

**“ESTADO ACTUAL DE LAS INCRUSTACIONES DE RESINA COMPUESTA  
REALIZADAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN LAS CLÍNICAS DE LA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE  
GUATEMALA EN EL PERÍODO ENERO A OCTUBRE DE 2013”**

**Tesis presentada por**

**EDLIN ANAHI PELÁEZ ACHTMANN**

**Ante el tribunal de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de  
Guatemala que practicó el Examen General Público previo a optar al título de**

**CIRUJANA DENTISTA**

**Guatemala, Noviembre de 2,015**

**“ESTADO ACTUAL DE LAS INCRUSTACIONES DE RESINA COMPUESTA  
REALIZADAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN LAS CLÍNICAS DE LA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE  
GUATEMALA EN EL PERÍODO ENERO A OCTUBRE DE 2013”**

**Tesis presentada por**

**EDLIN ANAHI PELÁEZ ACHTMANN**

**Ante el tribunal de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de  
Guatemala que practicó el Examen General Público previo a optar al título de**

**CIRUJANA DENTISTA**

**Guatemala, Noviembre de 2,015**

## **JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

Decano:	Dr. Edgar Guillermo Barreda Muralles
Vocal Primero:	Dr .Edwin Oswaldo López Díaz
Vocal Segundo:	Dr. Henry Giovanni Cheesman Mazariegos
Vocal Tercero:	Dr. Jorge Eduardo Benítez de León
Vocal Cuarto:	Br. Bryan Manolo Orellana Higueros
Vocal Quinta:	Br. Débora María Almaraz Villatoro
Secretario:	Dr. Julio Ronaldo Pineda Córdón

## **TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PÚBLICO**

Decano:	Dr. Edgar Guillermo Barreda Muralles
Vocal Primero:	Dr. José Alberto Figueroa Espósito
Vocal Segundo:	Dra. Carmen Lorena Ordoñez de Maas
Vocal Tercero:	Dra. Elena María Vásquez de Quiñonez
Secretario:	Dr. Julio Rolando Pineda Córdón

## ACTO QUE DEDICO

A DIOS

Por ser siempre el apoyo y la fuerza espiritual que me ayudó a seguir el camino hacia mi objetivo primordial de honrar a mis padres en cada momento.

A MARIA AUXILIADORA

Que desde mi niñez ha estado a mi lado en los momentos de dificultad y debilidad, ayudándome con fortaleza y sabiduría

A MIS PADRES

Jorge Mario Peláez y Hilda Achtmann Pérez por ser lo mejor que me ha pasado en la vida, y por darme su apoyo incondicional en cada momento de mi vida. Por no dejarme vencer por las dificultades del camino y estar junto a mí cada día. Por ser mi motor y darme la oportunidad de completar mi carrera universitaria con el esfuerzo de su trabajo constante, ya que sin ustedes no estaría en donde hoy les puedo decir, GRACIAS de todo corazón por darme la vida y traerme hasta este momento tan feliz y gratificante.

A MI ÁNGEL ISABEL

Por ser mi madre, mi abuela y mi ángel, que se que desde el cielo me ha acompañado durante todo este camino. Gracias por enseñarme a ayudar a los demás sin esperar nada a cambio, un beso hasta el cielo.

A MI TIA INGRID ACHTMANN

Por ser mi hermana mayor y por haberme tenido la confianza necesaria para ser mi paciente. Te agradezco tu valioso tiempo, ya que en ocasiones no almorzabas por asistir a la clínica y hasta pusiste en riesgo tu trabajo para no fallarme cuando más te necesite.

A MI ABUELITA VITA

Por llenarme de energías cada día con sus comidas, por compartir sus consejos y experiencias con migo.

A MI ABUELITO Y MIS TIOS

Papá Mike por ser mi segundo papá y que gracias a Dios puedo compartir este momento con él. A mis tíos Bruno y Gerardo porque son mis hermanos mayores.

LA FAMILIA SOLIS

Por haberme abierto las puertas de su casa y su familia, dejándome compartir 8 meses de alegrías, consejos y experiencias valiosas para mi vida.

A MIS AMIGOS

Carlos, Jennifer King, Mayra, Diego, Saúl, José García por haber compartido 7 años llenos de alegrías, tristezas y nuevas experiencias. A mis a amigos del IGA y del María Auxiliadora.

## TESIS QUE DEDICO

A Dios y María Auxiliadora, por ser los mis guías, por darme dejarme despertar cada día junto a mi familia para poder cumplir mis metas.

A mis Padres, Jorge Mario Peláez y Hilda Achtmann Pérez por estar siempre a mi lado enseñándome a seguir adelante a pesar de las dificultades y por ser los seres más importantes en mi vida.

A mis abuelitos, mis tíos y mis pequeños primos Cristian y David porque me dan fuerza para tratar de ser mejor cada día y llegar a ser un ejemplo para ustedes.

A mis pacientes, porque sin su tiempo y esfuerzo no estuviera cumpliendo esta meta.

A la comunidad y los niños de San Antonio Aguas Calientes, que me permitieron ser su dentista durante 8 meses llenos de experiencias gratas y valiosas que recordare toda la vida.

Al Dr. Luis Fernando Ramos por darme la oportunidad de asistirle en algunas cirugías de las cuales aprendí un poco de todo lo que sabe, a ser perseverante para cumplir con mi objetivo y dar lo mejor de mi en cada procedimiento.

A mi asesor, Dr. Horacio Mendía por tomarse el tiempo de ayudarme con mi trabajo de tesis y por haber sido la persona quien me enseñó la parte de la odontología que más me gusta, Operatoria Dental.

A mis pacientes Ingrid Achtmann, Hilda Hernández, Carlota Tiu, Rodolfo Barillas, Daniela Álvarez, Cristian Achtmann y David Achtmann, porque pusieron su confianza en mis manos y me regalaron su tiempo para poder formarme como Cirujana Dentista, a cada uno de ustedes Gracias.

**HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

Tengo el honor de someter a su consideración mi trabajo de tesis titulado “ **ESTADO ACTUAL DE LAS INCRUSTACIONES DE RESINA COMPUESTA REALIZADAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN LAS CLÍNICAS DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN EL PERÍODO ENERO A OCTUBRE DE 2013**”. Conforme lo demandan los estatutos de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al título de:

**CIRUJANA DENTISTA**

Y ustedes distinguidos miembros del Honorable Tribunal Examinador, reciban mis más altas muestras de consideración y respeto.

# ÍNDICE

SUMARIO.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
ANTECEDENTES.....	3
PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
JUSTIFICACIÓN.....	6
MARCO TEORICO.....	7
RESINAS COMPUESTAS.....	7
Características físicas.....	8
Características de manipulación.....	8
Características ópticas.....	9
Clasificación de las resinas compuestas.....	9
INCRUSTACIONES.....	10
Definición <sup>8</sup> .....	10
Clasificación de las incrustaciones en dientes posteriores.....	10
Preparación cavitaria.....	11
Indicaciones.....	12
Contraindicaciones.....	12
Ventajas.....	13
Desventajas.....	13
SISTEMA INDIRECTO DE RESINAS COMPUESTAS.....	13
CEMENTACIÓN FINAL DE LAS INCRUSTACIONES <sup>12, 14</sup> .....	14
TIPOS DE CEMENTOS.....	15
Procedimiento.....	16
Pulido y acabado.....	17
Criterios de evaluación de las incrustaciones de resina compuesta <sup>8, 18</sup> .....	17
OBJETIVO GENERAL.....	20
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
CLÍNICAMENTE:.....	20
RADIOGRÁFICAMENTE:.....	20
VARIABLES.....	21



ASPECTOS CLÍNICOS ESTRUCTURALES .....	21
INTEGRIDAD GENERAL DE LA RESTAURACIÓN .....	21
INTEGRIDAD Y ADAPTACION MARGINAL .....	21
ASPECTOS CLÍNICOS FUNCIONALES .....	22
CONTACTOS OCLUSALES .....	22
CONTACTOS PROXIMALES.....	22
ASPECTOS CLÍNICOS ESTÉTICOS.....	23
ARMONÍA DEL COLOR.....	23
PULIDO: .....	23
ANATOMÍA .....	23
EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA.....	24
INTEGRIDAD DE LA RESTAURACIÓN.....	24
ADAPTACIÓN E INTEGRIDAD MARGINAL.....	24
EXCESOS MARGINALES Y DE CEMENTO.....	24
METODOLOGÍA.....	25
POBLACIÓN .....	25
PROCEDIMIENTO .....	25
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	26
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	26
LUGAR EN EL QUE SE REALIZÓ EL ESTUDIO .....	26
MATERIAL Y EQUIPO .....	27
EVALUACIÓN CLÍNICA.....	27
EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA.....	28
ÉTICA EN INVESTIGACIÓN .....	29
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	30
ASPECTOS GENERALES.....	30
RESULTADOS DE EVALUACIÓN CLÍNICA.....	33
ASPECTOS ESTRUCTURALES .....	33
INTEGRIDAD GENERAL DE LA RESTAURACIÓN .....	33
ADAPTACIÓN E INTEGRIDAD MARGINAL.....	34
ASPECTOS FUNCIONALES .....	35
CONTACTOS PROXIMALES.....	35
CONTACTOS OCLUSALES .....	36

ASPECTOS ESTÉTICOS .....	37
ANATOMÍA .....	37
ARMONÍA DEL COLOR.....	38
PULIDO .....	39
EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA.....	40
INTEGRIDAD DE LA RESTAURACIÓN .....	40
INTEGRIDAD MARGINAL DE LA RESTAURACIÓN.....	41
EXCESOS MARGINALES Y DE CEMENTO.....	42
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	43
CONCLUSIONES.....	44
RECOMENDACIONES .....	46
LIMITACIONES.....	47
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	48
ANEXOS .....	51

## SUMARIO

El presente estudio tuvo como objetivo primordial evaluar el estado de las incrustaciones de resina compuesta que se realizaron en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala por estudiantes de grado cementadas durante el año 2013. Esto con la finalidad de establecer un tiempo mínimo de un año en boca.

Luego de solicitar los permisos pertinentes al Área de Operatoria Dental y Dirección de Clínicas, se procedió a realizar un banco de pacientes para concretar una evaluación en las instalaciones del área clínica de dicha Facultad de Odontología en donde, el día de la cita, se informó a los pacientes del propósito de la investigación, consiguiendo así la aprobación y firma en la respectiva hoja de consentimiento informado y así proceder a realizar la evaluación de las restauraciones.

Durante el trabajo de campo se evaluaron siete variables clínicas; clasificándolas como: aceptables, deficientes e inaceptables. Posteriormente se realizó la toma de radiografías y la evaluación radiográfica clasificando tres variables como: aceptables o inaceptables.

