



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



ESTADO DE LAS RESTAURACIONES DE AMALGAMA EN PACIENTES
DE 30 A 40 AÑOS DE EDAD QUE ACUDEN A LA CLÍNICA
ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS.



AUTOR

RAMSÉS CARVAJAL VILLACÍS

AÑO

2017



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**ESTADO DE LAS RESTAURACIONES DE AMALGAMA EN PACIENTES DE
30 A 40 AÑOS DE EDAD QUE ACUDEN A LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA
DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS.**

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Odontólogo

Profesor(a) Guía

Msc y PhD. Alexandra Mena Serrano

Autor

Ramsés Carvajal

Año

2017

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

Msc y PhD Alexandra Mena Serrano

C.I.: 1713167896

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Dra. Andrea Balarezo

C.I.: 1718904855

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Ramsés Carvajal

C.I.: 1716649437

AGRADECIMIENTOS

A Dios por brindarme la fuerza y dedicación para cumplir este objetivo.

A mis padres que me han apoyado y guiado en todo sentido.

A mi tutora Dra. Alexandra Mena por su sabiduría.

A todas las personas que me ayudaron durante este estudio.

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado para mis padres Santiago y Liliana, a quienes amo y admiro.

A toda mi familia que estuvieron pendientes de mí durante todo este proceso.

RESUMEN

Las restauraciones de amalgama en la actualidad están siendo discriminadas por ser principalmente antiestéticas, y esto implica sustituirlas a toda costa, lo cual es una idea errada y nefasta que en ciertas ocasiones pone en riesgo la permanencia del diente en la cavidad oral. El trasfondo de estas restauraciones propone una longevidad extensa y excelentes propiedades mecánicas, como la resistencia a la masticación, fuerzas oclusales y a la corrosión en ciertas ocasiones, que hacen duradera su estancia en la boca. El objetivo de este trabajo es determinar la prevalencia de restauraciones de amalgama en pacientes de 30 a 40 años de edad que acuden al Centro de Atención Odontológica de la Universidad de las Américas. Se procedió a realizar un estudio de tipo descriptivo observaciones tomando como universo 60 pacientes con un total de 154 piezas dentales evaluadas. Con un formulario se preguntó a los pacientes la longevidad de sus restauraciones y mediante un examen clínico se evaluó cada restauración según los parámetros utilizados por los Servicios de Salud Pública de los estados Unidos y se registró en el mismo formulario, adicional a esto, con la ayuda de una cámara fotográfica se evidencio mediante una fotografía cada pieza dental evaluada. Se encontró que la prevalencia de amalgamas es alta, siendo la pieza dentaria número 36 la más frecuente. Por cada criterio de los parámetros antes mencionados menos del 40% de restauraciones requieren de un cambio o reparación, tomando en cuenta el promedio de longevidad de 14.5 años. Se concluyó que la amalgama, a pesar de ser un material antiguo, obsoleto y antiestético, sigue siendo uno de los mejores materiales restauradores hasta el momento gracias a sus propiedades mecánicas de resistencia.

Palabras clave: Amalgama Dental, Longevidad, Adaptación Marginal Dental.

ABSTRACT

Nowadays amalgam restorations are being discriminated mainly because of their unsightly presentation, and this means replacing them at all costs, which is a harmful misconception that in some cases jeopardizes the permanence of the tooth in the oral cavity. The background of these restorations proposes extensive longevity and excellent mechanical properties, such as resistance to mastication, occlusal forces and corrosion in certain occasions, which make their stay in the mouth lasting. The aim of this study is to determine the prevalence of amalgam restorations in patients between 30 and 40 years of age who attend the University of the Americas Dental Care Center. A descriptive study was carried out, taking as a universe 60 patients with a total of 154 teeth evaluated. Patients were asked about the longevity of their restorations and a clinical examination evaluated each restoration according to the parameters used by the United States Public Health Services and was recorded on the same form, in addition to this, with the Help of a camera was evidenced by a photograph each evaluated dental piece. It was found that the prevalence of amalgams is high, with tooth number 36 being the most frequent. For each criterion of the aforementioned parameters less than 40% of restorations require a change or repair, taking into account the average longevity of 14.5 years. It was concluded that amalgam, despite being an old material, obsolete and unsightly, remains one of the best restorative materials so far thanks to its mechanical properties of resistance.

Keywords: Dental Amalgam, Longevity, Marginal Adaptation.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Planteamiento del problema.	1
1.2 Justificación.	2
2. MARCO TEÓRICO	3
2.1 Historia de la Amalgama.	3
2.2 Composición de la amalgama dental.	3
2.3 Tamaño de la Partícula.	4
2.3.1 Aleación esférica atomizada y aleación torneada:	4
2.3.2 Aleaciones mezcladas.	4
2.3 PROPIEDADES MECÁNICAS.....	5
2.3.1 Cambio dimensional.	5
2.3.2 Corrosión de la amalgama.	5
2.4 Microfiltración.....	6
2.5 Manipulación de la amalgama.	6
2.6 Intoxicación.....	7
2.7 Longevidad de la amalgama.	7
2.8 ¿Cambio o Reparación?	8
2.9 Indicaciones.....	9
2.10 Forma de profundidad.....	9
2.11 Evaluación Clínica de restauraciones.	9
3. OBJETIVOS	11
3.1 Objetivo General.	11
3.2 Objetivos específicos.	11
4. MATERIAL Y MÉTODOS	12
4.1 Tipo de estudio	12
4.2 Universo de la muestra	12
4.3 Muestra.....	12
4.3.1 Criterios de inclusión.....	12
4.3.2 Criterios de exclusión.....	12
4.3.3 Descripción del método	12
5. RESULTADOS	14

5.1 Análisis por Criterios	18
5.1.1 Adaptación Marginal.	18
5.1.2 Forma Anatómica.....	19
5.1.3 Rugosidad Superficial.	20
5.1.4 Tinción Marginal.....	20
5.1.5 Sensibilidad Dentaria.	21
5.1.6 Contacto.	22
5.1.7 Caries Secundaria.	22
5.2 Evidencias de criterios clínicos:	23
6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	28
6.1 Discusión.	28
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	31
7.1 Conclusiones.	31
7.2 Recomendaciones.	31
8. PRESUPUESTO	32
9. CRONOGRAMA	33
10.REFERENCIAS	34
11.ANEXOS	39

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Interpretación Gráfica del género de pacientes examinados	14
<i>Figura 2.</i> Porcentaje de presencia de amalgama en cada pieza dental.	16
<i>Figura 3.</i> Interpretación gráfica de la pieza dentaria con mayor prevalencia. .	17
<i>Figura 4.</i> Ejemplificación fotográfica de Adaptación Marginal	23
<i>Figura 5.</i> Ejemplificación fotográfica de Forma Anatómica	24
<i>Figura 6.</i> Ejemplificación fotográfica de Rugosidad Superficial.	25
<i>Figura 7.</i> Ejemplificación fotográfica de Tinción Marginal	25
<i>Figura 8.</i> Ejemplificación fotográfica de Contacto Oclusal	26
<i>Figura 9.</i> Ejemplificación fotográfica de Sensibilidad Dentaria	27
<i>Figura 10.</i> Ejemplificación fotográfica de Caries Secundaria.	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Género de los pacientes examinados	14
Tabla 2. Promedio y desviación estándar de longevidad	15
Tabla 3. Prevalencia de restauraciones de amalgama por cada diente	15
Tabla 4. Resultado por criterios Ryge/USPHS	18
Tabla 5. Porcentaje de restauraciones clase I y clase II	18
Tabla 6. Porcentajes de Adaptación Marginal	19
Tabla 7. Porcentajes de Forma Anatómica	19
Tabla 8. Porcentajes de Rugosidad Superficial.....	20
Tabla 9. Porcentajes de Tinción Marginal	21
Tabla 10. Porcentajes de Sensibilidad Dentaria.....	22
Tabla 11. Porcentajes de Contacto Oclusal	22
Tabla 12. Porcentajes de Caries Secundaria	23
Tabla 13. Presupuesto	32
Tabla 14. Cronograma	33

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema.

La amalgama de plata, ha sido por mucho, el mejor material restaurador durante los últimos 50 años ya que ofrece buen sellado marginal, resistencia a fuerzas oclusales y es muy resistente a la abrasión (Alqaderi et al., 2015). Por otra parte dichas restauraciones poseen ciertas falencias las cuales cuestionan su eficacia como material restaurador. Microfiltraciones, fracturas y caries recidivantes son algunas de las desventajas que se presentan (Alhareky et al., 2015); (Opdam et al., 2010).

EL sellado marginal del material se ha descrito como una característica neta del mismo ya que en el momento en que se produce la corrosión de la amalgama, este produce un auto sellado marginal que, brindando mayor durabilidad de la restauración. Además, la resistencia a la abrasión es un factor determinante ya que en boca existen fuerzas mecánicas las cuales producen el desgaste de cualquier material de obturación, la diferencia es que la amalgama presenta más longevidad frente a este tipo de desgaste (Maserejian et al., 2012).

