas dentales de diseño/fabricación asistida por ordenador (CAD/CAM) con procedimientos enormemente simplificados para la restauración indirecta han mejorado rápidamente y se utilizan en todo el mundo. La fuerte demanda de los pacientes ha impulsado el desarrollo de materiales dentales clínicamente adecuados y sin metal con diversas propiedades ópticas y físicas adaptadas a la tecnología CAD/CAM.<sup>(34)</sup>

Los sistemas CAD/CAM más recientes son especialmente capaces de fabricar inlays/onlays/coronas de alta calidad y uniformes de forma eficiente.<sup>(35)</sup>

Para el SDI se utilizó un sistema adhesivo todo en uno: Scotchbond Universal Adhesive (3M ESPE, Seefeld, Alemania) como pretratamiento de la superficie dental y un composite restaurador de baja viscosidad, y Filtek Supreme Ultra Flowable Restorative (3M ESPE) como material de sellado para la superficie de la dentina. Se aplicó un agente grabador de ácido fosfórico, Scotchbond Universal Etchant (3M ESPE), durante 15 s como tratamiento previo para la superficie interna de los materiales de restauración VITA ENAMIC y VITABLOCS Mark II, y como limpiador para la superficie intracavitaria. A continuación, el grabador se enjuagó a fondo con agua y se secó ligeramente al aire o con un paño, dejando una superficie ligeramente húmeda. Se aplicó Scotchbond Universal Adhesive, el mismo sistema adhesivo "todo en uno" utilizado para SDI, y se frotó durante 20 s como tratamiento previo de la superficie interior para el material de restauración Lava Ultimate (L; 3M ESPE, St Paul, MN, EE.UU.) (que no debe limpiarse con Scotchbond Universal Etchant), y también a la superficie de dentina expuesta de la pared intracavitaria sin sellado de resina. Tras el tratamiento de 20 s, se sopló una suave corriente de aire sobre el líquido durante unos 5 s, hasta que ya no se moviera y el disolvente se hubiera evaporado por completo. Para obtener la máxima adhesión, se aplicó una irradiación de luz durante 10 s sólo a la pared intracavitaria.<sup>(34)</sup>

En otro estudio para el sellado inmediato de la dentina, se utilizó un sistema adhesivo todo en uno (Clearfil Universal Bond Quick, Kuraray Noritake Dental, Tokio, Japón) y un composite de resina de baja viscosidad (Clearfil Majesty ES Flow, Kuraray Noritake Dental). Se trataron con Clearfil Universal Bond Quick y se fotopolimerizaron durante 10 s. A continuación, se aplicó Clearfil Majesty ES Flow (media: 17 mg) a la superficie de dentina pretratada con un grosor estandarizado utilizando un pequeño pincel, seguido de fotopolimerización durante 20 s. La capa superficial no polimerizada en el grupo de sellado inmediato de la dentina se eliminó con un algodón empapado en etanol al 70%.<sup>(35)</sup>

Según la investigación de<sup>(36)</sup> fue la aplicación de un agente adhesivo de dentina de cuarta generación de grabado y aclarado (Optibond FL, Kerr, Orange, CA, USA) de acuerdo con las instrucciones del fabricante: 15 segundos de grabado de la dentina con ácido fosfórico al 37,5%, aclarado abundante durante 20 segundos, secado al aire durante 5 segundos, aplicación de la

imprimación (Optibond FL, frasco 1) con un ligero movimiento de cepillado durante 20 segundos, secado suave al aire durante 5 segundos (dentina húmeda), aplicación de la resina adhesiva (Optibond FL, frasco 2) con un ligero movimiento de cepillado durante 15 segundos. El adhesivo fue polimerizado durante 20 segundos (1.000 mW/cm<sup>2</sup> -Allegro,Den-Mat, Santa Maria, CA, EE.UU.) seguido de la aplicación de una base de resina compuesta (Z100, 3M-ESPE, St. Paul, MN, EE.UU.) para bloquear la socavación en la cúspide palatina.

También utilizaron un adhesivo de 3 pasos (OptiBond FL; Kerr Corp, Orange, California) siguiendo las instrucciones del fabricante: Grabado de la dentina durante 15 segundos con ácido fosfórico al 37,5% (Ul- tra-Etch; Ultradent, South Jordan, Utah), aclarado abundante, secado cuidadoso al aire durante 3-5 segundos sin desecación, aplicación de la imprimación con un ligero movimiento de cepillado durante 15 segundos (Fig. 2B), secado al aire durante 3-5 segundos, y aplicación de la resina adhesiva sólo en la dentina mediante un suave cepillado durante 20 segundos (sin dilución al aire). A continuación, el adhesivo se polimerizó con luz durante 20 segundos a 1000mW/cm<sup>2</sup> (Allegro;Den-Mat, Santa Maria, Calif) con 10 segundos adicionales bajo una barrera de aire (K-Y Jelly, Johnson & Johnson, Schlichting et al B New Brunswick, NJ) para reducir la capa de inhibición de oxígeno. A continuación, se eliminó el exceso de resina adhesiva del esmalte circundante con un instrumento de corte rotatorio de diámetro redondo (801- 023, Brasseler USA, Savannah, Ga) a 1.500 rpm (Fig. 2C). A continuación, cada diente se almacenó en agua destilada durante 24 horas antes de diseñar, mecanizar y colocar el adhesivo de las restauraciones CAD/CAM.<sup>(37)(38)</sup>