Se evaluaron 31 restauraciones de las cuales 2 no se encontraban en boca, por lo que no pudieron ser evaluadas en la totalidad de las variables. Las 29 incrustaciones restantes presentaron resultados con porcentajes de aceptabilidad mayores al 80% clínicamente en la integridad de la restauración, anatomía, contactos proximales y armonía del color. Radiográficamente solo el 62.07% de las incrustaciones fueron aceptables en variables de adaptación e integridad marginal, considerándose esta variable como la más importante en cuanto a calidad de una incrustación de resina compuesta se refiere.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad la demanda de restauraciones estéticas tanto en el sector anterior como en el sector posterior, ha ido en constante aumento. Los avances en materiales restauradores hacen que esto sea posible, aunque con algunas limitaciones. En operatoria dental, se recomienda el uso de resinas compuestas aplicadas de manera directa en cavidades pequeñas o medianas, esta técnica es crítica debido a la contracción de polimerización de este material, pues se hace necesaria la aplicación de pequeños incrementos para compensar el estrés de polimerización, que se manifiesta con sensibilidad postoperatorio al no ser bien aplicada.

En cavidades grandes con un istmo mayor a  $1/3$  de la distancia inter-cuspídea se hace necesario la utilización de incrustaciones las cuales son restauraciones realizadas en modelos de estudio, fuera de boca. Este proceso contrarresta el estrés de polimerización de las restauraciones directas, confiriendo una mayor resistencia al material restaurador y por lo tanto a la pieza dental.

En la actualidad para realizar este tipo de restauraciones contamos con materiales como resinas compuestas, cerómeros, cerámica dental y zirconio. En la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala se utiliza resina compuesta como material indicado para las incrustaciones que se realizan, ya que es un material de costo accesible, requerimiento mínimo de equipo y con una duración aceptable para los pacientes.

Estudios de seguimiento realizados en otros países, nos muestran un tiempo de vida de hasta 11 años en restauraciones indirectas de resina compuesta. Por lo que surge la necesidad de realizar un estudio de seguimiento a mediano plazo en incrustaciones de dicho material, realizados en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala luego de un año de su cementación final, con el propósito de brindar información a los estudiantes de los aspectos importantes que hacen que estas restauraciones sean 100% aceptables con una expectativa de vida larga.

## ANTECEDENTES

Las incrustaciones han sido tratamientos desde la época de los Mayas, entre los siglos IX y III a.C. en donde se utilizaban como ornamentos, las cuales se realizaban con fines estéticos y religiosos, no como tratamientos de reconstrucción por pérdida de estructura dental. Estas incrustaciones eran fijadas en las cavidades por fuerzas mecánicas y por un cemento, que no presentaba mayores propiedades adhesivas.

Con el paso de los años, las creencias religiosas y las costumbres, hicieron evolucionar las tendencias y sus finalidades, que en el caso de los tratamientos dentales como incrustaciones, se convirtieron en restauraciones conservadoras que devolvían principalmente función a la pieza dental, manteniendo la mayor cantidad de tejido dental sano posible. Taggart introdujo, en 1907, las incrustaciones de cerámica dental por medio de una técnica desarrollada en 1905 considerada como la primera documentación de la técnica de cera perdida, la cual fue un éxito. Durante la mitad del siglo XX, los únicos materiales que tenían el color similar al diente y podían utilizarse como materiales de restauración eran los silicatos, pero no se utilizaban en dientes posteriores porque mostraban un desgaste significativo a corto plazo.<sup>4</sup>

Reemplazando a los silicatos a finales de los años cuarenta aparecieron las resinas acrílicas a las cuales les incorporaron relleno inerte para contrarrestar las desventajas que presentaban estos materiales, reduciendo la contracción de fraguado y la expansión térmica. No fue hasta en 1962 que el Dr. Ray L. Bowen desarrolló una nueva resina, que reemplazaba a las primeras basadas en el PMMA que no tuvieron éxito.<sup>3</sup>

Es así que con el paso del tiempo y los avances en el desarrollo de materiales dentales, las incrustaciones de resina compuesta han tomado importancia en la conservación y restauración del tejido dental. Estos beneficios, se pueden ver reflejados al combinar una preparación dental adecuada y una buena decisión de materiales de impresión y de restauración.

Ya que se necesita una adecuada y cuidadosa técnica para la realización de las restauraciones con resina compuesta, es importante mantener un seguimiento del rendimiento de estas en los pacientes para evitar posibles pigmentaciones por filtraciones, fracturas u otras deficiencias que con el tiempo pueden presentarse, debido a esto en 1998 Norma Armas realizó una evaluación de restauraciones clase I oclusal de resina compuesta fotocuradas en premolares, realizadas durante los años 1994-1996 en la

Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en donde se observó que el 66.67% de las restauraciones presentaban un mal rendimiento clínico, basado en los criterios de aceptabilidad del Departamento de Operatoria Dental.

Ileana Calderón en 2001, evaluó clínica y radiológicamente restauraciones directas de resina compuesta en el sector anterior en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en donde el 70% de las restauraciones fracasaron.

William Alejos realizó un estudio acerca de incrustaciones coladas de metal clase II MOD con recubrimiento cuspídeo en pacientes atendidos en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala durante los años 1997 y 1998. En donde el 66% de las restauraciones se tomaron como aceptables, basándose en los criterios de aceptabilidad del Departamento de Operatoria Dental.<sup>1</sup>

Hasta el año 2003, Anabella Arriaga Franco fue la primera estudiante de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en realizar una evaluación para determinar el estado clínico y radiológico de las incrustaciones inlay y onlay de resina compuesta realizadas con el método indirecto, en pacientes adultos atendidos en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala durante los años 2000 y 2001. En el cual el 82.96% de las restauraciones se clasificaron como aceptables.<sup>4</sup>

Posterior a este estudio la estudiante Chrisley Guillermo Coy, presenta un estudio en el que evalúa clínica y radiográficamente incrustaciones de resina compuesta realizadas en la Clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el período 2011-2012, en el que presenta como resultados globales que un 75.38 % son aceptables clínicamente y un 64.62% aceptables radiológicamente.<sup>11</sup>

## **PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala se realizan incrustaciones de resina compuesta como parte de los tratamientos rutinarios, debido a la accesibilidad de material y factibilidad como restauraciones conservadoras. Estos tratamientos se evalúan en un periodo corto de 8 días para calificar como aceptables, pero es importante tener registros del estado de estas restauraciones a mediano plazo para mejorar diferentes aspectos que puedan en algún momento ser deficientes.

Las evaluaciones que se han realizado en años anteriores han proporcionado información acerca del estado aceptable o inaceptable de un número determinado de incrustaciones, pero no ofrecen detalles de cada una de las características importantes que, según los parámetros de aceptabilidad de la Facultad de Odontología, deberían presentar las incrustaciones de resina compuesta. Esto para clasificar una restauración como aceptable en su totalidad.

Por lo tanto surge la necesidad de realizar un estudio en donde se evalúen y clasifiquen las variables individualmente, con un período mínimo de un año desde su cementación final y de esta manera dotar de mayores conocimientos a los estudiantes de esta facultad.

Surge entonces la pregunta:

¿Cuál es el estado actual de las incrustaciones de resina compuesta realizadas en pacientes atendidos en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el período enero a octubre de 2013?

## JUSTIFICACIÓN

Uno de los objetivos de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos es la proyección hacia la sociedad guatemalteca, brindando servicio de salud bucal a diferentes niveles. Unos de los tratamientos comúnmente realizados por los odontólogos practicantes de la Facultad, son las incrustaciones de resina compuesta. Estas restauraciones son evaluadas únicamente a la semana de su cementación final, por lo que algunos estudios recomiendan una evaluación con un período de tiempo mayor en las condiciones de la cavidad oral.

De esta manera se obtuvo información del comportamiento clínico de las incrustaciones de resina compuesta en aspectos clínicos estéticos, funcionales, estructurales y radiográficos con fines de retroalimentación para los estudiantes para mejorar los servicios de salud en esta Facultad.



## MARCO TEORICO

### RESINAS COMPUESTAS<sup>8, 15</sup>

Las resinas compuestas son materiales restauradores estéticos que contienen cuatro estructuras en su composición:

- Matriz orgánica
- Partículas de relleno
- Agente de unión
- Iniciador

El componente en el cual todos los demás se incorporan es la matriz orgánica, la mayoría de las matrices se basan en Bis-GMA (bisfenol-a-glicidil metacrilato) la cual fue creada por el Dr. Bowen en 1962. Actualmente las resinas compuestas pueden contener uretano de metacrilato (UDMA) en lugar de Bis-GMA o una combinación de estos dos materiales. El TEG-DMA (trietilen glicol dimetacrilato), es un diluyente de baja viscosidad que se adiciona para mejorar las propiedades de estos materiales.

Ambos Bis-GMA y TEGDMA contienen grupos hidroxilos, que por su afinidad a la humedad, hace que estos monómeros sean susceptibles a la absorción de agua, lo cual puede contribuir no solamente a la pigmentación de la restauración, sino a la filtración entre el diente y la restauración.

Hace algunos años, una compañía desarrolló un dimetacrilato alifático de baja viscosidad que se utiliza como alternativa al TEGDMA, de igual manera un mejorado UDMA aromático alifático, puede utilizarse para reemplazar el Bis-GMA, ya que no posee grupos hidroxilo, por lo que son menos susceptibles a la absorción de agua.

Las partículas de relleno que mejoran las propiedades físicas de la matriz orgánica son normalmente un tipo de vidrio, oxido de zirconio, oxido de aluminio o dióxido de silicio. Tienen la habilidad de mejorar el coeficiente de expansión térmica, reducen la contracción por polimerización de las resinas compuestas y le confieren dureza, densidad y mayor resistencia al material. El agente de unión de estas partículas de relleno y la matriz es el silano, sin este agente de acople. La fuerza cohesiva se reduciría y se perderán las partículas inorgánicas.

La reacción de polimerización en estos materiales es provocado por iniciadores como la canforoquinona, la cual es la más utilizada. La activación de estos iniciadores puede ser por una

reacción química, por exposición a luz visible de un rango entre 460 a 480nm, o bien por una combinación de ambos cuando se habla de materiales para restauración indirecta.

### **Características físicas**

Hoy en día podemos encontrar en el mercado, materiales restauradores estéticos de mayor calidad, los cuales al ser correctamente aplicados confieren durabilidad. Las resinas compuestas, son utilizadas con un sistema de adhesión, el cual puede o no requerir un grabado ácido previo para adherirse de manera adecuada a las estructuras dentales.