La resistencia a las fuerzas oclusales es un punto de suma importancia al momento de realizar una obturación. Hay que tomar en cuenta que en el momento que se realiza una restauración, se está reemplazado tejido dentario que se ha perdido por cualquier causa, y esto lleva a pensar que dicha obturación se debe regir a las fuerzas de la masticación (Doméjean et al., 2015). La amalgama dental ha demostrado ser muy resistente a los estímulos antes mencionados gracias a su compactación en la cavidad y sus componentes (Palotie et al., 2012).

Sin embargo, no todo debe ser perfecto, uno de los principales problemas de este material obturador es la microfiltración. Varios estudios han demostrado que después de cumplir su vida media dentro de la cavidad oral, esta empieza a presentar este problema. Se le atribuye a la deformación dimensional que

esta sufre con el pasar del tiempo, además, se pueden crear brechas entre el material y el diente (Opdam et al., 2010).

La caries recidivante es una de las principales consecuencias de la microfiltración, esta consiste en la destrucción dentaria en los bordes marginales de la restauración, debido a la retención de fluidos orales en la brecha que se crea entre el diente y la amalgama. Este problema por lo general conduce a fracturas coronarias, que deben ser tratadas con la sustitución inmediata de la restauración (Palotie et al., 2012).

1.2 Justificación.

El presente estudio pretende observar y analizar el estado de las amalgamas en pacientes de 30 a 40 años. Se busca determinar las falencias de dichas restauraciones según los criterios Ryge/USPHS, si existe o no microfiltración, evidencia de fracturas coronarias y la presencia o no de caries recidivantes. Con estos datos se procederá a comparar con la literatura acerca de la vida media de las amalgamas en la cavidad oral con las restauraciones presentes en los pacientes a ser evaluados.

Además, es de suma importancia brindar un correcto diagnóstico de las piezas dentarias evaluadas, es decir, determinar y aplicar tratamientos idóneos (cambio o reparación) para una restauración de amalgama que este en mal estado. Para ello es indispensable la utilización de los criterios Ryge/USPHS, que son una guía muy didáctica y de fácil entendimiento, la cual puede ser aplicada al diario vivir de los odontólogos y de esta manera facilitar y brindar una excelente atención al paciente.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Historia de la Amalgama.

La amalgama dental es un material restaurador que se ha venido utilizando desde hace varios años atrás ya que ofrece buena resistencia a las fuerzas masticatorias y un adecuado sellado marginal, además de ser económica, de colocación rápida e insoluble a los fluidos bucales. Sin embargo con el pasar del tiempo puede sufrir varios cambios como la corrosión, fracturas coronarias, entre otros los cuales pueden afectar y alterar su función restauradora en la boca del paciente (Firouzmandi et al., 2016, pp. 268-272).

En el año de 1896, Black propuso el uso de este material para restauraciones directas, desde entonces se ha convertido en uno de los mejores materiales obturadores directos ya que posee alta resistencia a la compresión, y dependiendo de su composición, también a la corrosión (Opdam et al., 2010). A partir de su lanzamiento al mercado como material restaurador, esta poseía una composición en donde se evidenciaba la aleación plata-estaño que no cumplía con los requerimientos tanto químicos como mecánicos para prevalecer en la cavidad oral. Después, se adicionó cobre (Cu) para aumentar la resistencia a fuerzas masticatorias, deformación dimensional y corrosión, que son factores desfavorables para la restauración (Marshall et al., 1992).

2.2 Composición de la amalgama dental.

La amalgama consiste en una aleación de plata, cobre, titanio y zinc combinado con mercurio. Las partículas de plata-titanio que no reaccionan son consideradas como fase gamma, estas partículas se combinan con el mercurio y forman una matriz que consiste en la fase Gamma 1 y Gamma 2. La segunda es la responsable de la mayor parte de fracturas y fracasos de las restauraciones con amalgama dental (Rathore et al., 2012).

El cobre fue añadido a la aleación para poder evitar la fase gamma 2, reemplazando la unión mercurio-titanio por cobre-titanio. Para que la aleación en polvo pueda reaccionar se añadió mercurio en estado líquido. Hoy en día se fabrican amalgamas previamente proporcionadas que se presentan en

capsulas y contienen de 42% a 45% de mercurio, son muy útiles y hasta cierto punto se garantiza que el material no ha sido contaminado antes de ser llevado a la boca del paciente (Rathore et al., 2012.).

2.3 Tamaño de la Partícula.

Las características de las partículas del polvo de la aleación tienen un rol imprescindible en el momento de realizar una amalgamación aceptable ya que de ellas dependen las propiedades físicas y mecánicas de la amalgama. En las aleaciones actuales, por lo general van entre 15 y 35 μm , un tamaño menor a 3 μm llamadas también aleaciones de partículas pequeñas requieren de gran cantidad de mercurio para una correcta amalgamación (Bharti et al., 2010).

2.3.1 Aleación esférica atomizada y aleación torneada:

Estas se producen a partir de polvo cortado en torno, pueden tener partículas torneadas o esféricas, o las dos a la vez (Shenoy et al., 2008). Tiene mayor resistencia a la compresión que las aleaciones con partículas esféricas, debido a que estas no son muy confiables al momento de la compresión y pueden formar contornos proximales planos (Redwan et al., 2016).

Los polvos con partículas esféricas requieren de menor cantidad de mercurio para la amalgamación por lo que resultan con mejores propiedades que las tradicionales torneadas (Kenneth et al., 2004).

2.3.2 Aleaciones mezcladas.

Las partículas mixtas o mezcladas se caracterizan por tener mejores características y propiedades que las aleaciones esféricas o torneadas. En el libro "Ciencia de los materiales dentales" del autor Phillips, se menciona que "La amalgama producida con estos polvos es más resistente que la elaborada con polvo con bajo contenido en cobre y cortado a torno, debido al aumento de las partículas residuales de aleación y a la consiguiente reducción de la matriz, en vez de ser explicado por el mecanismo inicialmente sugerido de reforzamiento por dispersión" (Kenneth, J., 2004, p. 505).

2.3 PROPIEDADES MECÁNICAS.

2.3.1 Cambio dimensional.

Este fenómeno aparece al momento de la amalgamación de la aleación en polvo y mercurio líquido. Las partículas de la fase gamma 1 se reducen y por tanto esta fase tiende a crecer (Jamil et al., 2016). Se efectúa un crecimiento de gamma 1 en donde los cristales de la aleación empiezan a chocar entre si lo que produce una fuerza hacia el exterior de la matriz, con esto se reduce de cierta manera la contracción de la matriz (Shenoy et al., 2008).

Mientras más mercurio exista, el fenómeno de expansión va a ser mayor. Por el contrario, cuando existen menores cantidades de mercurio, las cuales se dan al momento de la trituración, es cuando existe contracción por parte de las partículas de la matriz (Pereira, 2016. Pp. 25.30).

2.3.2 Corrosión de la amalgama.

La amalgama de plata posee una propiedad de autosellado, se activa la corrosión permitiendo el ingreso de electrolitos hacia la interface diente-amalgama, una vez allí se produce un sellado marginal de la restauración. Aun no se ha determinado con exactitud si existe relación alguna entre el deterioro marginal y la corrosión.

Las restauraciones convencionales de amalgama son las que sufren más de este fenómeno y hasta se ha llegado a determinar que las nuevas obturaciones ricas en cobre, cuando entran en contacto con las restauraciones convencionales dentro de la cavidad oral, pueden llegar a sufrir el mismo efecto de corrosión debido a que las que son ricas en cobre actúan como cátodo y las tradicionales como ánodo (Bembi et al., 2012), (Ghavamnasiri et al., 2015).

La corrosión de la amalgama dental comprende una de las mayores ventajas del material ya que se produce un auto sellado marginal entre el diente y el material, evitando el acumulo de bacterias y sus productos en dicha brecha. (Tolou et al., 2011). Por otra parte, existen contradicciones que refutan el concepto antes mencionado. Se habla de corrosión cuando existe un desgaste

o deterioro del material, esto genera espacios en la interface diente-amalgama los cuales a mediano y largo plazo generarían cúmulos de bacterias produciendo microfiltración (Marizoila et al., 2008).

2.4 Microfiltración.

La microfiltración se define como el paso de bacterias iones y fluidos orales a través de la interface diente-restauración. Este, representa en su mayoría una generalización problemática en el que la amalgama evidencia cuando cumple su vida media dentro de la cavidad oral. Puede causar hipersensibilidad del diente restaurado, patologías pulpares, caries recidivante y descoloración dental, además de acelerar el deterioro paulatino del material (Vanishree et al., 2015). Las amalgamas convencionales poseen un pequeño decrecimiento en microfiltración ya que poseen altos niveles de mercurio y por formar la fase gamma 2, principales precursores de la corrosión y autosellado (Kenneth et al., 2004, p. 505).

Sin embargo, obturaciones de amalgama con grandes concentraciones de cobre su mayoría están libres de la fase gamma 2. Como resultado se obtiene que el material sea menos corrosivo y adicional a esto se ha implementado el uso de adhesivo en la amalgama para así evitar la microfiltración, además de mejorar la retención de la restauración (Afzhar et al., 2012).