### **3.9.2.6 SDI en carillas de cerámica laminada**

Las carillas de cerámica laminada son conocidas por su carácter mínimamente invasivo, ya que sólo eliminan un tercio de la estructura dental en comparación con las coronas de cobertura total. Como estas restauraciones no dependen de su retención macromecánica, la unión de la cerámica a la estructura dental tiene que ser óptima para resistir las fuerzas de cizallamiento durante la función oral. Utilizando materiales y técnicas adhesivas, se puede obtener una fuerza de adhesión fiable entre la carilla laminada y el esmalte.<sup>(39)</sup>

En este estudio se optó por dientes con más del 50% de exposición de dentina se sellaron con la técnica SDI. Tras el grabado (ácido fosfórico al 35%, Ultra-etch, Ultradent Products Inc., South

Jordan, UT, EE.UU.) y la imprimación (Optibond FL Prime, KaVo Kerr, Orange, CA, EE.UU.) se aplicó una capa adhesiva (Optibond FL Adhesive) en la dentina inmediatamente después de la preparación, incluyendo el bloqueo de aire del gel de glicerina de la capa adhesiva (K-Y Jelly, Johnson and Johnson, New Brunswick, NJ, EE.UU.). Si el margen cervical era de dentina, se aplicó SDI hasta el contorno. Las exposiciones de más del 50% de la superficie adherida se notaron especialmente cuando en la sustitución de carillas existentes o en dientes con amelogénesis imperfecta. Todos los ángulos agudos internos se alisaron para reducir la concentración de tensiones. Los márgenes del esmalte se acabaron con piedras de Arkansas (Dura-White stones FL2 FG, Shofu, Kyoto, Japón) y el resto del esmalte se pulió con frotadores de silicona (Brownie minipoints FG 0413, Shofu) a 7500-10.000 rpm bajo refrigeración por agua.<sup>(39)</sup>

### **3.9.2.7 SDI con incrustaciones de cerámica**

Las incrustaciones de cerámica nos permiten restaurar dientes con extensas pérdidas de su estructura evitando de esta manera colocar una corona siendo este un tratamiento muy agresivo para el paciente. La incrustación de cerámica se usa para reparar dientes que por algún motivo se haya fracturado, siempre que el daño de los dientes no sea tan importante como para necesitar una corona. Las incrustaciones de cerámica están compuestas por cerámica vítrea. Son muy adecuadas para la reparación de los dientes ya que tienen una buena estabilidad de color y poseen una gran resistencia mecánica. Por estos motivos, la incrustación de cerámica ha ido sustituyendo a las coronas dentales cuando el diente no está excesivamente deteriorado.

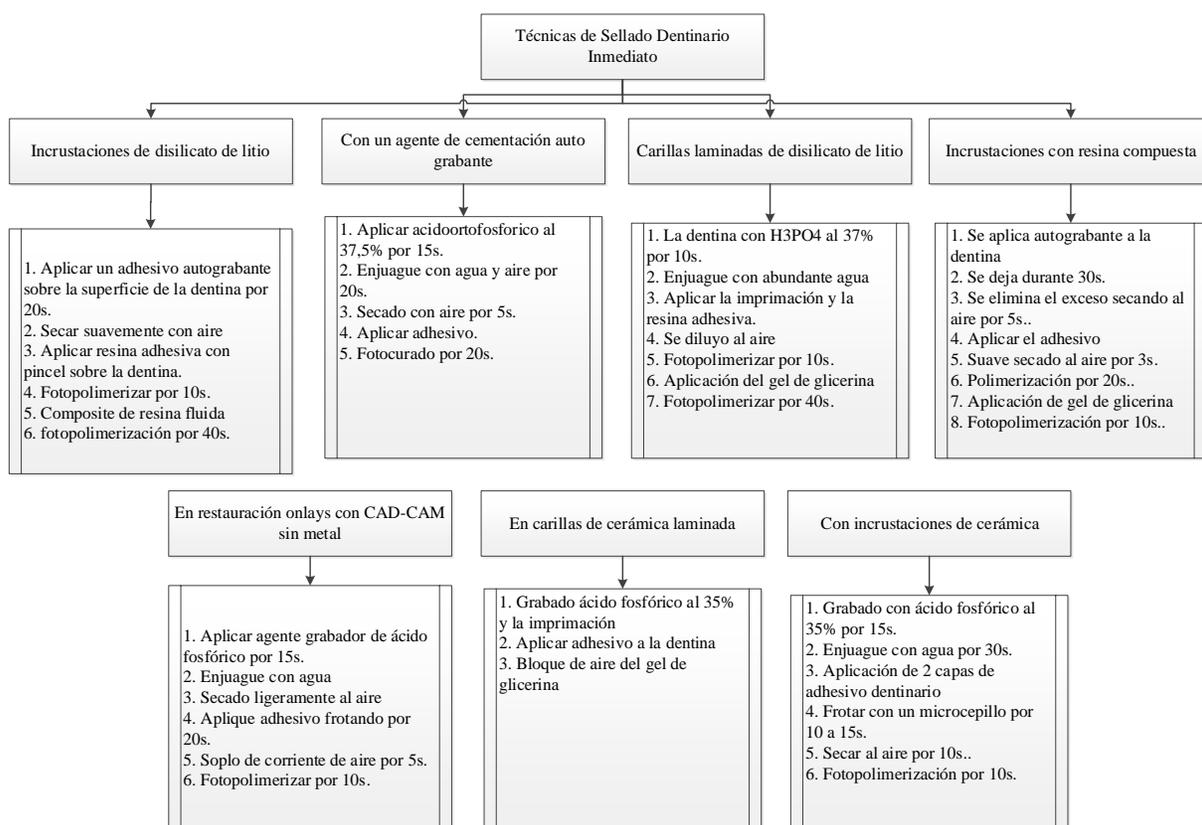
Las ventajas más importantes de las incrustaciones dentales son:

- No son visibles a simple vista.
- Refuerzan el diente.
- Son tratamientos duraderos.
- Se disminuye la debilitación del diente.
- Se consigue una sonrisa totalmente natural.<sup>(40)</sup>

En el estudio de<sup>(41)</sup> se realizó un grabado total de las cavidades con ácido fosfórico al 35% durante 15 segundos, seguido de un enjuague con agua durante 30 segundos y un breve lavado

con aire. A continuación, se aplicaron dos capas de agente adhesivo dentinario All-Bond Universal (BISCO) y se frotaron con un microcepillo durante 10 a 15 segundos, se secaron al aire durante 10 segundos y se fotopolimerizaron con la unidad de polimerización LED Elipar (3M ESPE) de 1.200 mW/cm<sup>2</sup> durante 10 segundos y se calibraron con un medidor de luz externo (Pujing, DC02). Para la temporización, las cavidades se secaron suavemente al aire. Se aplicó un gel de glicerina de tira líquida (Ivoclar Vivadent) a la cavidad para aislar la dentina sellada, se colocó una cantidad adecuada de material provisional Systemp.inlay en la cavidad, se eliminó el exceso de material y se contorneó la obturación y se fotopolimerizó durante 10 segundos.

**Gráfico Nro. 9. Técnicas de sellado dentinario inmediato**



Elaborado por: Laura Llagua

### 3.10. Materiales utilizados en el SDI

**Tabla Nro. 5.** Materiales usados en el sellado dentinario inmediato

<b>SISTEMAS ADHESIVOS TODO EN UNO</b> <sup>(34)(20)(35)(42)(41)(43)</sup>	<b>SISTEMAS ADHESIVOS DE UN PASO</b> <sup>(27)(18)(26)(44)(45)(26)</sup>	<b>SISTEMAS ADHESIVOS DE DOS PASOS</b> <sup>(26)(46)(47)(28)(23)(19)(25)(48)(31)(49)(50)(49)(51)(32)(2)(52)</sup>	<b>SISTEMAS ADHESIVOS DE TRES PASOS</b> <sup>(53)(29)(1)(48)(54)(39)(23)(33)(37)(13)(4)(38)(55)(36)</sup>
Scotchbond Universal Adhesive	G-Bond	SE Bond	Optibond FL
Clearfil Universal Bond Quick	Xeno V	Autograbado Clearfil SE Bond	
Single bond universal adhesive	Adper Prompt L-Pop	XP Bond	
All-bond universal, BISCO, Schaumburg, EE.UU.)	Clearfil Tri S Bond	AdheSE; Ivo-clar Vivadent	
	Scotchbond Universal Adhesive		

Elaborado por: Laura Llagua

### 3.11. Ventajas SDI

- ✚ En el estudio de<sup>(5)(34)(47)(41)(55)(56)(45)</sup> mencionan que la técnica SDI ayuda a conseguir una mayor resistencia a la adhesión, menos formaciones de huecos, una menor fuga bacteriana y una menor sensibilidad
- ✚ El SDI puede dar como resultado un aumento significativo de la retención, una reducción de las fugas marginales una mayor fuerza de adhesión y una menor sensibilidad postoperatoria, la filtración/infiltración bacteriana durante la restauración provisional, mejorando así la comodidad del paciente. El riesgo potencial de sensibilidad post-

cementación también se reduce, y la cementación de la restauración definitiva sólo requiere una anestesia limitada o nula.<sup>(44)(21)(26)(18)(53)(25)(54)</sup>

- ✚ Aumentó significativamente la resistencia a la fractura de las incrustaciones de cerámica<sup>(23)</sup> sellado y protegido el complejo dentinario-pulpar, así como la sensibilidad y la fuga bacteriana durante la fase provisional.<sup>(19)(31)(50)</sup>
- ✚ La aplicación de SDI mejora la fuerza de adhesión intracavitaria de las restauraciones onlay CAD/CAM.<sup>(20)</sup>
- ✚ SDI protege contra la sensibilidad y aumenta la fuerza de adhesión a la dentina y la estabilidad de la interfaz adhesiva.<sup>(57)(42)</sup>
- ✚ La aplicación de SDI da lugar a una superficie lisa que también mejora la adaptación de las restauraciones indirectas, resistencia a la fractura del carilla laminada en comparación con la cementación adhesiva convencional (DDS), Cuando las carillas de laminado cerámico se adhieren a grandes superficies de dentina expuesta, la aplicación de un sellado inmediato de la dentina mejora la adhesión y, por tanto, la resistencia a la fractura de las carillas.<sup>(29)(39)</sup> evita la sensibilidad y previniendo la absorción del agua, buena resistencia de adhesión de la restauración definitiva a la superficie dentinal sellada.<sup>(1)</sup> disminuye la sensibilidad postoperatoria, mejora la comodidad del paciente durante la fase provisional, se reduce la necesidad de anestesia durante la cementación de la restauración.<sup>(2)(27)(58)</sup>
- ✚ Mejorar la adhesión,, una mejor adaptación, y la protección del complejo pulpar dentinario en las restauraciones inlay/onlay.<sup>(35)(32)</sup>
- ✚ Preserva la vitalidad de la pulpa, la técnica SDI aumenta la resistencia a la fractura de las carillas de disilicato de litio cuando se adhieren a la dentina, si se cementa una restauración provisional antes de aplicar el adhesivo, es preferible un sistema de grabado y aclarado a un sistema de autograbado facilitan que la adhesión a la dentina se desarrolle sin tensión, promovió los valores más altos de resistencia de adhesión.<sup>(59)</sup>
- ✚ El SDI aumenta la resistencia de adhesión a la microtensión ( $\mu$ TBS) entre la dentina y la restauración indirecta, ya que el SDI evita la tensión generada por la carga oclusal durante la restauración permanente se transmite directamente a la interfaz adhesiva. Además, el SDI evita la influencia negativa de la presión pulpar sobre el  $\mu$ TBS, además de evitar que se aplique una nueva capa adhesiva al cementar de forma permanente. Sin embargo, el SDI