Una de las desventajas, según Murchison, que pueden presentar las resinas compuestas, es la contracción volumétrica que sufren durante la polimerización que en la actualidad, no menos del 1%. A pesar de las modificaciones modernas de estos materiales, este problema puede provocar brechas entre la interfaz diente-restauración, permitiendo filtraciones de bacterias, saliva y otros líquidos que demarcan estos espacios permitiendo que se forme caries recurrente.

Las resinas compuestas tienen un coeficiente de expansión térmica de dos a seis veces mayor al de las estructuras dentales por lo que puede haber una pérdida mayor de la adhesión y, por lo tanto mayor número de microfiltraciones por los cambios de temperatura que se producen cuando el paciente come alimentos a distintas temperaturas.

### **Características de manipulación**

Uno de los factores más importantes de las resinas, es la viscosidad. Esta característica hace que tengan diferentes utilidades. Puede clasificarse en:

- Resinas condensables: Son llamadas resinas de alta densidad.
- Resinas de mediana viscosidad: Son usadas por su consistencia estándar.
- Resinas fluidas: Poseen menor porcentaje de carga de vidrio que le proporciona su consistencia por lo que son utilizadas como selladores de fisuras y para restauraciones preventivas.

## Características ópticas

Debido las tendencias actuales de estética, los fabricantes de resinas compuestas han creado materiales con diferentes opacidades y colores, con el propósito de combinarlas y tener un acabado más natural en la restauración.

La combinación de las propiedades ópticas del esmalte y de la dentina son las que le confieren la apariencia final a una estructura dental. Estas propiedades dependen de factores, como la edad del paciente, si consume o no productos que pigmenten el esmalte o el grado de calcificación de estas estructuras. En una dentición sana, la dentina proporciona el croma, que tan opaco es el diente y la fluorescencia. Por otro lado, el esmalte es el que modifica la apariencia de la dentina mediante la translucidez y la opalescencia.

## Clasificación de las resinas compuestas

Según el tamaño de las partículas de relleno que contienen en su matriz orgánica, las resinas compuestas se clasifican como:

a) Convencionales o Macro-relleno

Contienen partículas de entre 10 y 50  $\mu\text{m}$ . Este tamaño de partículas confiere desventajas como un acabado superficial pobre, desgaste de la matriz resinosa, rugosidades y poco brillo, lo que lleva a una pigmentación de la superficie. Debido al contenido de cuarzo, producían desgaste al diente antagonista.

b) Microrelleno

Poseen partículas de 0.01 y 0.05  $\mu\text{m}$ , tienen un desempeño mejor en la región anterior con fuerzas masticatorias menores. Debido al tamaño de las partículas poseen estética, pulimiento y brillo en mayor porcentaje.

c) Resinas híbridas

Se denominan así por estar reforzadas de una fase inorgánica de vidrios con diferentes composiciones y tamaño de partículas que van entre 0.6 y 1  $\mu\text{m}$ . Se les incorpora sílice coloidal con tamaño de 0.04  $\mu\text{m}$ .

d) Híbridos modernos

Este tipo de resinas contienen un porcentaje alto de relleno de partículas sub-micrométricas. El tamaño de las partículas va desde 0.4  $\mu\text{m}$  hasta 1.0  $\mu\text{m}$ . que junto a un 60% de relleno proveen una óptima resistencia al desgaste y mejores propiedades mecánicas, aunque siguen siendo difíciles de pulir.

e) Resinas de nanorelleno

Son resinas con un avance reciente, poseen partículas con tamaños menores a 0.01  $\mu\text{m}$  (10nm), estos rellenos se disponen individualmente o en grupos (nanoclusters) de aproximadamente 75nm. Ofrecen alta translucidez, pulido superior, mantienen sus propiedades físicas y una resistencia al desgaste similar a las resinas híbridas. Pueden ser utilizadas tanto en el sector posterior como en el anterior.

## **INCRUSTACIONES**

Existen distintos tipos de tratamientos dentales estéticos como las restauraciones directas de composita, incrustaciones de porcelana o resina compuesta y coronas libres de metal que ayudan al paciente a conservar el tejido dental, según sea el caso y el grado de afección que presenten, pero cabe mencionar que de estos tratamientos las incrustaciones de resina compuesta son las más conservadoras y convenientes en cuanto a costo-beneficio se refiere.

### **Definición<sup>8</sup>**

Cuando se hable de incrustaciones dentales nos referimos a una restauración de material bio-compatibles que fue conformada fuera de la cavidad oral mediante un modelo inerte de la cavidad dental preparada en la que será insertada y adherida posteriormente. Esta restauración puede o no sustituir una o varias de las cúspides de la pieza dental. Pueden realizarse en dientes anteriores, en las que son llamadas carillas, y en dientes posteriores que se conocen como incrustaciones inlay u onlay.

### **Clasificación de las incrustaciones en dientes posteriores**

- Inlays: Restauraciones indirectas que no sustituyen cúspides de la pieza a restaurar, pueden abarcar una o las dos paredes proximales, y la pared bucal o lingual de la pieza, clasificándose como clase I o II.

- Onlays: Restauraciones indirectas que sustituyen una o más cúspides, debido a que presentan fracturas o lesiones de caries que debilitan las estructuras. También son utilizada cuando se necesito corregir la oclusión de la pieza. Se pueden clasificar como clase I o II indicando la o las cúspides que se sustituyen.

Según el material restaurador que se utilice puede clasificarse como:

- Incrustaciones Metálicas
- Incrustaciones Mixtas o métalo-cerámicas
- Incrustaciones de Porcelana
- Incrustaciones de Resina compuesta

### **Preparación cavitaria**

Se debe tomar en cuenta que la cavidad que recibe una incrustación, debe tener una configuración expulsiva, esto para que la forma exacta de la cavidad se copie en la impresión y no existan problemas al momento de realizar las pruebas para su adaptación final. Se debe utilizar una piedra de diamante de alta velocidad con forma tronco-cónica de punta redondeada de grano mediano, para asegurar que no existan ángulos pronunciados.

Antes de tomar la decisión de realizar una preparación cavitaria para una incrustación inlay u onlay, es importante marcar los puntos de contacto que el paciente presente y conservarlos en tejido sano, si es posible. Posteriormente se procede a la eliminación de tejido afectado con fresas redondas de baja velocidad, retirando cualquier esmalte sin soporte dentinario para evitar fracturas cuspídeas o de algún segmento de la pieza dental.

Las paredes de la cavidad deben ser lisas con una expulsividad de  $10^\circ$  a  $12^\circ$ . Una profundidad mínima de 2 mm, ancho del istmo mayor de  $1/3$  de la distancia inter-cuspídea con ángulos redondeados. En preparaciones onlay se requiere una reducción oclusal de 2mm siguiendo los planos cuspídeos y una terminación de chanfer grueso u hombro puro.

Está contraindicado realizar biseles en el margen de la preparación, ya que estarían recubiertos por una capa delgada de material restaurador, que pueden terminar en desadaptaciones de los márgenes de la

preparación o filtraciones al interior de la cavidad, debido a las fracturas producidas por las fuerzas oclusales.

Una vez finalizada la cavidad, se procede a la toma de impresión para luego colocar la restauración temporal que protegerá la pieza dental hasta el momento en que la incrustación final esté lista para la cementación definitiva.

## **Indicaciones**<sup>15</sup>

Las restauraciones indirectas en el sector posterior son indicadas en piezas que presentan lesiones extensas de caries que envuelven dos superficies o en lesiones oclusales amplias en las que sea conveniente un mejor sellado marginal además de casos en que los requerimientos de expulsividad de las cavidades para incrustaciones, no implique desgastar demasiado tejido sano. Si se presentan restauraciones directas amplias pero deficientes, es preferible sustituirlas por restauraciones indirectas, debido a las propiedades mecánicas, de refuerzo a las estructuras y de sellado marginal que poseen este tipo de restauraciones.

En piezas dentales tratadas endodónticamente, dientes con fracturas cuspídeas, dientes vitales con destrucciones coronarias extensas y dientes con dilaceraciones radiculares considerables, que no permiten la colocación de pines, son candidatas para la restauración con restauraciones indirectas.

La sustitución de restauraciones de amalgama es una de las indicaciones más comunes de las incrustaciones de resina compuesta, debido a que estos materiales devuelven el aspecto casi natural del diente por las coloraciones en las que se presentan en el mercado.

La ausencia de contactos interproximales, que sirven para formar áreas de autolimpieza, y las extrusiones o intrusiones de piezas dentales, pueden ser modificadas, mediante restauraciones conservadores, estéticas y sobretodo resistentes como las incrustaciones onlay o inlay.

## **Contraindicaciones**

- Pacientes con mala higiene oral.
- Piezas con márgenes subgingivales.
- Pacientes bruxistas o con dimensión vertical difícil de restaurar.

## **Ventajas**

- Conservación de tejidos dentarios.
- Alta estética.
- Mejor control de puntos de contacto.
- Facilidad para devolver la anatomía
- Excelente adaptación marginal
- Disminución de efectos negativos de la contracción por polimerización.
- Soporte extra a piezas.
- Reducción del tiempo del paciente en la silla dental.
- No se produce electrogalvanismo.

## **Desventajas**

Una de las desventajas de las restauraciones indirectas es el tiempo necesario para obtener la restauración final, que es de dos citas, por lo que puede en ocasiones ser incomodo para algunos pacientes. El costo de estos tratamientos, debido a los procedimientos de laboratorio y al tipo de cemento que se utiliza puede no ser accesible para algunas personas.

## **SISTEMA INDIRECTO DE RESINAS COMPUESTAS<sup>13, 15</sup>**

Es un sistema de resinas que poseen una composición similar a las resinas compuestas para restauraciones directas. La incorporación de mayor cantidad de partículas inorgánicas con menor tamaño, el empleo de nuevas matrices que substituyen el Bis-GMA y la utilización de diversos métodos de polimerización mejoran las propiedades de estos materiales.

Existe una clasificación para estos materiales, sugerida por Garone Netto & Burger:

### a) Sistema indirecto de compositas fotopolimerizables:

Utilizan una unidad de fotopolimerización especial que tiene como finalidad crear un grado de polimerización mayor comparado con las resinas compuestas para restauraciones directas. Dirige una luz intermitente en direcciones diferentes durante 20 milisegundos. Permaneciendo 80 milisegundos apagada de esta forma se crea un incremento en las uniones cruzadas.

b) Sistema indirecto de compositas fotopolimerizables con polimerización adicional por calor:

Este tipo de restauraciones son confeccionadas al inicio utilizando fotopolimerización con una lámpara de fotocurado común. Luego se someten a un ciclo de polimerización adicional con calor en una unidad que mantiene la temperatura aproximadamente a 110° C durante 15 minutos.

c) Sistema indirecto de composita fotopolimerizable con polimerización adicional por calor y luz:

Se inicia confeccionando la restauración con una lámpara de fotocurado común, posteriormente se utiliza fotopolimerización adicional por luz y por calor simultáneamente.

d) Sistema indirecto de resinas compuestas fotopolimerizable con polimerización adicional por calor y peso:

Después de confeccionar la restauración utilizando una lámpara de fotocurado, se coloca en un aparato que además de agregar peso, agrega simultáneamente calor, para obtener una polimerización adicional.