2.5 Manipulación de la amalgama.

Para realizar la amalgamación o el proceso de trituración, en la década de los 70, se lograba con un mortero y un pistilo, ya que en esa época no existían las máquinas que hoy en día se utilizan para la amalgamación (Patel et al., 2015) Se colocaba la aleación en polvo en un mortero, a esta se le adicionaba la cantidad de mercurio liquido necesario para la mezcla y con el pistilo, con movimientos fuertes y constantes, se procedía a la trituración de los componentes hasta formar un compuesto homogéneo (Sarr et al., 2005).

Hoy en día la amalgamación se la realiza con dosis previamente establecidas y en máquinas vibratorias lo que permite obtener una mezcla más exacta y de buena calidad.

Sin embargo, la estrecha relación que existe entre el material y el odontólogo, además del paciente, crea un problema de salud pública que tiene como eje central la intoxicación por mercurio liberado del material restaurador (Bembi et al., 2012).

2.6 Intoxicación.

La liberación constante de mercurio por parte de la amalgama dental ha puesto en tela de duda su uso como material restaurador directo. Un estudio realizado por Sarr et al. (2005) en donde 103 odontólogos son puestos a prueba para determinar la cantidad de mercurio que utilizan en un año, para observar los daños relacionados a al equipamiento y manipulación de la amalgama. Se determinó que 44.66% de los odontólogos utilizaron de 250 a 500 g de mercurio, 14.56% de ellos utilizan sus manos para llevar la amalgama hacia la cavidad que se va a restaurar, 10.68% utilizan sus manos para condensar la amalgama y 87.38% botan la amalgama a la basura (Barregard et al., 2008).

A pesar de todo, solo se han reportado 41 casos de alergias o toxicidad por amalgama desde 1904, incluso se especula que puede estar asociada a enfermedades como esclerosis múltiple y Alzheimer, pero si se relaciona con patologías liquenoideas o tatuajes por amalgama. Esta última se produce por la inserción de partículas de amalgama en la mucosa oral produciendo así lo que pareciera una lesión pigmentaria (Homme et al., 2014).

2.7 Longevidad de la amalgama.

La amalgama dental se caracteriza por sus años de duración en la cavidad oral (Katja et al., 2008). Muchos factores influyen para que su durabilidad sea la adecuada, como por ejemplo el tipo de aleación al cual pertenezca la amalgama, también una manera correcta en la trituration y condensación del material en la cavidad, sellado marginal, etc. El promedio de vida que se le da a una amalgama es de 7.11 a 50 años bajo condiciones ideales y de 7.11 a 41.7 cuando se realiza una restauración con dicho material (Bonzor et al., 2009).

Un estudio en donde se realiza la comparación de una amalgama convencional vs amalgama modificada con adhesivo, demuestra que ambas poseen

excelentes propiedades tanto físicas como mecánicas, pero la amalgama modificada con adhesivo mostró que puede aumentar su vida media hasta 10 años gracias a su sellado marginal. Por otra parte la amalgama convencional presentó filtración, caries recidivante y por ultimo fractura del material, después de haber cumplido su estimado de duración (Homme et al., 2014).

2.8 ¿Cambio o Reparación?

Dependiendo de la extensión de daño que exista a la restauración con amalgama, se debe decidir si se repara o se cambia. La reparación de una restauración de amalgama por lo general se indica cuando el daño en el material es menor y se lo puede mejorar, autores como (Özcan et al., 2011) describen un estudio en donde realizan la reparación de una fractura coronaria con resina compuesta, para que exista buena adhesión entre los dos materiales se utiliza un adhesivo el cual permite la unión entre la resina y amalgama.

Sin embargo, en (Kenneth, J. 2004. Ciencia de los materiales dentales) se exige el uso del mismo material (amalgama) para su reparación (Kanzow et al., 2016). El recubrimiento de sílice es otro método para mejorar la adhesión de materiales a base de resina a las restauraciones de amalgama, donde el efecto triboquímico que produce la abrasión de partículas de aire da lugar a la deposición de una delgada capa sobre la superficie de la aleación. La subsecuente aplicación de un acoplamiento de silano forma un sustrato de Polisiloxano que a su vez reacciona con los monómeros de metacrilato del composite (Katja et al., 2008).

El cambio total de la restauración pone en riesgo la integridad del diente por el desgaste de tejido que se realiza al momento de retirar la obturación. Consecuencias como sensibilidad post-operatoria y heridas pulpares, son las situaciones más comunes que se encuentran al momento de una sustitución de amalgama (Afzhar et al., 2012).

2.9 Indicaciones.

Las restauraciones de amalgama están indicadas para cavidades superficiales y medianamente profundas, siempre y cuando se tome en cuenta que la amalgama no posee adhesión hacia el diente, la preparación de la cavidad para la restauración debilitará al mismo y no es nada estética (Ridel, I K., Olsson, H., Mejàre, I., 2008, pp. 164-170).

Se pueden realizar restauraciones de amalgama en pacientes de bajos recursos económicos, siempre y cuando se advierta al paciente que en cualquier momento la estructura dentaria cederá ante la compresión de la restauración, además en dientes con pronóstico desfavorable debido a su facilidad de colocación, hasta que este vuelva a la normalidad (Barrancos Mooney, Barrancos., 2006, pp. 1041-1042)

Con respecto a las cavidades, este tipo de restauraciones se indican en cavidades clases I, clase II y clase V en molares y premolares. En el sector anterior está totalmente contraindicado debido a la falta de estética del material (Ridel, I K., Olsson, H., Mejàre, I., 2008, pp. 164-170).

2.10 Forma de profundidad.

Barrancos Mooney, Barrancos (2006, pp. 1041-1042) señala que la profundidad ideal de una restauración de amalgama debe ser hasta dentina, es decir, el piso de la cavidad debe ubicarse de 0.5 a 1 mm por debajo del límite amelodentinario.

Además, se debe tener muy en cuenta el fondo cavitario debe ser totalmente plano para una mejor distribución de las fuerzas de masticación, ya que si es curvo o irregular, tiende a producirse lesiones a la pulpa dentaria fracturas del material restaurador (Worskett, P., 2013).

2.11 Evaluación Clínica de restauraciones.

Para evaluar las condiciones clínicas de las restauraciones de amalgama es importante tomar como base ciertos criterios clínicos los cuales darán una perspectiva clara y concisa del estado de la amalgama. El punto de partida para la evaluación se remonta a los "criterios clínicos de Ryge/USPHS

modificados”, aquí se reúne una serie de parámetros que permiten, de cierta manera, clasificar a las obturaciones de amalgama según su aspecto clínico. Además, son una guía muy efectiva para determinar la causa de fracaso de las restauraciones y/o indicar su cambio o reparación (Kemaloglu, H; Pamir, T; Tezel, H., 2016, pp. 16-22). La tabla que describe y evidencia los criterios se encuentra en la sección de anexos.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General.

Evaluar el estado de las restauraciones de amalgama en pacientes de 30 a 40 años de edad que acuden a la clínica odontológica de la Universidad de las Américas según los criterios clínicos de Ryge/USPHS modificados.

3.2 Objetivos específicos.

1. Identificar la edad de las restauraciones de amalgama evaluadas.
2. Determinar la pieza que presenta mayor frecuencia restauraciones de amalgama.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 Tipo de estudio

La presente investigación es de tipo descriptiva observacional, ya que se pretende evaluar y clasificar las restauraciones de amalgama observadas. De esta manera se establecerán parámetros, de acuerdo a las características del fenómeno observado (restauraciones de amalgama), para estudiar el estado en el que se encuentran y si requieren de un cambio o reparación.

4.2 Universo de la muestra

El universo de la muestra estará conformado por los pacientes que asistan a la consulta de la clínica odontología de la Universidad de las Américas.

4.3 Muestra

Serán elegidas las personas según los criterios de inclusión y exclusión presentados a continuación.

4.3.1 Criterios de inclusión

- Pacientes que acudan a la clínica odontológica de la Universidad de las Américas.
- Pacientes en el rango de 30 a 40 años de edad.
- Personas con restauraciones de amalgama.

4.3.2 Criterios de exclusión

- Pacientes con bruxismo.
- Pacientes con capacidades especiales.
- Pacientes con pérdida dental no mayor a 20 piezas.

4.3.3 Descripción del método

Este estudio se enfoca en la evaluación del estado de las restauraciones de amalgama. Durante el proceso de evaluación de los pacientes, a los mismos se les hará firmar un consentimiento informado en donde se detalla el objetivo de la investigación y todo el proceso que conlleva la recolección de datos. Una vez que el paciente haya aceptado ser parte del proceso, se recolectarán los datos

de filiación del paciente en un formulario especialmente diseñado para este tipo de estudio.

Este, además de los datos personales del paciente, incluirá una tabla en la cual se marcará las piezas dentales que poseen restauraciones de amalgama y que serán evaluadas. Prosiguiendo el proceso de recolección de datos se tendrá disponible un equipo de diagnóstico que contiene: un explorador, espejo intrabucal, pinza algodonerá, sonda periodontal y cucharilla. Con dichos instrumentos se procederá a un examen intrabucal de la o las piezas, esto incluye una evaluación del estado de la restauración de amalgama, es decir, si existe filtración, fractura coronaria o del material y la presencia de caries secundaria o recidivante.