también evita la contaminación de los tejidos duros mediante el contacto con los materiales utilizados en la impresión de moldeo y/o cementos temporales.<sup>(60)</sup>

- ✚ Se obtuvo una resistencia a la fractura de las restauraciones, máxima conservación de la estructura dental intacta, la mejora notable de la fuerza de adhesión, la menor formación de espacios y la mejor adaptación de la restauración, Además, evita cualquier contaminación de la dentina o fuga bacteriana y, por lo tanto, conduce a una menor sensibilidad postoperatoria, resistencia a la fractura de las carillas oclusales.<sup>(46)(61)</sup>
- ✚ Resistencia de los premolares con incrustaciones cementadas autoadhesivas, fuerza de adhesión, adaptación marginal / sellado y sensibilidad post-cementación, Aparentemente, esta técnica permite que la unión de la dentina se desarrolle sin tensiones inducidas por la contracción del cemento de resina / restauración..<sup>(62)(13)</sup>
- ✚ Aumentó los valores de resistencia de adhesión, protege el diente de las consecuencias de las microfiltraciones al sellar los túbulos dentinarios que son vulnerables a la invasión bacteriana, El sellado de los túbulos dentinarios también reduce la sensibilidad al impedir el flujo de fluido hidráulico dentro de los túbulos dentinarios, que se asocia con la sensibilidad postoperatoria.<sup>(63)</sup>

### 3.12. Desventajas SDI

- ✚ El SDI no demostró una eliminación completa de las microfugas marginales.<sup>(44)</sup>
- ✚ Afecta a el grosor de la capa de cemento de resina de una restauración onlay de cerámica CAD/ CAM.<sup>(20)</sup>
- ✚ Excesivo grosor residual de la capa adhesiva y, en consecuencia, posibles interferencias durante la colocación de la restauración, o la posible interferencia con el material de impresión.<sup>(54)</sup>
- ✚ No es recomendable para las piezas dentales con menos del 50% de exposición de la dentina.<sup>(39)</sup>
- ✚ El SDI no está indicado para exposiciones de dentina muy superficiales.<sup>(21)</sup>

### 3.13. Discusión

Según el autor<sup>(1)(18)(19)(20)</sup> el sellado inmediato de la dentina se ha propuesto como una técnica eficaz de sellado de los túbulos dentinarios para prevenir o reducir la contaminación bacteriana

y la sensibilidad dental durante la fase de provisionalización, a la vez que se mejora la fuerza de adhesión de la restauración final. La principal preocupación con respecto a esta técnica sería cómo la capa intermedia de DBA aplicada en la cita de preparación influiría en la retención y colocación de la restauración final. En este estudio realizado todos los autores concuerdan que la técnica SDI proporcionó una mejora en la fuerza de adhesión de la restauración final. Este aumento de la fuerza de adhesión se ha demostrado tanto con agentes adhesivos de grabado total como de autograbado de la dentina.

Las técnicas más destacadas de esta investigación utilizado para el SDI en diferentes procedimientos de restauraciones requeridos según el estado que se encuentra las piezas dentales, se realizó en; incrustaciones con disilicato de litio en el estudio de <sup>(23)(19)</sup> SDI aplicado con un agente de cementación autograbante según el estudio de <sup>(25)(26)(27)(28)</sup> en carillas laminadas de disilicato de litio en el estudio de <sup>(29)</sup> en Incrustaciones con resinas compuestas en el estudio de <sup>(31)(32) (33)(13)(4)</sup> en restauración onlays con CAD-CAM sin metal según el estudio de <sup>(34)(35)(36)(37)(38)</sup> en carillas de cerámica laminada según el estudio de <sup>(39)</sup> con incrustaciones de cerámica en el estudio de <sup>(41)</sup>. Para realizar estas técnicas los autores utilizan los siguientes materiales los más usados como son los adhesivos Clearfil Tri S Bond de un paso, Clearfil SE Bond de dos pasos Y Optibond FL de tres pasos.