Existen estudios que comprueban la efectividad de éste tipo de polimerización adicional como el estudio de Edevilson Barbosa publicado en 2008, en donde se comprueba la dureza de knoop en restauraciones de resina compuesta utilizando polimerización alterna a la fotopolimerización. Los resultados demostraron que todas las técnicas complementarias fueron eficientes en aumentar la microdureza de Knoop de la composita; en todos los grupos, la región superficial presentó los mayores valores de microdureza comparado con el interior de la restauración.

## **CEMENTACIÓN FINAL DE LAS INCRUSTACIONES<sup>12, 14</sup>**

Uno de los procedimientos importantes para una exitosa restauración dental con incrustaciones de resina compuesta, es la cementación. Para este paso es necesario elegir un material adecuado que sea compatible con el material restaurador y la pieza dental, confiriendo una correcta adhesión.



## TIPOS DE CEMENTOS

### **Cementos de ionómero de vidrio**

Este tipo de cementos son el resultado de combinar ácido policarboxílico y polvo del cemento de silicato (alumino-silicato vítreo). Poseen actividad bacteriostática y cariostática, una adhesión química a los tejidos duros, resistencia mecánica mejorada, coeficiente de expansión térmica compatible y tolerancia a la humedad relativa del sustrato.

Hoy en día podemos encontrar cementos de ionómero de vidrio modificados con resina, que combinan algunas ventajas de las resinas compuestas y del ionómero. La matriz es modificada con monómeros fotopolimerizables con un relleno de aluminosilicato vítreo.

### **Cementos resinosos**

Son cementos que permiten el control de fraguado por parte del odontólogo y que ofrece las ventajas de las resinas compuestas. Necesitan una adecuada preparación de la superficie dental para poder adherirse y contiene las siguientes fases:

- Fase orgánica (monómero de Bowen o derivado de BIS-GMA)
- Fase dispersa (relleno inorgánico)
- Fase interfacial (calidades físico mecánicas para transferencia de estrés masticatorio)

Estos materiales endurecen mediante una reacción que necesita un iniciador (fase de iniciación), un enlace débil que, por reacción con otra sustancia o por efecto de calor o luz se rompe y da inicio a una serie de reacciones en cadena que resulta en la polimerización completa del material.

Dependiendo del sistema iniciador, los cementos compuestos pueden ser clasificados en:

- Fotopolimerizables

Surgen por la necesidad de obviar los tiempos extensos de fraguado de materiales como ionómero de vidrio o fosfatos de zinc. Se presentan comúnmente en empaques opacos para que no penetre la luz. El iniciador más común es la canforoquinona que reacciona con luz ultravioleta o luz visible.

- Autopolimerizables

Existen cementos que se basan en un sistema químico de polimerización. Esto permite menor control sobre el tiempo de polimerización del material, pero en estos, el beneficio está en el estrés por contracción que es parcialmente liberado mediante el desplazamiento viscoso. Se presentan en dos pastas que contienen:

- Inhibidores: Reacción con radicales libres
- Retardadores: Disminuyen velocidad de reacción
- Estabilizadores: Retardan fenómenos de envejecimiento por oxidación de cadenas macromoleculares.

- Duales

Ofrecen los beneficios de ambos sistemas de iniciación. Confieren un endurecimiento mayor del material en las zonas adonde la luz ultravioleta no llega, especialmente por debajo de la incrustación. Su tiempo de polimerización es bastante rápido.

## **Procedimiento**

Previo a la cementación definitiva de una incrustación se deben realizar diversas pruebas para asegurar que la restauración cumpla con los requerimientos necesarios para devolverle a la pieza sus funciones. El primer paso es retirar el provisional de la pieza a restaurar, limpiando completamente la cavidad de restos de cemento, se procede entonces a analizar la incrustación en el modelo y en boca verificando puntos de contacto interproximal, ya que estos pueden bloquear el paso de la incrustación a su posición final.

Luego se verifica la adaptación interna y el margen, colocando silicona fluida que permita observar marcas de puntos prematuros de contacto en el interior de la restauración. Esta prueba nos proporciona información del grosor de la brecha entre el margen cavo superficial de la cavidad y el margen de la restauración. Debe descartarse un sobrecontorneado o un subcontorneado realizando pruebas con un explorador.

Después de verificar la adaptación óptima se procederá a un chequeo de la oclusión en boca para lo que cual se utiliza papel de articular y una fresa de grano fino, finalizando con fresas para pulir resinas para devolver a la restauración un acabado terso de la superficie modificada.

Una vez verificados los contactos oclusales, retiramos la incrustación y se procede al aislamiento del campo operatorio, preferiblemente con dique de goma para un adecuado procedimiento de adhesión del cemento al diente y a la restauración, sin la presencia de humedad. Luego de confirmar la correcta posición de la restauración, se comienza grabando el esmalte y la dentina. Retiramos con un chorro de agua el ácido grabador dejamos seca la superficie para colocar el cemento resinoso.

Con la ayuda de un amalgamador y un dispensador de cemento, se activa la capsula que contiene el material. Colocamos en cemento en la superficie de la preparación dental y en la cara interna de la incrustación. Se posiciona la restauración sosteniéndola firmemente al tiempo que se fotocura por dos segundos, hasta que en una fase menos viscosa, sean fácilmente retirados los excedentes del cemento de los márgenes y de las caras interproximales con ayuda de un explorador. Por último finalizamos con 30 segundos de fotocurado.

### **Pulido y acabado**

Finalizada la polimerización del cemento se utilizan fresas de diamante o multihoja para remover excesos, gomas abrasivas en silicona de diversas formas y secuencia, de un grano medio y fino. Aunque estas puntas no permiten realizar detalles anatómicos como las fresas, confieren una superficie lisa. Por último se da brillo a la restauración con cepillos impregnados con pastas pulidoras.

Para zonas proximales es recomendable utilizar discos abrasivos medio y fino, bandas abrasivas o lijas para quitar excesos de las cajas proximales que pueda presentar la restauración. Finalizando con un lavado adecuado retirando cualquier remanente de pasta pulidora.

### **Criterios de evaluación de las incrustaciones de resina compuesta<sup>8, 18</sup>**

Existen dos formas frecuentes de evaluación, in vivo e in vitro. El estudio in vivo se realiza mediante parámetros clínico-morfológicos, en los que cada examinador asigna un puntaje o juicio de acuerdo a

criterios estipulados con anterioridad. Estos criterios se incluyen en el Sistema del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos (USPHS), introducido por Cvar y ryge en 1971, y la CDA (asociación dental de california), que generalmente analiza criterios como:

- Forma anatómica
- Adaptación marginal
- Decoloración o pigmentación marginal
- Integridad cromática
- Características superficiales
- Caries secundaria

Existen diferentes aspectos clínicos y de procedimiento que pueden ser atribuidos al paciente, al material o al operador, que pueden afectar los resultados de las restauraciones cuando se evalúa su pronóstico a largo plazo (Tabla 1).<sup>8</sup>

**Tabla 1.** Factores que influyen la duración de la restauración.

Paciente	Operador	Material
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Higiene oral.</li> <li>• Medidas preventivas.</li> <li>• Colaboración con la asistencia a las consultas.</li> <li>• Ambiente oral (calidad, estructura dentaria, saliva, etc.).</li> <li>• Dimensiones, forma y posición de la lesión y del diente (numero de superficies, vital/no vital, premolar, molar).</li> <li>• Colaboración durante el tratamiento.</li> <li>• Bruxismo, hábitos viciosos.</li> <li>• Indicaciones adecuadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación cavitaria (dimensiones, tipo de preparación y acabado).</li> <li>• Maniobrabilidad y aplicación del material (incremental /monobloque).</li> <li>• Modalidad de polimerización.</li> <li>• Técnica de acabado y pulido.</li> <li>• Oclusión adecuada.</li> <li>• Experiencia y curva de aprendizaje de la técnica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistencia a la fuerza (fracturas).</li> <li>• Fatiga/degradación.</li> <li>• Resistencia al desgaste (puntos de contacto oclusales, puntos carentes de contacto).</li> <li>• Fuerzas de enlace de los componentes (restauración/cemento).</li> <li>• Compatibilidad química entre el componentes.</li> <li>• Efectos inhibitorios sobre la caries (liberación de sustancias)</li> </ul>

\*Hickel y Manhart, 2001, tomado de Restauraciones Estéticas-adhesivas indirectas parciales en sector posterior de Cerutti et al. pp. 172

Estudios reportados en la literatura nos comparten datos de acuerdo a los materiales utilizados para la confección de las restauraciones, estos utilizan el método SEM (escaneado tridimensional in vitro) o el método USPHS. En el año 1998 Scheibenbogen evaluó 47 Incrustaciones de resina compuesta que tenían 1 año en función. Utilizando el método USPHS modificado encontró que el 94.9% de las restauraciones tuvo éxito. En 2001 Manhat evaluó 47 restauraciones a 3 años de función en boca,

teniendo como resultado que un 93% de las restauraciones fueron exitosas comparadas con restauraciones directas de resina compuesta de las cuales el 87% se consideraron exitosas.

En un estudio realizado por Krejci se realizaron 29 restauraciones indirectas de resina compuesta híbrida microfina (inlay y onlay). Estas restauraciones fueron examinadas luego de 12 meses con el método SEM y no se registraron fracturas en las restauraciones, ni caries secundarias y las piezas mantuvieron la vitalidad. El resultado final de éxito fue de 94.9%, la única causa de fracaso fue la pérdida de sellado marginal.

Mónaco y colaboradores realizaron un análisis de seguimiento cada 6 meses de 43 incrustaciones confeccionadas con un cerómero cementado con resina compuesta. A un año y medio de seguimiento los resultados de éxito fueron<sup>8</sup>:

**Tabla 2.** Resultados del estudio de Monaco et al. a un año de seguimiento

<b>PARAMETRO</b>	<b>% DE EXITO</b>
Integración cromática	77 %
Decoloración marginal	93 %
Caries secundaria	100 %
Forma anatómica	93 %
Integridad Marginal	95 %
<b>7 pacientes refirieron hipersensibilidad inicial, la cual desapareció totalmente al finalizar el seguimiento.</b>	

\*Información tomada de la reseña de estudios de incrustaciones de resina compuesta, Cerutti pp. 175.