Posterior a esto, se marcará las piezas con restauraciones defectuosas para determinar si requieren de cambio o reparación. Además, con los dientes que posean restauraciones de amalgama, se procederá a tomar fotografías como evidencia de las piezas evaluadas y para realizar una segunda examinación en caso de ser necesario.

Dentro del formulario de recolección de datos, existen ciertos criterios de evaluación que son: Adaptación Marginal, Forma Anatómica, Rugosidad Superficial, Tinción Marginal, Contacto, Sensibilidad Dentaria y Caries Secundaria o recidivante; se debe tomar en cuenta que todos los parámetros antes mencionados servirán para realizar un correcto diagnóstico de la pieza dentaria que posea restauración de amalgama. Además, se describen subcriterios como son: Alfa, Bravo y Charlie; los cuales brindan una idea del estado en el que se encuentran dichas restauraciones evaluadas.

Para este estudio se ha utilizado un sistema de evaluación llamado “Criterios Clínicos Ryge/USPHS Específicos por Parámetro” , que proviene de los Servicios de Salud Pública de los Estados Unidos, y su finalidad comprende diagnósticos acertados con los cuales se puede determinar el estado de la restauración de amalgama evaluada.

5. RESULTADOS

Tabla 1. Género de los pacientes examinados

Promedio de edad	37,9
Desviación estándar de edad	7,0
Hombres número (%)	20 (33,3)
Mujeres número (%)	40 (66,7)

La población evaluada fue un total de 60 individuos, siendo 20 hombres y 40 mujeres. El promedio de edad fue de 37,9 años (Tabla 1).

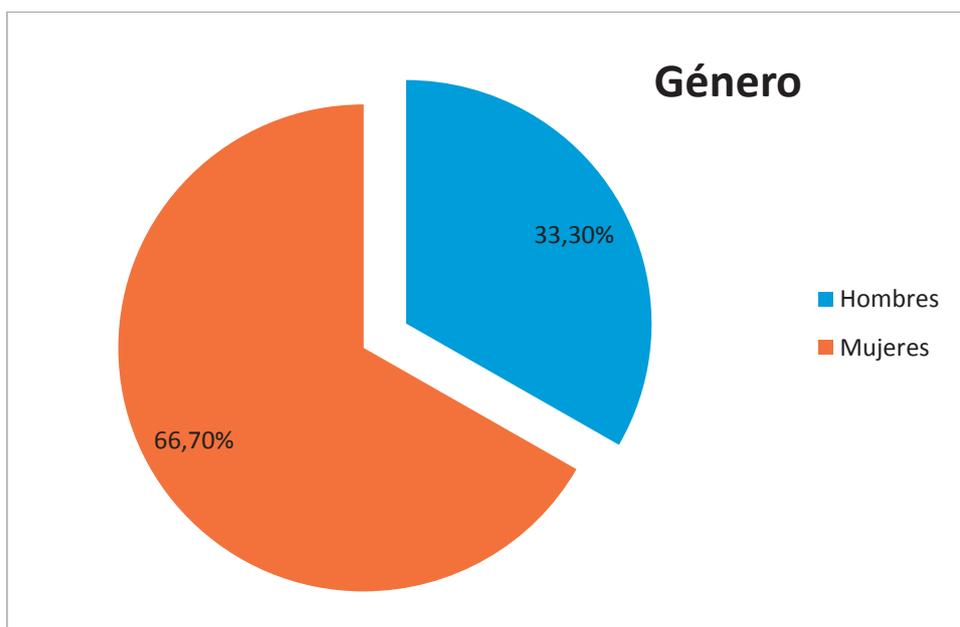


Figura 1. Interpretación Gráfica del género de pacientes examinados

Según las respuestas de los pacientes, la longevidad de las restauraciones de amalgama, en promedio, resultó de 14.5 años (Tabla 2).

Tabla 2. Promedio y desviación estándar de longevidad

Promedio de longevidad	14,5
Desviación estándar de longevidad	8,4

Tabla 3. Prevalencia de restauraciones de amalgama por cada diente

PIEZA	NUMERO VECES QUE PRESENTA AMALGAMA
14	7
15	5
16	17
17	11
18	0
24	5
25	7
26	12
27	11
28	0
34	1
35	7
36	18
37	17
38	1
44	2
45	3
46	17
47	12
48	1

La tabla 3, indica que tan frecuente fue observar amalgama en las diferentes piezas dentales de la población evaluada. La pieza con mayor frecuencia de presencia de amalgama es el diente 36.

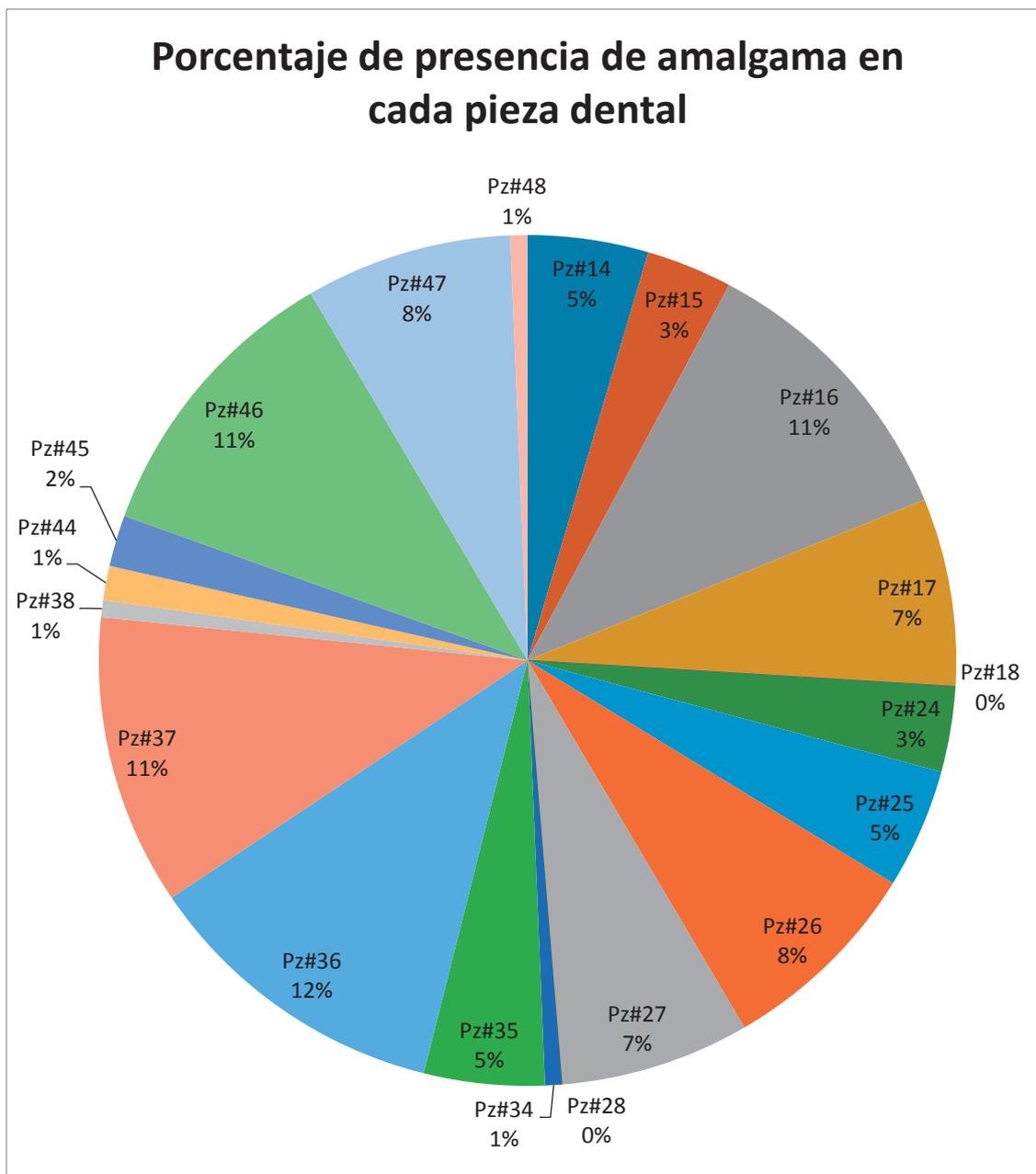


Figura 2. Porcentaje de presencia de amalgama en cada pieza dental.

Según la figura 2 se puede deducir que la pieza dentaria con mayor prevalencia es el primer molar inferior izquierdo (36), seguido por el primer molar superior derecho (16) y el segundo molar inferior izquierdo (37).