Al realizar este estudio con los protocolos indicados todos los autores concuerdan con que la técnica del SDI ayuda a conseguir una mayor resistencia a la adhesión y una menor sensibilidad posoperatoria. Los autores <sup>(5)(34)(47)(41)(55)(56)(45)</sup> indican que también se va a encontrar menos formaciones de huecos, una menor fuga bacteriana durante la restauración provisional, mejorando así la comodidad del paciente. El riesgo potencial de sensibilidad post-cementación también se reduce, la cementación de la restauración definitiva sólo requiere una anestesia limitada o nula, los autores <sup>(44)(21)(26)(18)(53)(25)(54)(2)(27)(58)</sup> también concuerdan con estas definiciones. Mientras que el estudio de <sup>(23)(19)(31)(50)</sup> observó un aumento significativo de la resistencia a la fractura de las incrustaciones de cerámica sellado y protección del complejo dentinario-pulpar; <sup>(20)</sup> señala que las restauraciones onlay CAD/CAM mejoran la fuerza de adhesión intracavitaria.

En la investigación de <sup>(29)(39)</sup> el SDI da lugar a una superficie lisa que también mejora la adaptación de las restauraciones indirectas mejorando la resistencia a la fractura de carilla

laminada en comparación con la cementación adhesiva convencional (DDS).<sup>(59)</sup> señalan que con el SDI preserva la vitalidad de la pulpa, y facilitan que la adhesión a la dentina se desarrolle sin tensión. En el estudio de<sup>(60)</sup> indica que al realizar el SDI aumenta la resistencia de adhesión a la microtensión ( $\mu$ TBS) entre la dentina y la restauración indirecta, ya que el SDI evita la tensión generada por la carga oclusal durante la restauración permanente se transmita directamente a la interfaz adhesiva. Además, el SDI evita la influencia negativa de la presión pulpar sobre la  $\mu$ TBS, además de evitar que se aplique una nueva capa adhesiva al cementar de forma permanente. Sin embargo, el SDI también evita la contaminación de los tejidos duros mediante el contacto con los materiales utilizados en la impresión.<sup>(46)(61)</sup> indican una máxima conservación de la estructura dental intacta, la mejor adaptación de la restauración.<sup>(62)(13)</sup> señalan que el sellado dentinario inmediato permite que la unión de la dentina se desarrolle sin tensiones inducidas por la contracción del cemento de resina.<sup>(63)</sup> menciona que el SDI protege el diente de las consecuencias de las microfiltraciones al sellar los túbulos dentinarios que son vulnerables a la invasión bacteriana.<sup>(63)</sup>

Las desventajas del SDI, en el estudio de<sup>(44)</sup> indica que no demostró una eliminación completa de las microfugas marginales.<sup>(20)</sup> señala que afecta a el grosor de la capa de cemento de resina de una restauración onlay de cerámica CAD/ CAM. <sup>(54)</sup> expuso que un excesivo grosor residual de la capa adhesiva va a involucrar una interferencias durante la colocación de la restauración, o la posible interferencia con el material de impresión. En la investigación de<sup>(39)</sup> aduce que no es recomendable el SDI para las piezas dentales con menos del 50% de exposición de la dentina.

#### **4. CONCLUSIONES**

Se concluye que el SDI en procedimientos restaurativos adhesivos al momento de la preparación del diente produce una herida dentinaria abierta que debe ser sellada inmediatamente para poder contrarrestar los síntomas que más aquejan al paciente como la sensibilidad la contaminación bacteriana entre otros. Entre las diversas modalidades de tratamiento disponibles, el uso de resinas adhesivas parece proporcionar un nivel de sellado entre bueno y satisfactorio, como se ha comprobado en esta revisión bibliográfica.

La aplicación y polimerización inmediata del agente adhesivo a la dentina recién cortada antes de la toma de impresión. Utilizando los diferentes adhesivos a elección del operador ya sea este un adhesivo de un solo paso de dos pasos o de tres pasos ya que con el estudio realizado se concluye que cada adhesivo conlleva las mismas ventajas su diferencia es en el tiempo de manipulación de dichos adhesivos.

La técnica SDI ayuda a conseguir una mayor fuerza de adhesión, menos formaciones de huecos, menor fuga bacteriana y menor sensibilidad de la dentina. Lo que debería estimular tanto a los investigadores como a los clínicos en el estudio y desarrollo de nuevos protocolos para la racionalización y estandarización de las técnicas y materiales adhesivos que conduzcan a la máxima preservación de la estructura dental, la mejora de la comodidad del paciente y la supervivencia a largo plazo de las restauraciones adheridas indirectamente. Con la realización del SDI en restauraciones indirectas también vamos a encontrar algunas desventajas que no se debe realizar en dientes que presenta una restauración muy superficial

## 5. PROPUESTA

Mediante la publicación de esta investigación bibliográfica se recomienda el abordaje de esta recopilación de información ya sea para los estudiantes de la carrera de odontología de las diferentes universidades, así como también ya al profesional de salud bucal debido a que se ha evidenciado la utilización del sellado dentinario de inmediato en restauraciones indirectas favorecen al paciente en muchos aspectos. por lo que es necesario que tengan conocimientos y estén preparados para el abordaje de este método si el paciente lo necesitara.

El SDD es un procedimiento dental que está ligado a la sensibilidad dental, invasión de bacterias entre otros por lo que se recomienda realizar un SDI para proteger a la dentina de esta manera llevando más armónico el tratamiento a realizar y conocer los materiales y las diferentes técnicas presentes que son una gran efectividad en la consulta odontológica. Se ha comprobado que al realizar el SDI como mencionan varios autores que han estudiado este método permite obtener un sellado dentinario adecuado y eficaz.