## **OBJETIVO GENERAL**

Evaluar el estado de las incrustaciones realizadas en las clínicas dentales de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala que presenten por lo menos, un año desde su cementación final.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

### **CLÍNICAMENTE:**

- Determinar de los aspectos estructurales, la integridad general y la adaptación marginal de la restauración.
- Evaluar de los aspectos funcionales los contactos interproximales y la oclusión dental de la restauración.
- Determinar de los aspectos estéticos la armonía del color, el pulido y la anatomía de la restauración.

### **RADIOGRÁFICAMENTE:**

- Determinar la integridad marginal de la restauración.
- Verificar la ausencia de excesos de cemento.
- Identificar áreas radioluscentes que indiquen ausencia de material restaurador.

## VARIABLES

### ASPECTOS CLÍNICOS ESTRUCTURALES

**INTEGRIDAD GENERAL DE LA RESTAURACIÓN:** Se refiere a la presentación completa e intacta de todas las partes de una restauración. De manera que preserven su funcionalidad y la protección a la pieza dental restaurada.

- **Acceptable:** Que la restauración se encuentre en la pieza a evaluar y que no presente fracturas a simple vista.
- **Deficiente:** Que la pieza muestre microfracturas superficiales, estas no deben tocar el margen de la restauración.
- **Inaceptable:** Que la restauración muestre fracturas que tocan el margen de la restauración, fracturas profundas que muestren una separación del material o que no se encuentre una parte o la restauración en su totalidad.

**INTEGRIDAD Y ADAPTACION MARGINAL:** Se describe como la presentación intacta del margen de la restauración y el contacto íntimo que éste presenta con el margen de la preparación cavitaria realizada.

- **Acceptable:** Cuando el material de obturación tenga contacto íntimo a nivel cavo superficial de la preparación cavitaria. La evaluación se realiza por medio de la punta del explorador dental No. 5 desplazándolo por la superficie y en los márgenes de la restauración, la cual no debe presentar tropiezos.
- **Deficiente:** Cuando se presenten escalones positivos en el margen de la restauración con respecto al margen cavo superficial de la preparación cavitaria.
- **Inaceptable:** Cuando el margen de la restauración y el margen cavo superficial de la preparación cavitaria, no tengan contacto íntimo en más de dos áreas extensas, presentando escalones negativos de restauración con respecto a la pieza dental.

## ASPECTOS CLÍNICOS FUNCIONALES

**CONTACTOS OCLUSALES:** Son determinados cuando se realiza oclusión céntrica en el paciente, mostrando la naturaleza y el número de estos.

- **Acceptable:** Cuando al pedir al paciente que muerda el papel de articular y realice movimientos de lateralidad izquierda, lateralidad derecha, protrusión y oclusión céntrica; no manifieste interferencias o molestias, y se observen manchas pequeñas en la pieza restaurada.
- **Deficientes:** Cuando al pedirle al paciente que muerda el papel de articular en oclusión céntrica, lateralidad derecha e izquierda y protrusión; manifieste interferencias o molestias y se observen marcas grandes.
- **Inaceptable:** Cuando al realizar los movimientos oclusales con el papel de articular, no marque ningún área de contacto indicando que la restauración se presenta en infraclusión con respecto a las piezas adyacentes y no tiene contactos en oclusión habitual o de trabajo.

**CONTACTOS PROXIMALES:** Es el contacto que se presenta entre la parte más prominente de la pared proximal distal o mesial, de dos piezas dentales adyacentes.

- **Acceptable:** Cuando al pasar hilo dental en las superficies interproximales, este no se deshile y pase con clara y firme resistencia.
- **Deficiente:** Cuando al pasar el hilo dental en las superficies interproximales, presente una resistencia mayor que no permita que éste pase.
- **Inaceptable:** Cuando al pasar el hilo dental en la superficie interproximales, este deslice fácilmente, sin resistencia alguna evidenciando la falta de contacto.



## ASPECTOS CLÍNICOS ESTÉTICOS

**ARMONÍA DEL COLOR:** Impresión de concordancia entre las tonalidades de las piezas dentales y las restauraciones estéticas producidas por el efecto de las ondas de luz en los ojos.

- **Acceptable:** Cuando exista apariencia natural e igualdad entre la restauración de la pieza evaluada y las tonalidades de las restauraciones y piezas vecinas.
- **Inacceptable:** Cuando el color de la pieza tiene una tonalidad diferente a las piezas vecinas perdiendo la apariencia natural y la armonía del color.

**PULIDO:** Se refiere a dar una apariencia de tersura, alisado y brillo a una restauración, quitando cualquier tipo de terminados toscos.

- **Acceptable:** Cuando toda la superficie de la restauración sea tersa y brillante.
- **Inacceptable:** Presenta algunas áreas rugosas, y opacas con presencia de superficies tersas y brillantes.

**ANATOMÍA:** Características particulares de cada pieza dental, que las diferencian de los distintos tipos de dientes y les proveen de funciones distintas.

- **Acceptable:** Cuando la restauración devuelve la forma anatómica correspondiente a la pieza dental que se ha restaurado.
- **Deficiente:** Cuando no están presentes surcos, vertientes o rebordes marginales definidos.
- **Inacceptable:** Cuando la restauración no presenta la anatomía correspondiente a la pieza dental restaurada o se observe completamente plana.

## **EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA**

La evaluación radiográfica de las incrustaciones, se presenta en la segunda parte de la hoja de evaluación, en donde se encuentran los aspectos a evaluar en las radiografías interproximales de cada paciente. Estos aspectos se califican como aceptable o inaceptables.

### INTEGRIDAD DE LA RESTAURACIÓN

- **Aceptable:** Cuando se observe radiopaca todo el sitio que debería ocupar la restauración.
- **Inaceptable:** Cuando se observen áreas radioluscentes en el área que debería ser únicamente radiopaca.

### ADAPTACIÓN E INTEGRIDAD MARGINAL

- **Aceptable:** Cuando todo el margen de la restauración se observa radiopaca, continuo y en íntimo contacto con la superficie dentaria.
- **Inaceptable:** Cuando se observan áreas radioluscentes en el área marginal de la restauración.

### EXCESOS MARGINALES Y DE CEMENTO

- **Aceptable:** Cuando no se observen radiopacidades fuera del límite dentario en los márgenes interproximales de las restauraciones.
- **Inaceptable:** Cuando se observan excesos en el área marginal de la restauración o en el área interproximal.

## **METODOLOGÍA**

### **POBLACIÓN**

La población para el estudio fueron las incrustaciones de resina compuesta cementadas en el periodo de enero a octubre del año 2013 en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Solamente se tomaron en cuenta las restauraciones de los pacientes que asistieron a la cita concretada vía telefónica.

### **PROCEDIMIENTO**

Para poder obtener un dato certero de las personas que fueron atendidas en la Facultad de Odontología, a las que se les realizaron incrustaciones de resina compuesta, se procedió a solicitar en Departamento de Operatoria Dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la lista de practicantes que terminaron sus requisitos de Operatoria Dental en el periodo de enero - junio de 2013 y enero – junio de 2014, ya que algunos de estos pacientes contaban con los tratamientos cementados en el período requerido del estudio. Esta recolección de datos se realizó durante cuatro días en las oficinas del Área de Operatoria Dental.

Teniendo esta información se procedió a Dirección de Clínicas, ubicado en el edificio M1 del campus central de la Universidad de San Carlos, solicitando el permiso pertinente para obtener acceso a las fichas clínicas de los estudiantes y verificar las fechas de cementado de las restauraciones. De igual manera se tomaron los siguientes datos del paciente:

- Nombre completo
- Teléfono
- Dirección
- Número de incrustaciones realizadas
- Tipo de incrustación realizadas
- Número de pieza
- Material restaurador

Con esta información se localizaron a algunos paciente para concretar una cita, esto se realizo vía telefónica, informando a los pacientes que se trataba de una evaluación clínica y radiológica con fines

educativos con el objetivo conocer el estado en que se encuentran las incrustaciones de resina compuesta que se han realizado en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El día de la cita se les informó nuevamente de los detalles del procedimiento clínico y radiográfico. Posteriormente se solicitó leer y firmaran el consentimiento informado si estaban de acuerdo con ser parte del estudio para proseguir con la evaluación de las incrustaciones, que deberían de estar presentes, según los registros de las fichas clínicas.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

En la ficha clínica de cada paciente se solicita, por reglas de este establecimiento educativo, colocar las fechas de asignación del tratamiento, la fecha de cementación final y la fecha de reevaluación a los 8 días. Por lo tanto se tomó en cuenta solamente la fecha de la cementación final del tratamiento para poder formar parte de la población de estudio.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

En el estudio no se incluyeron:

- Pacientes embarazadas, debido a la toma de una radiografía por cada incrustación de resina compuesta que presenten, ya que no sería bioético.

### **LUGAR EN EL QUE SE REALIZÓ EL ESTUDIO**

La Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos cuenta con el edificio M1 del campus central para los procedimientos clínicos que los estudiantes de grado de esta Facultad realizan. Ya que cuentan con los servicios necesarios para completar éste estudio se procedió a solicitar al Director del Área de clínicas el permiso pertinente para llevar a cabo las evaluaciones, tanto clínicas como radiológicas en las instalaciones de este edificio.

Las evaluaciones clínicas se realizaron en el área del Departamento de Operatoria Dental, en el segundo nivel del edificio de clínicas M1, de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

## **MATERIAL Y EQUIPO**

Para la evaluación clínica de cada paciente se utilizó:

- Una hoja de consentimiento informado
- Una hoja de evaluación para cada paciente
- Una silla dental
- Servilleta
- Porta servilletas
- Explorador
- Espejo #5
- Punta para jeringa triple de metal
- Papel de articular
- Hilo dental
- Pinza para papel de articular
- Aparato de rayos X
- Película radiográficas
- Líquido revelador
- Agua
- Líquido fijador
- Gancho para radiografías
- Negatoscopio

## **EVALUACIÓN CLÍNICA**

Para la evaluación clínica de las incrustaciones se contó con una hoja que permitió calificar como aceptable, deficientes o inaceptables, cada una de las variables del estudio.

Se procedió a pedirle al paciente que se acomodara en la silla correspondiente, colocándole la respectiva servilleta y porta servilleta. Posteriormente se comenzó con la evaluación utilizando el espejo No.5 con el que se verificó que la restauración se centrara en boca y que no presentara fracturas, seguidamente se verificó que el color de la restauración coincidiera con la pieza restaurada y con las piezas vecinas.

Luego con la punta del explorador, se confirmó la adaptación e integridad marginal deslizando el instrumento por todo el contorno marginal de la restauración. El pulido fue verificado secando la pieza y deslizando la punta del explorador por todas las superficies, las cuales debían estar tersas y brillantes.