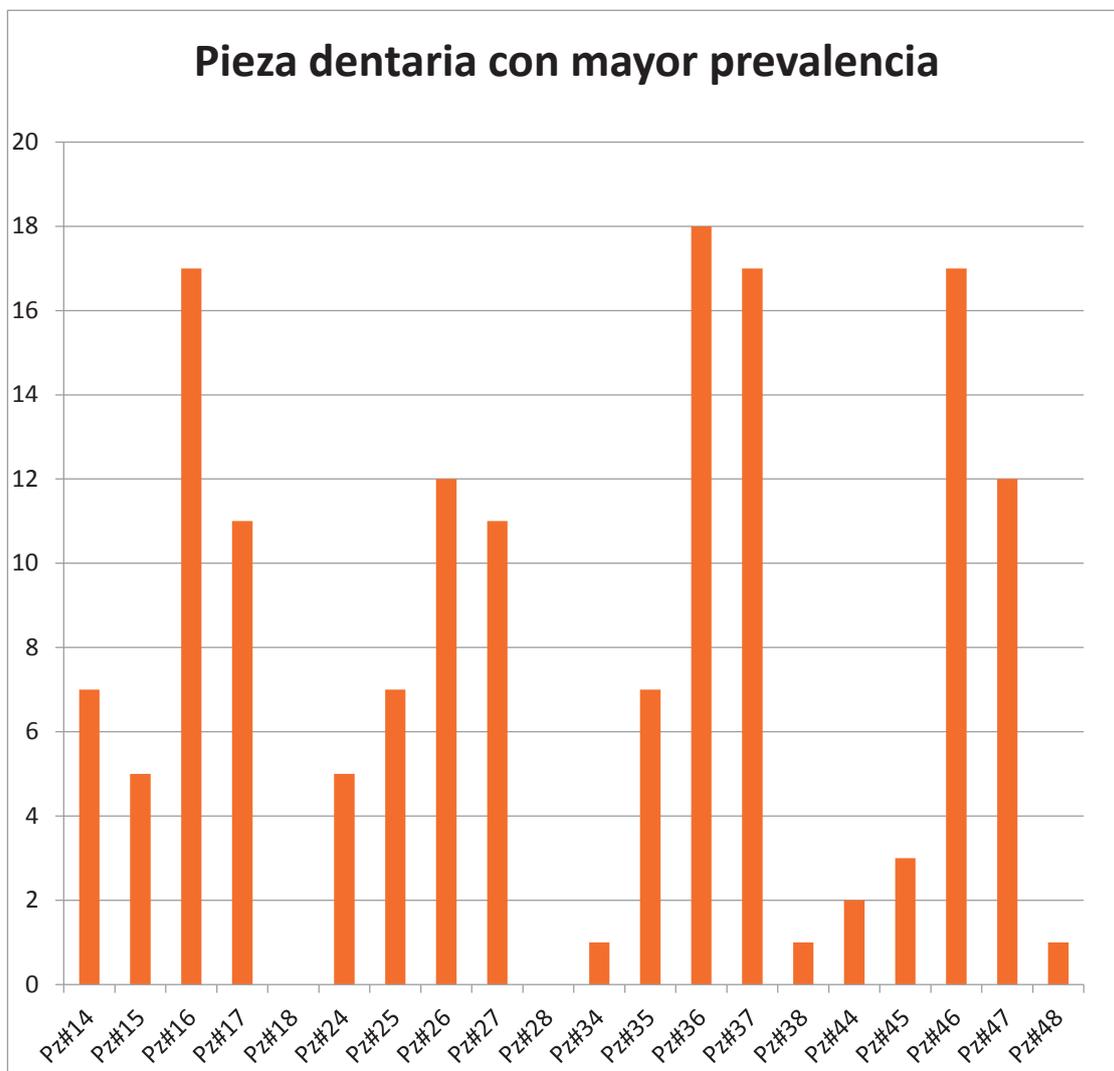


Figura 3. Interpretación gráfica de la pieza dentaria con mayor prevalencia.

Tabla 4. Resultado por criterios Ryge/USPHS

	Adaptación Marginal	Forma Anatómica	Rugosidad Superficial	Tinción Marginal	Sensibilidad Dentaria	Contacto	Caries Secundaria
Alfa	27 (17.5%)	25 (16.2%)	12 (7.8%)	90 (58.4%)	102 (66.2%)	102 (66.2%)	120 (77.9%)
Bravo	66 (42.8%)	95 (61.7%)	103 (66.9%)	48 (31.2%)	41 (26.6%)	48 (31.2%)	0 (0%)
Charlie	61 (39.7%)	34 (22.1%)	39 (25.3%)	16 (10.4%)	11 (7.2%)	4 (2.6%)	34 (22.1%)

La tabla 4 indica los porcentajes de los resultados obtenidos en la evaluación por criterios.

Tabla 5. Porcentaje de restauraciones clase I y clase II

	Porcentaje
Clase I	120 (78.9%)
Clase II	34 (22.1%)

5.1 Análisis por Criterios

5.1.1 Adaptación Marginal.

Con respecto a la adaptación marginal evaluada en las piezas dentarias, se puede observar que el 39.7% (61) poseen un grado alto de desadaptación marginal en donde la dentina o base cavitaria se encuentra expuestas (Charlie), lo que es preocupante ante un promedio de longevidad de amalgamas de 14.5 años. El 42.8% (66) de piezas dentarias evaluadas presentan cierto grado de desadaptación marginal, en donde dentro de la evaluación clínica, el explorador cae en una brecha en la unión diente-interfase-restauración (Bravo), siendo este un aspecto de preocupación y de rápida solución para evitar futuros problemas en la restauración.

Finalmente se observa que tan solo el 17.5% (27) de piezas dentarias evaluadas no presentan alteraciones en la adaptación marginal. Esto da lugar a un buen pronóstico para la restauración, sin dejar de lado controles periódicos para evitar desadaptación marginal.

Tabla 6. Porcentajes de Adaptación Marginal

Adaptación Marginal	
Alfa	27 (17.5%)
Bravo	66 (42.8%)
Charlie	61 (39.7%)

5.1.2 Forma Anatómica.

La forma anatómica de las piezas dentarias evaluadas representa uno de los criterios más importantes. El 61.7% (95) de las restauraciones de amalgamas no continúan con el contorno del diente (Bravo), estas reparaciones pueden encontrarse tanto sub-obturadas como sobre-obturadas.

Por otra parte el 22.1% (34) de las piezas dentarias evaluadas presentan un hombro en su contorno general y con respecto al contorno del diente (Charlie), atribuyéndose un alto grado de fracaso de las restauraciones. Tan solo 16.2% (25) de las piezas dentarias evaluadas presentan un correcto contorno con respecto al diente obturado, lo cual brinda una correcta funcionalidad sin alteraciones en el plano oclusal.

Tabla 7. Porcentajes de Forma Anatómica

Forma Anatómica	
Alfa	25 (16.2%)
Bravo	95 (61.7%)
Charlie	34 (22.1%)

5.1.3 Rugosidad Superficial.

La rugosidad superficial comprende un punto importante en la adherencia bacteriana a la restauración de amalgama, en la tabla 3 el 66.9% (103) de las piezas dentarias evaluadas poseen defectos mínimos en su superficie (Bravo), esto se puede deber a un déficit en el pulido post-operatorio de las restauraciones.

El 25.3% (39) de las piezas dentarias evaluadas posee defectos severos en la superficie de la restauración (Charlie), siendo este un nicho perfecto para la colonización y reproducción bacteriana (biofilm), si no se trata este aspecto a tiempo, puede dar lugar a fracturas del material restaurador.

Tan solo el 7.8% (12) de las restauraciones de amalgama evaluadas presentan superficies lisas y sin ningún tipo de alteraciones. Esto contrasta con la longevidad de las mismas, ya que este poco porcentaje de piezas dentarias tiene pocos años de vida.

Además, se debe tomar en cuenta que la amalgamación de las restauraciones presenta una variable importante, que es el operador, ya que no se tiene conocimiento de las condiciones en las que se hicieron dichas restauraciones.

Tabla 8. Porcentajes de Rugosidad Superficial.

Rugosidad Superficial	
Alfa	12 (7.8%)
Bravo	103 (66.9%)
Charlie	39 (25.3%)

5.1.4 Tinción Marginal.

Los márgenes defectuosos de una restauración de amalgama pueden dar lugar a tinciones marginales los cuales indican filtración marginal. En la tabla 3 el 58.4% (90) de las piezas evaluadas no presentan tinción a nivel de los

márgenes de las restauraciones de amalgama (Alfa). El 31.2% (48) de las piezas evaluadas presenta tinción en menos de la mitad de los márgenes de la restauración, aspecto que debe ser tomado en cuenta ya que puede tratarse de filtración marginal o corrosión de la amalgama (Bravo). Tan solo el 10.4% (16) de las piezas dentarias evaluadas presentan tinción marginal en más de la mitad de los márgenes de la restauración (Charlie). Este es un indicio muy claro de filtración marginal.

Tabla 9. Porcentajes de Tinción Marginal

Tinción Marginal	
Alfa	90 (58.4%)
Bravo	48 (31.2%)
Charlie	16 (10.4%)

5.1.5 Sensibilidad Dentaria.

Uno de los principales síntomas que indica una sustitución restaurativa, es la sensibilidad dentaria. El 66.2% (102) de las restauraciones de amalgama evaluadas no presentan sensibilidad dentaria a la colocación de aire (Alfa). Por otra parte el 26.6% (41) de piezas dentarias evaluadas evidencian sensibilidad al colocar aire en la restauración, pero este cesa al retirar el estímulo (Bravo).