Se les recomienda a los lectores que tomen en cuenta que así como existe ventajas en tratamientos con el SDI de la misma manera existe desventajas como es en restauraciones con una mínima exposición de dentina ni que la capa del adhesivo no esté muy gruesa porque puede variar el modelo de impresión o la restauración a colocar no encajaría correctamente

## 6. BIBLIOGRAFÍA

1. Van Den Breemer CRG, Özcan M, Cune MS, Almeida Ayres AP, Van Meerbeek B, Gresnigt MMM. Effect of immediate dentin sealing and surface conditioning on the microtensile bond strength of resin-based composite to dentin. *Oper Dent.* 2019;44(6):E289–98.
2. Van Den Breemer C, Gresnigt M, Özcan M, Kerdijk W, Cune M. Prospective randomized clinical trial on the survival of lithium disilicate posterior partial crowns bonded using immediate or delayed dentin sealing: Short-term results on tooth sensitivity and patient satisfaction. *Oper Dent.* 2019;44(5):E212–22.
3. Del Castillo Salmerón R, Maroto García J, Ruiz Miranda M. Sensibilidad postoperatoria tras el cementado en prótesis fija. *Av Odontoestomatol.* 2004;20(5):233–7.
4. Magne P, Hyung Kim T, Cascione D, Donovan T. Immediate dentin sealing improves bond strength of indirect restorations. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2005;60(December):511–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpor.2016.04.001>
5. Qanungo A, Aras MA, Chitre V, Mysore A, Amin B, Daswani SR. Immediate dentin sealing for indirect bonded restorations. *J Prosthodont Res* [Internet]. 2016;60(4):240–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpor.2016.04.001>
6. Navarro MA. Conceptos Actuales sobre el Complejo Dentino-Pulpar. *Fisiología Pulpar.* Carlos Bóveda Z [Internet]. 2006;(Junio):1–52. Available from: [http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado\\_49.htm](http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_49.htm)
7. Tovar B. SELLADO DENTINARIO INMEDIATO EN PREPARACIONES PORTADA  
AUTOR : Tovar Mueckay Bryan Orlando TUTOR : Dra . Piedad Rojas de Romero MSC  
. 2019. 17–28 p.
8. Simon SR, Berdal A, Cooper PR, Lumley PJ, Tomson PL, Smith AJ. Dentin-pulp

complex regeneration: from lab to clinic. *Adv Dent Res.* 2011;23(3):340–5.

9. Eduardo D, Huaco C. “ EVALUACIÓN DE LA FUERZA DE TRACCIÓN DE SISTEMAS ADHESIVOS DE CUARTA , QUINTA Y SÉPTIMA GENERACIÓN ENTRE RESINA Y DENTINA SUPERFICIAL EN MOLARES. 2013;
10. Mandri M, Aguirre G A, Zamudio M. Adhesive Systems in Restorative Dentistry. *Odontostomatologia* [Internet]. 2015;17(26):50–6. Available from: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-93392015000200006](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392015000200006)
11. Aldaz Castellanos DE. Influencia Del Grabado Acido Previo En La Fuerza De Cizallamiento Al Aplicar Dos Sistemas Adhesivos Autograbantes Sobre Dentina Superficial Y Dentina Media. *Estudio in Vitro.* 2012;(1):76. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/6816/1/T-UCE-0015-368.pdf>
12. Dourado Loguercio A, Reis A. Sistemas Adhesivos. *Rev Oper Dent y Biomater Dent y Biomater* [Internet]. 2006;1(2):13–28. Available from: <http://www.rodyb.com/wp-content/uploads/2013/02/sistemas-adhesivos2.pdf>
13. Choi Y, Lee E-J, Kim M-S. Effect of different immediate dentin sealing techniques on the microtensile bond strength. *Oral Biol Res.* 2017;41(2):63–8.
14. Aguilar AAA, Caro TER, Saavedra JH, França CM, Fernandes KPS, Mesquita-Ferrari RA, et al. La práctica restaurativa atraumática: Una alternativa dental bien recibida por los niños. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Heal.* 2012;31(2):148–52.
15. Con R, Restaurativo T, Principal T, Asociados T. EVALUACIÓN CLÍNICA Y COMPARACIÓN DE LA CALIDAD DE RESTAURACIONES CON TRATAMIENTO RESTAURATIVO ATRAUMATICO (ART) Y AMALGAMA EN NIÑOS DE 3 A 10 AÑOS. 2010;1–43.
16. Aldana O, Priego PM De, Otazú C, Tecnica PG, Estomatol R. *Tecnica restaurativa atraumatica. Conceptos actuales.* 2005;

17. La P, Dental C. Manual Práctico del Procedimiento de Restauración Atraumática ( PRAT ). 2009.
18. Sahin C, Cehreli ZC, Yenigul M, Dayangac B. In vitro permeability of etch-and-rinse and self-etch adhesives used for immediate dentin sealing. *Dent Mater J.* 2012;31(3):401–8.
19. Spohr AM, Borges GA, Platt JA. Thickness of immediate dentin sealing materials and its effect on the fracture load of a reinforced all-ceramic crown. *Eur J Dent.* 2013;7(4):474–83.
20. Murata T, Maseki T, Nara Y. Effect of immediate dentin sealing applications on bonding of CAD/CAM ceramic onlay restoration. *Dent Mater J.* 2018;37(6):928–39.
21. PASCAL MAGNE, DMD P. Immediate Dentin Sealing: A Fundamental Procedure for Indirect Bonded Restorations. *J Esthet Restor Dent.* 2005;144–55.
22. Salazar-López C, Quintana-del Solar M. Rehabilitación estética-funcional combinando coronas de disilicato de Litio en el sector anterior y coronas metal-cerámica en el sector posterior. *Rev Estomatológica Hered.* 2016;26(2):102.
23. van den Breemer CRG, Özcan M, Cune MS, van der Giezen R, Kerdijk W, Gresnigt MMM. Effect of immediate dentine sealing on the fracture strength of lithium disilicate and multiphase resin composite inlay restorations. *J Mech Behav Biomed Mater [Internet].* 2017;72:102–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmbbm.2017.04.002>
24. Gomes Moreira MA. Sistemas adhesivos autograbadores en esmalte: Ventajas e inconvenientes. *Av Odontoestomatol.* 2004;20(4):193–8.
25. Santana VB, De Alexandre RS, Rodrigues JA, Ely C, Reis AF. Effects of immediate dentin sealing and pulpal pressure on resin cement bond strength and nanoleakage. *Oper Dent.* 2016;41(2):189–99.
26. Ferreira-Filho RC, Ely C, Amaral RC, Rodrigues JA, Roulet JF, Cassoni A, et al. Effect