Utilizando papel de articular y las pinzas para papel de articular se procedió a colocarlo sobre la pieza a evaluar, pidiéndole al paciente que realizase máxima intercuspidez, lateralidad derecha e izquierda y protrusión. Al terminar los movimientos, se utilizó el espejo No. 5 para confirmar la cantidad de puntos de contacto y la intensidad con los que éstos se manifestaron en las marcas dejadas.

Los contactos interproximales se evaluaron deslizando hilo dental en medio de los puntos de contacto que componen la restauración y las piezas adyacentes, tanto por mesial como por distal.

Las piezas que no presentaron dientes adyacente por mesial o distal, fueron tomadas como aceptables en cuanto a puntos de contacto se refieren. Al encontrar piezas que contactaban interproximalmente con las piezas de una prótesis, se procedió a realizar la evaluación de contactos interproximales con dicha prótesis en boca.

## **EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA**

Terminada la evaluación clínica, se realizó la toma de una radiografía interproximal a cada incrustación, utilizando una película radiográfica y el instrumental XCP. Posteriormente se revelaron las radiografías con líquido revelador, agua y fijador. Una vez seca la radiografía, se procedió a realizar la evaluación con la hoja respectiva.

## **ÉTICA EN INVESTIGACIÓN**

El día de la cita concretada con el paciente, previo a empezar cualquier procedimiento de evaluación, se explicó al paciente el objetivo de su visita con los detalles de la investigación y se le solicitó que firmara el consentimiento informado apoyado con un número de identificación personal.

Todos los pacientes estuvieron de acuerdo con los términos que se les proporciono, aceptando la toma de radiografías.

Durante la explicación las pacientes femeninas indicaron no estar en estado de gestación por lo que no fue necesario excluir a ninguna de las participantes de este estudio.

## PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Durante los exámenes clínicos se registraron datos de diferentes aspectos clínicos y radiográficos de 31 incrustaciones de los pacientes que se presentaron en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala durante el mes de noviembre de 2014 y marzo de 2015. De estas incrustaciones no se presentaron en boca por lo que no fueron tomadas en cuenta en la totalidad de variables.

### ASPECTOS GENERALES

Durante la evaluación general de las restauraciones se encontró que de las 31 incrustaciones evaluadas 27 eran clase II, abarcando una o las dos caras proximales de la pieza dental, representando el 93.1% de la población. El restante 6.9%, corresponde a 2 incrustaciones clase I. Los resultados pueden observarse en la tabla 3.

**Tabla 3.**

Número de incrustaciones de resina compuesta según clase I y II en pacientes atendidos en el año 2013 en la clínica dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

CLASE I	CLASE II	TOTAL
2	<b>27</b>	31
6.9 %	<b>93.1 %</b>	100%

\*Datos recolectados durante el trabajo de campo en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala 2014.



## RECUBRIMIENTO CUSPÍDEO

Debido a la extensión de las lesiones cariogénicas, los tejidos dentales quedan debilitados requiriendo refuerzos estructurales para evitar fracturas. Es por ello que se realizan recubrimientos de material restaurador en las cúspides afectadas. De esta manera devolvemos fuerza al remanente de esmalte y dentina prolongando el tiempo de vida de la restauración.

En la tabla 3.1 nos muestra que el 82.76% de las restauraciones evaluadas presentaron recubrimiento cuspídeo como refuerzo para la estructura dental remanente. El 17.24% restante que equivalen a 5 restauraciones de las 31 evaluadas, no presentaron recubrimiento cuspídeo.

**Tabla 3.1**

Número de incrustaciones de resina compuesta según la presencia o ausencia de recubrimiento cuspídeo en pacientes atendidos en el año 2013 en la clínica dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

CON RECUBRIMIENTO CUSPÍDEO	SIN RECUBRIMIENTO CUSPÍDEO	TOTAL
24	5	31
82.76 %	17.24 %	100%

\*Datos recolectados durante el trabajo de campo en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala 2014.

## TIPO DE PIEZA DENTAL

Se puede observar en la tabla 3.2 que el 18 de las incrustaciones de resina compuesta evaluadas se realizaron en molares, representando un 58.1%. El restante 41.9%, que equivale a 13 restauraciones, fueron realizadas en premolares.

**Tabla 3.2.**

Número de incrustaciones de resina compuesta según pieza dental en pacientes atendidos en el año 2013 en la clínica dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

PREMOLAR	MOLAR	TOTAL
13	18	31
41.9%	58.1%	100%

\*Datos recolectados durante el trabajo de campo en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala 2014.

## RESULTADOS DE EVALUACIÓN CLÍNICA

### ASPECTOS ESTRUCTURALES

#### INTEGRIDAD GENERAL DE LA RESTAURACIÓN

El primer aspecto evaluado fue la integridad general de la restauración en donde notamos que el 93.5% de las restauraciones, que equivalen a 29 incrustaciones de 31 evaluadas se presentaron en boca, sin fracturas visibles o daños en su macro-estructura que afecten su calidad y tiempo de vida.

Durante la realización de los exámenes clínicos 2 restauraciones, representando el 6.5% del total, no estaban presentes, por lo que no fueron tomadas en cuenta para los demás campos de evaluación.

**Tabla 4.**

Número de incrustaciones de resina compuesta según la integridad general que presentaron en pacientes atendidos en el año 2013 en la clínica dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

	<b>INCRUSTACIONES ACEPTABLES</b>	<b>INCRUSTACIONES NO PRESENTES</b>	<b>TOTAL</b>
<b>NÚMERO DE INCRUSTACIONES</b>	<b>29</b>	<b>2</b>	<b>31</b>
<b>PORCENTAJE %</b>	<b>93.5</b>	<b>6.5%</b>	<b>100%</b>

\*Datos recolectados durante el trabajo de campo en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala 2014.

## ADAPTACIÓN E INTEGRIDAD MARGINAL

En cuanto a la adaptación e integridad marginal solamente 14 restauraciones de 29, que representan el 48.28% fueron aceptables. El 44.83% presentaron deficiencias al examinarse el margen de la restauración.

Por último 2 de las 29 restauraciones, que representan un 6.9%, presentaron clínicamente desadaptaciones o escalones negativos en el margen que las vuelven inaceptables.

**Tabla 5.**

Número de incrustaciones de resina compuesta según la adaptación e integridad marginal encontrada en pacientes atendidos en el año 2013 en la clínica dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

	<b>INCRUSTACIONES ACEPTABLES</b>	<b>INCRUSTACIONES DEFICIENTES</b>	<b>INCRUSTACIONES INACEPTABLES</b>	<b>TOTAL</b>
<b>NÚMERO DE INCRUSTACIONES</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>29</b>
<b>PORCENTAJE %</b>	<b>48.28</b>	<b>44.83%</b>	<b>6.9%</b>	<b>100%</b>

\*Datos recolectados durante el trabajo de campo en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala 2014.

## ASPECTOS FUNCIONALES

### CONTACTOS PROXIMALES

Durante el control de contactos interproximales 26 de 29 restauraciones, representan un 89.66% fueron aceptables, ya que al momento de deslizar el hilo dental en las superficies proximales, no se dañó y mostró una clara resistencia permitiendo el paso de este. En cambio el 10.34% restante fueron clasificados como deficientes al mostrar una resistencia elevada, evitando el paso del hilo dental de manera adecuada, exigiendo una fuerza mayor. Dichos resultados pueden ser observados en la tabla 6.

**Tabla. 6**

Número de incrustaciones de resina compuesta según los contactos proximales que presentaron en pacientes atendidos en el año 2013 en la clínica dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

	<b>INCRUSTACIONES ACEPTABLES</b>	<b>INCRUSTACIONES DEFICIENTES</b>	<b>INCRUSTACIONES INACEPTABLES</b>	<b>TOTAL</b>
<b>NÚMERO DE INCRUSTACIONES</b>	<b>26</b>	<b>3</b>	<b>--</b>	<b>29</b>
<b>PORCENTAJE %</b>	<b>89.66 %</b>	<b>10.34 %</b>	<b>0 %</b>	<b>100%</b>

\*Datos recolectados durante el trabajo de campo en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala 2014.

## CONTACTOS OCLUSALES

La tabla 7 nos muestra los resultados de la evaluación de los contactos oclusales en las incrustaciones de resina compuesta examinadas, indicando que 48.28% que corresponde a 14 de 29 restauraciones presentaron relaciones oclusales deficientes, las cuales se hicieron notar al momento de retirar el papel de articular, como círculos con el centro del color de la restauración y manchas amplias.

El 44.83% de las incrustaciones fueron clasificadas como aceptables al mostrar puntos sutiles de contacto. Por el contrario el restante 6.9% equivalente a 2 restauraciones no presentaron puntos de contacto en movimientos de lateralidades, protrusión o relación céntrica, lo que nos indica un desgaste excesivo en las restauraciones volviéndolas inaceptables.

**Tabla 7.**

Número de incrustaciones de resina compuesta según las relaciones oclusales presentes en pacientes atendidos en el año 2013 en la clínica dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

	<b>RELACIONES OCLUSALES ACEPTABLES</b>	<b>RELACIONES OCLUSALES DEFICIENTES</b>	<b>RELACIONES OCLUSALES INACEPTABLES</b>	<b>TOTAL</b>
<b>NÚMERO DE INCRUSTACIONES</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>29</b>
<b>PORCENTAJE %</b>	<b>44.83 %</b>	<b>48.28 %</b>	<b>6.9 %</b>	<b>100%</b>

\*Datos recolectados durante el trabajo de campo en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala 2014.

## ASPECTOS ESTÉTICOS

### ANATOMÍA

Respecto a la anatomía de las incrustaciones evaluadas, 24 de 29 restauraciones que representan el 82.7%, mostraron una anatomía aceptable ya que devolvían los detalles correspondientes a la pieza en la que fueron cementadas. Al momento de realizar la evaluación se observaron desgastes muy profundos en algunas incrustaciones que provocaron la pérdida de la anatomía, resultando en un 10.34% de restauraciones deficientes y un 6.9% inaceptables. Los resultados se presentan en la tabla 8.

**Tabla 8.**

Número de incrustaciones de resina compuesta clasificadas según localización de la anatomía encontradas en pacientes atendidos en el año 2013 en la clínica dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

	<b>ANATOMÍA ACEPTABLES</b>	<b>ANATOMÍA DEFICIENTE</b>	<b>ANATOMÍA INACEPTABLE</b>	<b>TOTAL</b>
<b>NÚMERO DE INCRUSTACIONES</b>	<b>24</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>29</b>
<b>PORCENTAJE %</b>	<b>82.76 %</b>	<b>10.34 %</b>	<b>6.9 %</b>	<b>100%</b>

\*Datos recolectados durante el trabajo de campo en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala 2014.