Se debe tomar en cuenta la reparación de estas restauraciones ya que pueden desembocar en una caries secundaria. Tan solo el 7.2% (11) de las restauraciones presentan molestias incluso después de retirar el estímulo (Charlie). Se debe actuar inmediatamente sobre estas piezas para evitar patologías pulpares futuras.

Tabla 10. Porcentajes de Sensibilidad Dentaria.

Sensibilidad Dentaria	
Alfa	102 (66.2%)
Bravo	41 (26.6%)
Charlie	11 (7.2%)

5.1.6 Contacto.

En este criterio se evalúa principalmente la oclusión de cada restauración. El 66.2% (102) de restauraciones evaluadas poseen contactos oclusales normales (Alfa). El 31.2% (42) de restauraciones evaluadas evidencian un contacto oclusal suaves o parciales (Bravo). Únicamente el 2.6% (4) de las piezas dentarias evaluadas no poseen contacto oclusal (Charlie), lo que contrasta con la ausencia de un diente antagonista.

Tabla 11. Porcentajes de Contacto Oclusal

Contacto	
Alfa	102 (66.2%)
Bravo	48 (31.2%)
Charlie	4 (2.6%)

5.1.7 Caries Secundaria.

Este es el criterio de más importancia ya que este da la pauta para elegir un cambio de la restauración en cuestión. El 77.9% (120) de las restauraciones evaluadas no presentaban caries secundaria o recidivante (Alfa), lo que es muy bueno para un promedio de longevidad de las restauraciones de 14.8 años. Desafortunadamente el 22.1% (34) de las restauraciones evaluadas poseen

caries secundaria o recidivante (Charlie), lo que indica un cambio o reparación, dependiendo del caso, urgente de las piezas dentarias en cuestión.

Tabla 12. Porcentajes de Caries Secundaria

Caries Secundaria	
Alfa	120 (77.9%)
Bravo	0 0%
Charlie	34 (22.1%)

5.2 Evidencias de criterios clínicos:

Adaptación Marginal: Característica clínica propia de las restauraciones de amalgama, indispensable para evitar filtraciones o ingresos de fluidos bucales que por ende causan sensibilidad y caries secundaria o recidivante.

Alfa: El explorador no se traba o se traba en una sola dirección cuando se examina a través de la unión diente-interfase-restauración.

Bravo: El explorador cae en una brecha cuando se examina la interfase-diente-restauración.

Charlie: La dentina o base cavitaria están expuestas a lo largo del margen.



Figura 4. Ejemplificación fotográfica de Adaptación Marginal

Forma Anatómica: Comprende toda la morfología que se otorga a la restauración para cumplir con la funcionalidad requerida por el diente en cuestión, es importante para no alterar ningún elemento dentro del plano oclusal.

Alfa: El contorno general de la restauración sigue el contorno del diente.

Bravo: El contorno general de la restauración no sigue el contorno del diente.

Charlie: La restauración presenta hombro.

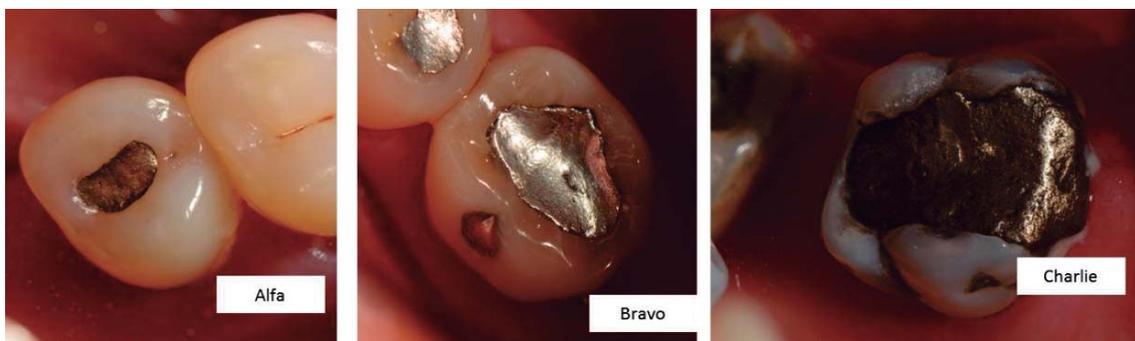


Figura 5. Ejemplificación fotográfica de Forma Anatómica

Rugosidad Superficial: La adherencia bacteriana a los materiales de restauración depende mucho de la superficie del mismo, en este caso la amalgama con el paso de los años adquiere ciertas irregularidades que favorecen la adherencia del biofilm.

Alfa: La superficie de la restauración no presenta defectos superficiales.

Bravo: La superficie de la restauración presenta mínimos defectos superficiales.

Charlie: La superficie de la restauración presenta severos defectos superficiales.

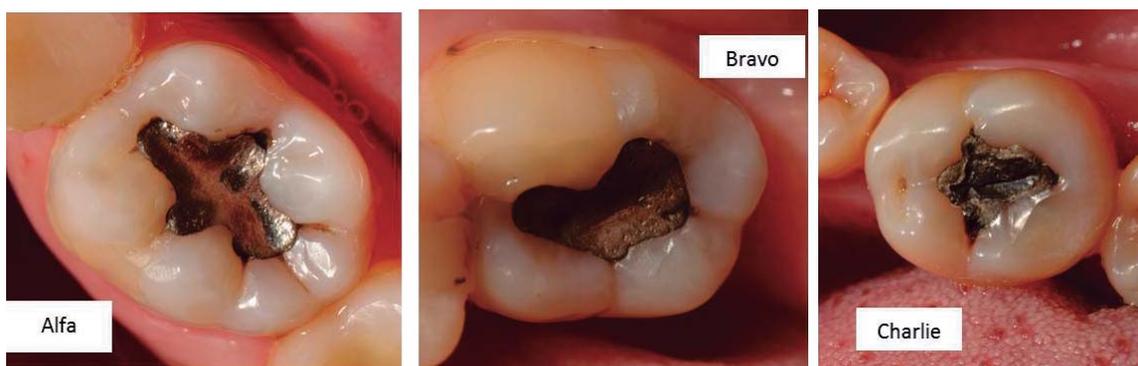


Figura 6. Ejemplificación fotográfica de Rugosidad Superficial.

Tinción Marginal: Permite determinar parte de la corrosión marginal de la restauración de amalgama, propiedad neta de la misma con características auto-selladoras.

Alfa: No existe tinción entre la restauración y el diente.

Bravo: Existe tinción en menos de la mitad de la circunferencia de los márgenes.

Charlie: Existe tinción en más de la mitad de la circunferencia de los márgenes.



Figura 7. Ejemplificación fotográfica de Tinción Marginal

Contactos Oclusales: Uno de los aspectos más importantes después de realizar una restauración de amalgama es la oclusión, si dicha obturación se

encuentra sobre el plano oclusal puede causar un rompimiento, ya sea del diente o del material.

Alfa: Normal

Bravo: Suave

Charlie: No existe

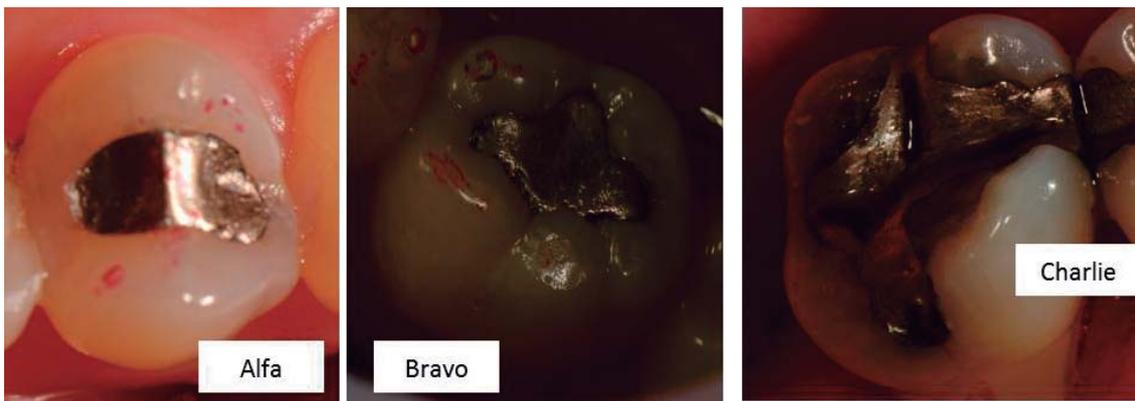


Figura 8. Ejemplificación fotográfica de Contacto Oclusal

Sensibilidad Dentaria: Es un aspecto de suma importancia por ser el principal indicio para tomar acciones de tratamiento como es la sustitución del material, si no se toma en cuenta este parámetro, la filtración presente puede desembocar en una caries recidivante.

Alfa: No existe sensibilidad cuando se activa la jeringa de aire por dos segundos a ½ pulgada (1.5 cm) de distancia de la restauración.

Bravo: La sensibilidad está presente cuando se activa la jeringa de aire por dos segundos a ½ pulgada (1.5 cm) de distancia de la restauración y cesa cuando el estímulo es retirado.