of different adhesive systems used for immediate dentin sealing on bond strength of a self-adhesive resin cement to dentin. *Oper Dent*. 2018;43(4):391–7.

27. Dalby R, Ellakwa A, Millar B, Martin FE. Influence of Immediate Dentin Sealing on the Shear Bond Strength of Pressed Ceramic Luted to Dentin with Self-Etch Resin Cement. 2012;2012.
28. Falkensammer F, Arnetzl GV, Wildburger A, Krall C, Freudenthaler J. Influence of different conditioning methods on immediate and delayed dentin sealing. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2014;112(2):204–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2013.10.028>
29. Gresnigt MMM, Cune MS, Roos JG De, Özcan M. Effect of immediate and delayed dentin sealing on the fracture strength , failure type and Weibull characteristics of lithiumdisilicate laminate veneers. *Dent Mater* [Internet]. 2016;32(4):e73–81. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dental.2016.01.001>
30. De la Macorra JC. Incrustaciones de resina compuesta. *Rev Eur Odontoestomatol* [Internet]. 1995;VII(2):69–80. Available from: <http://eprints.ucm.es/5042/>
31. Spohr LO? EM? GBLBJ? A. Influence of Immediate Dentin Sealing Techniques on Cuspal Deflection and Fracture Resistance of Teeth Restored with Composite Resin Inlays. 2014;72–80.
32. Spohr A, Oliveira L, Borges G, Júnior L. The Efficacy of Immediate Dentin Sealing Techniques on Marginal Micro Leakage of Composite Resin Inlays. *Br J Appl Sci Technol*. 2015;9(3):222–30.
33. Özcan M, Lamperti S. Effect of mechanical and air-particle cleansing protocols of provisional cement on immediate dentin sealing layer and subsequent adhesion of resin composite cement. 2015;4243(September).
34. Ishii N, Maseki T, Nara Y. Bonding state of metal-free CAD / CAM onlay restoration after cyclic loading with and without immediate dentin sealing. 2017;

35. Hayashi K, Maeno M, Nara Y. Influence of immediate dentin sealing and temporary restoration on the bonding of CAD / CAM ceramic crown restoration. 2019;
36. Magne P, Boff LL, Oderich E, Cardoso AC. Computer-aided-design/computer-assisted-manufactured adhesive restoration of molars with a compromised cusp: Effect of fiber-reinforced immediate dentin sealing and cusp overlap on fatigue strength. *J Esthet Restor Dent*. 2012;24(2):135–46.
37. Schlichting LH, Maia HP, Baratieri LN, Magne P. Novel-design ultra-thin CAD/CAM composite resin and ceramic occlusal veneers for the treatment of severe dental erosion. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2011;105(4):217–26. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3913\(11\)60035-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3913(11)60035-8)
38. Magne P, Schlichting LH, Maia HP, Baratieri LN. In vitro fatigue resistance of CAD/CAM composite resin and ceramic posterior occlusal veneers. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2010;104(3):149–57. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3913\(10\)60111-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3913(10)60111-4)
39. Made SAM Van Der, Meisberger EW, Magne P, Özcan M. Performance of ceramic laminate veneers with immediate dentine sealing : An 11 year prospective clinical trial &. *Dent Mater* [Internet]. 2019;35(7):1042–52. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2019.04.008>
40. Quisbert Ever Q, Sofia VS. Incrustaciones Esteticas. *Rev Actual Clínica* [Internet]. 2012;22:1156. Available from: [http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/raci/v22/v22\\_a07.pdf](http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/raci/v22/v22_a07.pdf)
41. Ashy L, Marghalani H, Silikas N. In Vitro Evaluation of Marginal and Internal Adaptations of Ceramic Inlay Restorations Associated with Immediate vs Delayed Dentin Sealing Techniques. *Int J Prosthodont*. 2020;33(1):48–55.
42. Taymour M, Elbasty R. Micro Shear Bond Strength Evaluation for Immediately Sealed Dentine With Hybrid Ceramics After Different Provisionalization Periods: in Vitro Study. *Egypt Dent J*. 2017;63(4):2651–9.