## ARMONÍA DEL COLOR

Respecto a la armonía del color se encontró que 25 de 29 restauraciones, equivalentes al 80.6% fueron clasificadas como aceptables. Solamente 4 de 29 restauraciones, 19.4%, se clasificaron como inaceptables al no presentar armonía ni con la pieza restaurada ni con las piezas vecinas, haciendo evidente la incrustación a simple vista. En la tabla 9 se pueden apreciar los resultados de esta evaluación.

**Tabla. 9**

Número de incrustaciones de resina compuesta según la armonía del color que presentaron en pacientes atendidos en el año 2013 en la clínica dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

	<b>ARMONIA DELCOLOR ACEPTABLE</b>	<b>ARMONIA DEL COLOR INACEPTABLE</b>	<b>TOTAL</b>
<b>NÚMERO DE INCRUSTACIONES</b>	<b>25</b>	<b>4</b>	<b>29</b>
<b>PORCENTAJE %</b>	<b>80.6 %</b>	<b>19.4 %</b>	<b>100%</b>

\*Datos recolectados durante el trabajo de campo en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala 2014.



## PULIDO

El 79.31% del pulido equivalente a 23 de 29 restauraciones fue clasificado como aceptable al mostrar superficies lisas y brillantes en el momento de estar secas. Por el contrario 20.69% presentaron deficiencias en el pulido. A continuación se presentan los resultados:

**Tabla.10**

Clasificación del pulido de las incrustaciones de resina compuesta en pacientes atendidos en el año 2013 en la clínica dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

	<b>PULIDO ACEPTABLE</b>	<b>PULIDO INACEPTABLE</b>	<b>TOTAL</b>
<b>NÚMERO DE INCRUSTACIONES</b>	<b>23</b>	<b>6</b>	<b>29</b>
<b>PORCENTAJE %</b>	<b>79.31 %</b>	<b>20.69 %</b>	<b>100%</b>

\*Datos recolectados durante el trabajo de campo en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala 2014.

## EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA

La evaluación radiográfica de las incrustaciones nos ayuda a completar el diagnóstico final de una pieza o el estado definitivo de una restauración. A continuación se presentan los resultados encontrados en las radiografías tomadas a cada una de las restauraciones evaluadas clínicamente:

### INTEGRIDAD DE LA RESTAURACIÓN

El primer aspecto evaluado radiográficamente fue la integridad de la restauración, la cual nos indica que 29 de 31 restauraciones, que representan el 93.5%, se presentaron como áreas radiopacas en la pieza correspondiente y el 6.5% restante no se presentaban.

Por lo tanto estas últimas restauraciones fueron excluidas de la evaluación del margen de la restauración y de los excesos marginales de cemento.

**Tabla.11**

Número de incrustaciones de resina compuesta evaluadas radiográficamente según la integridad de la restauración en pacientes atendidos en el año 2013 en la clínica dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

	<b>INTEGRIDAD DE LA RESTAURACIÓN ACEPTABLE</b>	<b>INTEGRIDAD DE LA RESTAURACIÓN NO ACEPTABLE</b>	<b>TOTAL</b>
<b>NÚMERO DE INCRUSTACIONES</b>	<b>29</b>	<b>2</b>	<b>31</b>
<b>PORCENTAJE %</b>	<b>93.5 %</b>	<b>6.5%</b>	<b>100%</b>

\*Datos recolectados durante el trabajo de campo en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala 2014.

## INTEGRIDAD MARGINAL DE LA RESTAURACIÓN

Los márgenes de las restauraciones presentaron aceptabilidad en un 62.07%, mostrando el margen como un área radiopaca uniforme y continuo en íntimo contacto con la superficie dental. Por el contrario un 37.93% presentaron áreas radioluscentes y discontinuidades en el margen por lo que fueron clasificadas como inaceptables.

**Tabla. 12**

Número de incrustaciones de resina compuesta según la adaptación e integridad marginal en pacientes atendidos en el año 2013 en la clínica dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

	<b>INTEGRIDAD MARGINAL ACEPTABLE</b>	<b>INTEGRIDAD MARGINAL INACEPTABLE</b>	<b>TOTAL</b>
<b>NÚMERO DE INCRUSTACIONES</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>29</b>
<b>PORCENTAJE %</b>	<b>62.09%</b>	<b>37.93 %</b>	<b>100%</b>

\*Datos recolectados durante el trabajo de campo en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala 2014.

## EXCESOS MARGINALES Y DE CEMENTO

Por último se evaluaron los excesos marginales y de cemento, concluyendo que 22 de las 29 restauraciones examinadas, que conformaron el 75.86% fueron aceptables, observándose una continuidad entre la restauración y los márgenes de la pieza dental sin excesos de material de cementación.

Por el contrario se observaron en el 24.14% de las restauraciones restantes, escalones positivos en los márgenes de la restauración, lo que no permite una continuidad con la pieza dental volviéndolas inaceptables. Los resultados de esta evaluación se presentan en detalle en la tabla 13.

**Tabla. 13**

Número de incrustaciones de resina compuesta evaluadas radiográficamente según los excesos marginales y de cemento encontradas en pacientes atendidos en el año 2013 en la clínica dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

	<b>INCRUSTACIONES ACEPTABLE</b>	<b>INCRUSTACIONES INACEPTABLE</b>	<b>TOTAL</b>
<b>EXCESOS MARGINALES Y DE CEMENTO</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>29</b>
<b>PORCENTAJE %</b>	<b>75.86%</b>	<b>24.14%</b>	<b>100%</b>

\*Datos recolectados durante el trabajo de campo en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala 2014.

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Luego de las evaluaciones clínicas y radiográficas realizadas se puede determinar qué:

El 93.5% de las incrustaciones se presentaron en la pieza indicada en un buen estado sin presencia de fracturas o daños en su macro-estructura. Respecto a la adaptación e integridad marginal de las restauraciones podemos decir que solamente el 48.28% de 29 incrustaciones evaluadas, presentaron un margen en íntimo contacto con el margen cavo superficial de la preparación dental que les hace clasificar como aceptable.

El 44.83% presentó deficiencias en el margen, que fueron detectadas por medio de la evaluación con la punta de un explorador dental. Dichas interferencias se presentan como escalones positivos de la restauración con respecto al margen de la cavidad, los cuales pueden ser mejorados luego del cementado de la restauración con fresas pulidoras, disminuyendo las superficies de retención de placa dento bacteriana del paciente.

Según la evaluación clínica en cuanto a los aspectos funcionales de la restauración, podemos decir que el 89.66% de las incrustaciones presentaron contactos proximales adecuados. Por el contrario 48.28% de las restauraciones mostraron deficiencias respecto a los contactos oclusales, observándose como manchas amplias marcadas por el papel de articular durante los movimientos de oclusión céntrica, lateralidades y protrusión. Este tipo de deficiencias, pueden ser fácilmente evitadas en la fase de cementado o reevaluación, elevando el porcentaje de restauraciones aceptables en este aspecto importante.

En cuanto a los aspectos estéticos determinamos que el 82.76% mostró una apariencia natural e igualdad entre el color de la restauración de la pieza evaluada y las tonalidades de las restauraciones o piezas vecinas, permitiendo clasificar dicho porcentaje de restauraciones como aceptables según la armonía del color encontrada. Debe tenerse en cuenta que al comparar el color de las incrustaciones de resina compuesta con el color del diente natural, no se encontró ninguna incrustación que coincidiera con el color natural de la pieza restaurada.

La evaluación del pulido de 29 incrustaciones indicó que el 79.31% es aceptable. Aunque existe un porcentaje elevado de aceptabilidad, el 20.69% fue inaceptable.

Radiográficamente 29 de 31 restauraciones (93.5%) se observaron como áreas radio-opacas aceptables según la integridad presentada. Por otro lado un 62.07% de 29 restauraciones evaluadas, fueron clasificadas como aceptables en cuanto a la integridad marginal observada, la cual no presentó ningún área lucentes en su extensión.

Finalmente al evaluar en las radiografías los excedentes de cemento o de material restaurador, solamente 24.14% se clasificaron como inaceptables.

## CONCLUSIONES

1. El 93.1 % de las incrustaciones evaluadas fueron clase II, lo cual indica que abarcó una o dos caras proximales de las piezas dentales.
2. Solamente el 17.24 % de las restauraciones no requirieron recubrimiento cusπίdeo.
3. Un 58.1 % de las piezas restauradas con incrustaciones de resina compuesta en 2013 fueron molares.
4. Las incrustaciones de resina compuesta realizadas por estudiantes de grado de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presentan algunos aspectos desfavorables luego de un año de su cementación final.
5. El 44.83 % de las restauraciones presentó deficiencias en la adaptación e integridad del margen, en el cual se detectaron escalones positivo.
6. En cuanto a la evaluación de contactos proximales, un 89.66% mostró los aspectos ideales para ser clasificadas como aceptables.
7. Los contactos oclusales fueron uno de los mayores problemas encontrados con 48.28 % de restauraciones con deficiencias en este aspecto funcional evaluado.
8. La anatomía de las restauraciones no representó ningún problema en las evaluaciones, ya que solamente el 6.9 % de ellas fueron inaceptables.
9. Según el aspecto estético de armonía del color, el 80.6 % de las restauraciones confieren naturalidad a los pacientes comparado con las tonalidades de las restauraciones o piezas vecinas.
10. Clínica y radiográficamente la integridad general de las restauraciones obtuvo un 93.5% de aceptabilidad.

11. Radiográficamente la aceptabilidad de los márgenes de las incrustaciones obtuvieron un porcentaje mayor de aceptabilidad que en la evaluación clínica.
  
12. El pulido de las restauraciones evaluadas no representa un problema grave según las evaluaciones con un 79.31 % de aceptabilidad.

## RECOMENDACIONES

1. Ya que las incrustaciones de resina compuesta son tratamientos cotidianos en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se recomienda al Departamento de Operatoria dental, realizar reevaluaciones a mediano y largo plazo para obtener datos actualizados de estas restauraciones y así reforzar el conocimiento de los estudiantes en estas áreas.
2. Es recomendable evaluar con mayor atención características importantes como: anatomía, contactos proximales y puntos de contacto oclusales, ya que fueron los aspectos con menor porcentaje de aceptabilidad en el estudio.
3. Se aconseja realizar una toma de radiografía previa al cementado de la restauración para confirmar la adaptación e integridad marginal, la cual sea adjuntada al archivo de los pacientes para ayudar en estudios futuros con una retroalimentación del estado inicial de la restauración.
4. Se sugiere evaluar los que factores afectan la decisión del color final de la restauración, ya que existieron discrepancias notables en cuanto al color natural del diente y el color de la restauración colocada se refiere.
5. Se sugiere verificar detenidamente los detalles que pueden afectar la calidad de restauraciones como la adaptación e integridad marginal.
6. Realizar una evaluación consciente y minuciosa por parte de los profesionales que supervisan a los estudiantes en el área clínica, estandarizando decisiones basadas en los criterios de aceptabilidad del Departamento de Operatoria Dental.
7. Es sumamente recomendable realizar prácticas guiadas de cada uno de los pasos para realizar incrustaciones de resina compuesta en pacientes reales, resaltando la importancia del aislamiento del campo operatorio para evitar contaminación con fluidos.