Charlie: La sensibilidad está presente cuando se activa la jeringa de aire por dos segundos a ½ pulgada (1.5 cm) de distancia de la restauración y no cesa cuando el estímulo es retirado.



Figura 9. Ejemplificación fotográfica de Sensibilidad Dentaria

Caries Secundaria: Desmineralización dentaria producida por una recidiva de caries o por cúmulo de fluidos bucales o alimentos en la interfase entre diente y restauración. Por lo general se ubica en los márgenes de las restauraciones que previamente han presentado filtración.

Alfa: No existe diagnóstico clínico de caries secundaria.

Bravo: NA

Charlie: Existe diagnóstico clínico de caries secundaria



Figura 10. Ejemplificación fotográfica de Caries Secundaria.

6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 Discusión.

Los criterios que se utilizaron para este trabajo de investigación, han sido empleados en estudios previos y se considera un método válido para evaluar el estado de las restauraciones. Las amalgamas que obtuvieron una calificación “Charlie” en Adaptación Marginal Forma Anatómica o Caries Recidivante requieren de un cambio total de la restauración debido al avanzado estado de deterioro en que se encuentran (Sharif, M; Merry, A; Catleugh, M; Tickle, M; Brunton, P., 2014, pp. 45-52).

La adaptación marginal jugó un papel muy importante en la determinación de cambio o reparación, ya que 61 (39.7%) de las restauraciones evaluadas recibieron el criterio “Charlie” indicando así una sustitución inmediata de la obturación, lo que se relaciona con un estudio realizado en la Facultad de Odontología de Chile en donde el 60% de las restauraciones evaluadas presentaban severos defectos en la adaptación marginal y los investigadores sugieren su sustitución. En el mismo estudio se menciona que la segunda causa para sustituir las restauraciones de amalgama es la caries secundaria que se relaciona muy directamente con la forma anatómica de la restauración (presencia de hombro). Como es evidente este criterio aplica principalmente para restauraciones clase II (Moncada, G; Fernández, E; Caro, J., 2007, pp. 8-16).

Los resultados presentados en este estudio respecto a los parámetros caries secundaria y forma anatómica es 34 (22.1%), cabe recalcar que el número de piezas y porcentaje es el mismo ya que los dos parámetros están directamente relacionados. Esto contrasta con la investigación realizada en Chile ya que allí obtienen un 36.36% para los dos criterios antes mencionados (Moncada, 2007, pp. 8-16). Como dato adicional en este trabajo de investigación las restauraciones evaluadas fueron: 120 (78.9%) fueron clase I y 34 (22.1%) fueron clase II.

Por otra parte, para las piezas dentarias con restauraciones de amalgama que recibieron calificación "Bravo" en cualquiera de los parámetros requieren de una reparación de la parte defectuosa que presenten o cualquier otro tipo de procedimiento que no implique el retiro completo del material obturador (amalgama). En este caso se realiza con el mismo material y no con resina compuesta por su pobre adhesión a la amalgama, como lo sugiere Barrancos en su libro de operatoria dental. Dichas afirmaciones propuestas anteriormente son compatibles con una investigación realizada en el Colegio de Odontología de la Universidad de Florida, en donde se buscan tratamientos alternativos (reparación) para las restauraciones de amalgama y dentro de sus criterios de inclusión se menciona a todas las restauraciones que hayan recibido calificación "Bravo" ya que si han recibido "Charlie" necesitan un remplazo inmediato (Gordan, V; Riley, J; Blaser, P; Mondragon, E., 2011, pp. 842-849).

En un estudio realizado en Noruega, una encuesta fue enviada a varios de los dentistas que conforman la Asociación Dental Noruega, en donde se pregunta acerca de un pronóstico de longevidad con respecto a restauraciones de amalgama. El 71,2% de dentistas encuestados aseguro un promedio de longevidad de 10 años (Kopperud, S; Staxrus, F; Espelid, I; Tveit, A., 2016, pp. 441), lo que discrepa de este estudio ya que el promedio de longevidad que se determino es de 14.5 años. Sin embargo en la misma investigación se determinó que las resinas compuestas son el siguiente nivel de las restauraciones dejando obsoletas a las amalgamas (Kopperud, et al, 2016, pp. 441). Se debe destacar que los pacientes encuestados en este estudio solo arrojaron años de longevidad aproximados, es decir, son valores inexactos que no revelan la vida media real de la restauración, de ahí que se puede determinar tal discrepancia con el estudio antes mencionado.

Este trabajo de investigación está dirigido básicamente a determinar el estado de las restauraciones de amalgama en los pacientes que acuden al Centro de Atención Odontológica de la Universidad de las Américas, por tal motivo no se puede controlar la calidad y las condiciones en las que se realizaron las restauraciones de amalgamas así como el profesional que colocó las mismas.

Dentro de este estudio también se determinó cual es la pieza dentaria que mayor prevalencia de amalgamas registra, y se dedujo que el diente No 36 es el que más veces aparece en toda la muestra que se utilizó para esta investigación, lo que diferencia de otros estudios que solo se enfocan en la evaluación de cada pieza dentaria. Se debe considerar que este trabajo posee varias limitaciones ya que la evaluación a cada pieza dentaria arrojó un resultado el cual no se sabe con exactitud el origen del mismo, siendo este un factor determinante en los resultados de longevidad ya que el promedio obtenido puede disminuir. Asimismo las piezas dentales que se calificaron con el criterio “Charlie” pueden haber acarreado su fracaso desde tiempo atrás.

Finalmente, se determinó que la pieza dentaria que presentó mayor número de restauraciones fue la 36 seguida por la 46. En un estudio realizado en el Instituto Mexicano de Seguridad Social, se evidencia que la mayor cantidad de piezas que presentan restauraciones son los primeros molares inferiores permanentes, debido a su compleja anatomía y posición que favorece a la acumulación de placa bacteriana, a esto se añade que son los primeros órganos dentarios en aparecer en la cavidad bucal, por lo que no se les da el adecuado tratamiento higiénico para así preservar su integralidad en la cavidad oral como se describe en el mismo estudio (Orellana, J; González, J; Menchaca, E; Nava, J; Nava, N; Orellana, M; Ponce, S., 2010). . Estas afirmaciones concuerdan con el presente estudio aseverando los resultados obtenidos.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones.

Dentro de las limitaciones de este estudio se puede concluir que:

- El 39,7% de las restauraciones presenta severa desadaptación marginal y el 22,1% presenta deficiente forma anatómica y caries secundaria.
- El promedio de la edad de las restauraciones de amalgama evaluadas es de 14,5 años, siendo la pieza con mayor prevalencia de amalgamas la No 36.

7.2 Recomendaciones.

- Se debe concientizar a los pacientes acerca de las restauraciones de amalgama, ya que la mayoría desea un cambio por resina compuesta solo por estética dental sin saber las consecuencias que un cambio completo de amalgama acarrea.
- Es importante realizar un estudio del mismo carácter que implique un análisis radiográfico y no solo clínico.
- Capacitar a los alumnos y docentes en la utilización de los Criterios Clínicos Ryge/USPHS Específicos por parámetro para brindar un correcto diagnóstico para las restauraciones, de esta manera se evitaría procesos innecesarios o peor aún fracasos.

8. PRESUPUESTO

Tabla 13. Presupuesto

Rubros		Valor
Instrumento de recolección de Datos	Espejos Intraorales, Guantes Y abre bocas	\$150
Materiales y suministros	Copias, baterias para flash fotografico y tarjeta de memoria	\$50
Movilización	Gasolina	\$50
Entrega Final de la Tesis	Empastados, anillados y borradores.	\$60
Total		\$260

9. CRONOGRAMA

Tabla 14. Cronograma

	Mes			
	1	2	3	4
Inscripción del tema (inicio de TIT)	x			
Planificación (revisión de texto con tutor)	x			
Prueba Piloto	x			
Recolección definitiva de la muestra		x	x	
Análisis de resultados			x	
Redacción de la discusión			x	
Redacción del texto final			x	
Presentación del borrador a los correctores			x	
Entrega del empastado				x
Segunda entrega a los profesores correctores				x

REFERENCIAS

- Alhareky, M., Tavares, M. (2015). Amalgam vs Composite Restoration, Survival, and Secondary Caries. *J Evid Based Dent Pract*. doi: 10.1016/j.jebdp
- Alqaderi, H., Lee, T., Borzangy, S., Pagonis, C. (2015). Coronal pulpotomy for cariously exposed permanent posterior teeth with closed apices: A systematic review and meta-analysis. *J Dent*, 44:1-7. doi: 10.1016/j.jdent.
- Afshar, A., Jafari, R., Khami, S., Razeghi, J. (2012). Evaluation of Microleakage in Composite-Composite and Amalgam-Composite Interfaces in Tooth with Preventive Resin Restoration (Ex-viva). *J Dent (Tehran)*. 9(2): 128–134.
- Bharti, R., Wadhvani, K., Tikku, P., Chandra, A. (2010). Dental amalgam: An update. *J Conserv Dent*, 13(4): 204–208. doi: 10.4103/0972-0707.73380.
- Barrancos Mooney, J., Barrancos, P. (2006). *Operatoria dental integración clínica*. Buenos Aires, Argentina. Médica Panamericana.
- Bembi, S; Nitika Narula Bembi, Amit Sood, Amarjeet Gambhir. (2012). To Evaluate the Effect of Different Adhesive Materials on the Microleakage of Bonded Amalgam Restorations: An in vitro Study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 5(3): 185–189. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1163.
- Barregard, L., Trachtenberg, F., McKinlay, C. (2008). Renal Effects of Dental Amalgam in Children: The New England Children's Amalgam Trial. *Environ Health Perspect*. 116(3):394–399. doi: 10.1289/ehp.10504.
- Bonsor, J; Chadwick, G. (2009). Longevity of conventional and bonded (sealed) amalgam restorations in a private general dental practice. *Br Dent J*. 206(2):E3. doi: 10.1038/sj.bdj.2009.9.