43. Leesungbok R, Lee SM, Park SJ, Lee SW, Lee DY, Im BJ, et al. The effect of IDS (immediate dentin sealing) on dentin bond strength under various thermocycling periods. *J Adv Prosthodont*. 2015;7(3):224–32.
44. Duarte S, de Freitas CRB, Saad JRC, Sadan A. The effect of immediate dentin sealing on the marginal adaptation and bond strengths of total-etch and self-etch adhesives. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2009;102(1):1–9. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3913\(09\)00073-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3913(09)00073-0)
45. Beam I, Division A. Effect of Contamination With Impression Materials on Shear Bond Strength of Porcelain to Immediately Sealed Dentin. 2006;25(2):31–8.
46. Yazigi C, Kern M, Chaar MS. Influence of various bonding techniques on the fracture strength of thin CAD/CAM-fabricated occlusal glass-ceramic veneers. *J Mech Behav Biomed Mater* [Internet]. 2017;75:504–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmbbm.2017.08.016>
47. Park JLS. The Effect of Shear Bond Strength When Luting A Resin Inlay to Dentin. 2009;288–92.
48. Magne P, Nielsen B, Angeles L. Interactions between impression materials and immediate dentin sealing. *J Prosthet Dent* [Internet]. 102(5):298–305. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3913\(09\)60178-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3913(09)60178-5)
49. Breemer CRG Van Den, Cune MS, Özcan M, Naves LZ, Kerdijk W, Gresnigt MMM. Randomized clinical trial on the survival of lithium disilicate posterior partial restorations bonded using immediate or delayed dentin sealing after 3 years of function. *J Dent* [Internet]. 2019;85(August 2018):1–10. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2019.02.001>
50. Ghiggi PC, Steiger AK, Marcondes ML, Mota EG, Henrique L, Júnior B, et al. Does immediate dentin sealing influence the polymerization of impression materials? 2019;8(3):366–72.
51. Breemer CRG Van Den, Buijs GJ, Cune MS, Özcan M, Kerdijk W, Van S, et al.

- Prospective clinical evaluation of 765 partial glass-ceramic posterior restorations luted using photo-polymerized resin composite in conjunction with immediate dentin sealing. 2021;1463–73.
52. Choi YS, Cho IH. An effect of immediate dentin sealing on the shear bond strength of resin cement to porcelain restoration. *J Adv Prosthodont*. 2010;2(2):39–45.
  53. Magne P, Paranhos MP, Hehn J, Oderich E, Boff LL. Selective masking for thin indirect restorations: Can the use of opaque resin affect the dentine bond strength of immediately sealed preparations? *J Dent [Internet]*. 2011;39(10):707–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2011.07.005>
  54. Sinjari B, Addazio GD, Murmura G, Vincenzo G Di, Semenza M, Caputi S, et al. Avoidance of Interaction between Impression Materials and Tooth Surface Treated for Immediate Dentin Sealing : An In Vitro Study. 2019;
  55. Belleflamme MM, Geerts SO, Louwette MM, Grenade CF, Vanheusden AJ, Mainjot AK. No post-no core approach to restore severely damaged posterior teeth: An up to 10-year retrospective study of documented endocrown cases. *J Dent [Internet]*. 2017;63:1–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2017.04.009>
  56. Magne P. IDS: Immediate Dentin Sealing (IDS) for tooth preparations. *J Adhes Dent*. 2014;16(6):594.
  57. Hironaka NGL, Ubaldini ALM, Sato F, Giannini M, Terada RSS, Pascotto RC. Influence of immediate dentin sealing and interim cementation on the adhesion of indirect restorations with dual-polymerizing resin cement. *J Prosthet Dent [Internet]*. 2018;119(4):678.e1-678.e8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.02.001>
  58. Junio C, Caroline I, Gonçalves S, Paula M, Botelho J, Guiraldo RD, et al. Interactions between resin - based temporary materials and immediate dentin sealing. *Appl Adhes Sci*. 2016;1–9.
  59. Brigagão VC, Barreto LFD, Gonçalves KAS, Amaral M, Vitti RP, Neves ACC, et al.

Effect of interim cement application on bond strength between resin cements and dentin : Immediate and delayed dentin sealing. J Prosthet Dent [Internet]. :1–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2016.09.015>

60. Maciel CM, Souto TCV, Melo de Mendonça AA, Takeshita WM, Griza S, Silva-Concilio LR, et al. Morphological surface analysis and tensile bond strength of the immediate dentin sealing submitted to different temporary cement removal treatments. Int J Adhes Adhes [Internet]. 2021;104(October 2020):102745. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijadhadh.2020.102745>
61. Haridy AAY and MF. ON THE INTERFACIAL QUALITY OF THE INDIRECT. 2018;64:2433–43.
62. Shafiei F, Aghaei T, Jowkar Z. Effect of proanthocyanidin mediated immediate and delayed dentin sealing on the strength of premolars restored with composite resin inlay. J Clin Exp Dent. 2020;12(3):e235–41.
63. Jin-hee Ha, Hyeon-Cheol Kim, Bock Hur J-KP. 수종의 상아질 접착시스템이 즉시 및 지연 상아질 봉쇄의 미세인장결합강도에 미치는 영향 the Effect of Various Bonding Systems on the Microtensile. 2008;33(6):526–36.

## 7. ANEXOS

### 7.1 Anexo 1. Tabla de caracterización de artículos científicos escogidos para la revisión.

N°	Título del artículo	N° citaciones	Año de publicación	Acc	Revista	Factor de impacto SJR	Cuartil	Lugar de búsqueda	Área	Publicación	Colección de datos	Tipo de estudio	Participantes	Contexto estudio	País Estudio	País de publicación

**7.2 Anexo 2.** Tabla de meta análisis utiliza para la revisión sistemática.

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Año</b>	<b>Concepto de SDI</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Materiales</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>