8. Implementar estudios de calidad de las restauraciones, no solamente para restauraciones indirectas de resina compuesta, sino para todo tipo de restauraciones con la finalidad de enriquecerán los conocimientos de los practicantes para mejorar los servicios que la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala presta a la población.

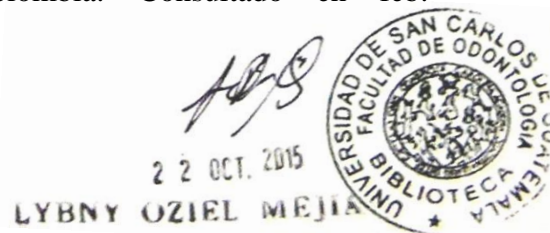
### **LIMITACIONES**

Durante la realización del trabajo de campo se contó con las siguientes limitantes:

- Los pacientes a quienes se intentó contactar no contestaban las llamadas.
- Algunas personas cambiaron de número telefónico.
- En ocasiones referían no querer ser parte del estudio.
- Las personas citadas no asistían a las citas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alejos, W. (2000). **Evaluación de incrustaciones coladas de metal clase II MOD con recubrimiento cuspídeo en pacientes atendidos en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala durante los años 1997 y 1998.** Tesis. (Lic. Cirujano Dentista). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de odontología. pp. 65.
2. Anusavice, K. J. (2004). **Philips ciencia de los materiales dentales.** España: Elsevier. pp. 6-7
3. \_\_\_\_\_. (2004). **Philips Ciencia de los materiales dentales.** España: Editorial Elsevier. pp. 564- 565.
4. Arriaga Franco, A. (2003). **Evaluación para determinar el estado clínico y radiológico de las incrustaciones inlay y onlay de resina compuesta realizadas con el método indirecto, en pacientes adultos atendidos en la Facultad De Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala durante los años 2000 y 2001.** Tesis. (Lic. Cirujano Dentista). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de odontología. pp. 87.
5. Barbosa, E. et al. (2008). **Evaluación de la dureza knoop de resina compuesta en función de la variación de la técnica de polimerización complementaria.**(en línea) Brasil: Consultado en sep. 2014. pp. 1. Disponible en: [http://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/1/dureza\\_knoop\\_resina\\_compuesta.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/1/dureza_knoop_resina_compuesta.asp)
6. Barrancos, J. et al. (2006). **Operatoria dental integración clínica.** 4ed. Argentina: Editorial Panamericana. pp. 1147 – 1164.
7. Bertoldi, A. (2004). **Incrustaciones de resina compuesta consideraciones generales.** RAOA. v. 3: 1-14.
8. Cerutti, A. y Re, D. (2009). **Restauraciones estéticas-adhesivas indirectas parciales en sector posterior.** Italia: AMOLCA. pp. 172-200.
9. Cruz González, A. et al. (2012). **Uso de incrustaciones de resina compuesta tipo onlay en molares estructuralmente comprometidos.**(en línea)Colombia: Consultado en feb.



2014.Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072012000100008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072012000100008)

10. Díaz, P. (2007). **Materiales y técnicas de impresión en prótesis fija dentosoportada.** (en línea) España: Consultado en septiembre 2014. Disponible en: <http://www.coem.org.es/sites/default/files/revista/cientifica/vol4-n1/revision%20bibliograficaMateriales.pdf>
11. Guillermo, C. (2013). **Evaluación clínica y radiográfica de incrustaciones de resina compuesta realizadas en la clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el período 2011-2012.** Tesis. (Lic. Cirujano Dentista). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de odontología. pp. 62
12. Guggenberger, R. (2009). **Relyx Unicem: self adhesive universal resin cement.** Alemania: 3M ESPE. Estudio. pp. 13
13. Nandini, S. (2010). **Indirect resin composites.** (en línea) India: Consultado en sep. 2014. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3010022/?report=reader>
14. Nocchi, E. (2007). **Saúde e estética: restauraciones indirectas estéticas en el sector posterior.** 2 ed. España: Editorial Médica Panamericana. Segunda edición pp. 251-261
15. \_\_\_\_\_. (2007). **Saúde e estética. Restauraciones indirectas estéticas en el sector posterior.** 2 ed. España: Editorial Médica Panamericana. pp. 261-280
16. Otero, J. (s.f). **Historia de la odontología** (en línea). Perú: Consultado en sep. 2014. pp. 1-5 Disponible en: <http://www.odontomarketing.com/odontologiahistoria.htm>
17. Rodríguez, G. y Pereira, S. (2007). **Evolución y tendencias actuales en resinas compuestas.** (en línea) Venezuela: Consultado en sep. 2014. Disponible en: [http://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/3/evolucion\\_tendencias\\_resinas\\_compuestas.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/3/evolucion_tendencias_resinas_compuestas.asp)



18. Vaides, E. (s.f). **Criterios de aceptabilidad para restauraciones de amalgama de plata, resinas compuestas directas e incrustaciones de resina compuesta.** Guatemala: Departamento de Operatoria Dental, USAC. pp. 1-9
19. Zapata, P. (s.f.). **Relaciones dentarias.** (en línea) Ecuador: Consultado en septiembre 2014. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos24/relaciones-dentarias/relaciones-dentarias.shtml>



## ANEXOS

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo: \_\_\_\_\_, que me identifico con el número de DPI: \_\_\_\_\_ estoy de acuerdo en participar en la investigación titulada:

“Estado actual de las incrustaciones de resina compuesta realizadas en pacientes atendidos en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el periodo enero a octubre de 2013”

Se me ha explicado que:

Esta investigación tiene como objetivo verificar el estado en el que se encuentran las incrustaciones de resina compuesta que me realizaron, al ser paciente de un estudiante de grado de la carrera de cirujano dentista de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Sé que me realizará una evaluación clínica y la toma de radiografías.

Por lo tanto, afirmo que mi participación es voluntaria y para que así conste, firmo este consentimiento informado junto al profesional que me brindó la información.

A los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_

Firma del paciente \_\_\_\_\_

# HOJA DE EVALUACIÓN

No. \_\_\_\_\_

No. REGISTRO \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

PIEZA \_\_\_\_\_

TIPO DE INCRUSTACION I \_\_\_\_\_ II \_\_\_\_\_

RECUBRIMIENTO SI NO

## EVALUACIÓN CLÍNICA

INTEGRIDAD DE LA RESTAURACION      ACEPTABLE \_\_\_\_\_ DEFICIENTE \_\_\_\_\_ INACEPTABLE \_\_\_\_\_

ANATOMIA      ACEPTABLE \_\_\_\_\_ DEFICIENTE \_\_\_\_\_ INACEPTABLE \_\_\_\_\_

ADAPTACION E INTEGRIDAD MARGINAL      ACEPTABLE \_\_\_\_\_ DEFICIENTE \_\_\_\_\_ INACEPTABLE \_\_\_\_\_

PULIDO      ACEPTABLE \_\_\_\_\_ DEFICIENTE \_\_\_\_\_ INACEPTABLE \_\_\_\_\_

RELACIONES OCLUSALES      ACEPTABLE \_\_\_\_\_ DEFICIENTE \_\_\_\_\_ INACEPTABLE \_\_\_\_\_

CONTACTOS PROXIMALES      ACEPTABLE \_\_\_\_\_ DEFICIENTE \_\_\_\_\_ NACEPTABLE \_\_\_\_\_

ARMONIA DEL COLOR      ACEPTABLE \_\_\_\_\_ INACEPTABLE \_\_\_\_\_

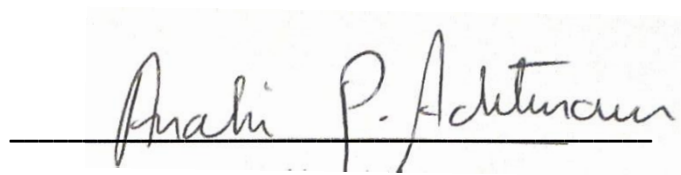
## EVALUACIÓN RADIOLÓGICA

INTEGRIDAD DE LA RESTAURACION      ACEPTABLE \_\_\_\_\_ INACEPTABLE \_\_\_\_\_

ADAPTACION E INTEGRIDAD MARGINAL      ACEPTABLE \_\_\_\_\_ INACEPTABLE \_\_\_\_\_

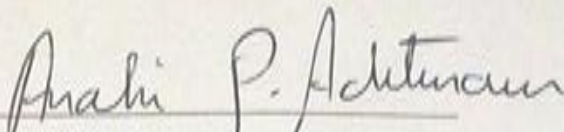
EXCESOS MARGINALES Y DE CEMENTO      ACEPTABLE \_\_\_\_\_ INACEPTABLE \_\_\_\_\_

El contenido de esta tesis es única y exclusiva responsabilidad de la autora


A handwritten signature in black ink, reading "Anahi P. Achtmann", is positioned above a solid horizontal line. The signature is written in a cursive style with a prominent initial 'A'.

Edlin Anahi Peláez Achtmann

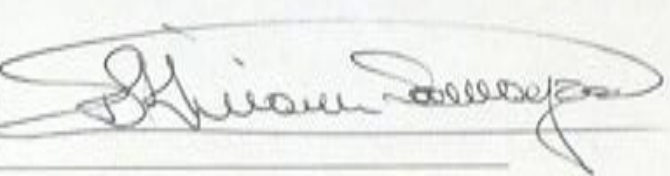
FIRMAS DE TESIS DE GRADO

(f)   
Edlin Anahi Peláez Achtmann  
SUSTENTANTE

(F)   
Dr. Herman Horacio Mendía Alarcón  
Cirujano Dentista  
ASESOR

(f)   
Dra. Elena Vásquez de Quiñonez  
Cirujana Dentista  
REVISORA  
Comisión de Tesis



  
Dra. Miriam Samayoa Sosa  
Cirujana Dentista  
REVISORA  
Comisión de Tesis

(f)   
Dr. Julio Rolando Pineda Cerdón  
SECRETARIO ACADÉMICO  
Facultad de Odontología  
Universidad de San Carlos de Guatemala