- Doméjean, S., Léger, S., Maltrait, M., Espelid, I., Tveit, AB., Tubert-Jeannin, S. (2015). Changes in Occlusal Caries Lesion Management in France from 2002 to 2012: A Persistent Gap between Evidence and Clinical Practice. *Caries Res*, 49(4):408-16. doi: 10.1159/000381355.
- Ghavamnasiri, M., Eslami, S., Ameri, H., Chasteen, J., Majidinia, S., Moghadam, F. (2015). Effect of amalgam corrosion products in non-discolored dentin on the bond strength of replaced composite resin. *J Conserv Dent*, 18(1):25–29. doi: 10.4103/0972-0707.148884.
- Gordan, V; Riley, J; Blaser, P; Mondragon, E; Garvan, C; Mjör, I. (2011). Alternative treatments to replacement of defective amalgam restorations. *The Journal of the American Dental Association*. 142(7): 842-849.
- Homme, K., Kern, K., Haley, E., Geier, A., King, G., Sykes, L., Geier, R. (2014). New science challenges old notion that mercury dental amalgam is safe. *Biometals*. 27(1): 19–24; doi: 10.1007/s10534-013-9700-9.
- Jamil, N., Jabar, M., Ylias, S., Qadir, A., Arslan, M., Salman, M., Ahsan, N., Zahid, N. (2016). Use of Mercury in Dental Silver Amalgam: An Occupational and Environmental Assessment. *BioMed Research International*. doi: 10.1155/2016/6126385.
- Kenneth, J. 2004. *Ciencia de los materiales dentales*. Madrid, España. Elsevier España S.A.
- Katja, A; Dieter, G; Cora, H; Friederike W. (2008). Longevity of dental amalgam in comparison to composite materials. *GMS Health Technol Assess*. 4:12.
- Kanzow, P; Wiegand, A; Schwendicke, F. (2016). Cost-effectiveness of repairing versus replacing composite or amalgam restorations. *J Dent*. 54:41-47: doi: 10.1016/j.jdent.2016.08.008.
- Kopperud, S; Staxrus, F; Espelid, I; Tveit, A. (2016). The Post-Amalgam Era: Norwegian Dentists' Experiences with Composite Resins and Repair of

Defective Amalgam Restorations. *Int J Environ Res Public Health*. 13(4): 441. doi:10.3390/ijerph13040441.

Kemaloglu, H; Pamir, T; Tezel, H. (2016). A 3-year randomized clinical trial evaluating two different bonded posterior restorations: Amalgam versus resin composite. *Eur J Dent*. 10(1):16-22. doi: 10.4103/1305-7456.175692.

Maserejian, N., Hauser, R., Tavares, M., Trachtenberg, L., Shrader, P., McKinlay, S. (2012). Dental composites and amalgam and physical development in children. *J Dent Res*, 91(11):1019-25. doi: 10.1177/0022034512458691.

Marshall, SJ; Marshall, GW Jr. (1992). Dental amalgam: the materials. *Adv Dent Res*, 6:94-9.

Moncada, G; Fernández, E; Martín, J; Caamaño, C; Mjor, I; Gordan, V. (2007). Longevidad y Causas de Fracaso de Restauraciones de Amalgama y Resina Compuesta. *Revista Dental de Chile*. 99 (3): 8-16.

Orellana, J; González, J; Menchaca, E; Nava, J; Nava, N; Orellana, M; Ponce, S. (2010). Incidencia de Caries del Organó Dentario 46 como Primer Diente afectado en la Dentición Permanente. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Ortopedia*.

Özcan, M; Salihođlu-Yener, E. (2011). A Technical Report on Repair of Amalgam-dentin Complex. *Operative Dentistr*, 36(5):563-566. doi: <http://dx.doi.org/10.2341/10-359-T>.

Opdam, J., Bronkhorst, M., Loomans, A., Huysmans, C. (2010). 12-year survival of composite vs. amalgam restorations. *J Dent Res*. 89(10):1063-7. doi: 10.1177/0022034510376071.

Palotie, U., Vehkalahti, M. (2012). Reasons for replacement of restorations: dentists' perceptions. *Acta Odontol Scand*, 70(6):485-90. doi: 10.3109/00016357.2011.640274.

- Pereira, T. (2016). Silver amalgam: A clinician's perspective. *Journal of Restorative Dentistry*, 4(2):25-30. DOI: 10.4103/2321-4619.181000.
- Patel, M., Punia, S., Bhat, S., Singh, G., Bhargava, R., Goyal, P., Oza, S., Raiyani, S. (2015). An in vitro Evaluation of Microleakage of Posterior Teeth Restored with Amalgam, Composite and Zirconomer – A Stereomicroscopic Study. *J Clin Diagn*. 9(7):65–67. doi: 10.7860/JCDR/2015/13024.6225
- Rathore, M., Singh, A., Pant, A. (2012). The Dental Amalgam Toxicity Fear: A Myth or Actuality. *Toxicol Int*, 19(2):81–88. doi: 10.4103/0971-6580.97191
- Ridel, I. K., Olsson, H., Mejäre, I. (2008). Unrestored dentin caries and deep dentin restorations in Swedish adolescents. *Caries Res*. 42(3):164-70. doi: 10.1159/000128560.
- Redwan, H; Boardwell, N; Ali, A; Finkelman, M; Khayat, S; Weber, P. (2016). Composite Replacement of Amalgam Restoration Versus Freshly Cut Dentin: An In Vitro Microleakage Comparison. *Oper Dent*. 41(3):73-82. doi: 10.2341/14-278-L.
- Shenoy, A . (2008). Is it the end of the road for dental amalgam? A critical review. *J Conserv Dent*. 11(3): 99–107. doi: 10.4103/0972-0707.45247.
- Sarr, M., Kane, AW., Toure, B., Faye, B., Faye, D., Ndoye, NN. (2005). Risk behavior associated with the manipulation of dental amalgam in Senegal. *Odontostomatol Trop*, 28(109):23-7.
- Sharif, M; Merry, A; Catleugh, M; Tickle, M; Brunton, P; Dunne, M; Aggarwal, R; Chong, Y. (2014). Replacement versus repair of defective restorations in adults: amalgam. *Cochrane Oral Health Group*. Issue 2. Art. No.: CD005970. DOI: 10.1002/14651858.

Tolou, N., Fathi, M., Monshi, A., Mortazavi, V., Shirani, F. 2011. Preparation and corrosion behavior evaluation of amalgam/titania nano composite. *Dent Res J (Isfahan)*, 8(1): 43–50.

Vanishree, H., Shanthala, S., Bobby, W. (2015). The comparative evaluation of fracture resistance and microleakage in bonded amalgam, amalgam, and composite resins in primary molars. *Indian J Dent Res*, 26(5):446-450. DOI: 10.4103/0970-9290.172019.

Worskett, P. (2013). A comparative study of bonded and non-bonded amalgam restorations in general dental practice. *Br Dent J*. 214(7):E19. doi: 10.1038/sj.bdj.2013.328.

ANEXOS

Anexo 1: Consentimiento informado para la recolección de datos

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

CONSENTIMIENTO INFORMADO PREVALENCIA DE RESTAURACIONES DE AMALGAMA

Responsables: Dra. Alexandra Mena Estudiante Ramsés Carvajal
Institución: Universidad de las Américas Facultad de Odontología
Teléfono: +593 (2) 3981000 ext. 852 0997438449
Email: ap.mena@udlanet.ec ncarvajal@udlanet.ec

Título del proyecto: Prevalencia de restauraciones de amalgama en pacientes de 30 a 40 años de edad que acuden a la clínica odontológica de la Universidad de las Américas

Invitación a participar:

Está usted invitado a participar como paciente voluntario en un ejercicio supervisado por un especialista y un estudiante, en donde se determinará la prevalencia de amalgamas, el estado en el que se encuentran y si requieren de cambio o reparación.

PROPÓSITO

- El objetivo es determinar la prevalencia de restauraciones de amalgama en pacientes de 30 a 40 años de edad.

PROCEDIMIENTOS

Para participar como paciente voluntario en el curso, usted debe tener entre 30 y 40 años de edad, ser paciente de la clínica odontológica de la Universidad de las Américas y poseer restauraciones de amalgama. Se realizará el siguiente procedimiento:

Datos de filiación:

Por medio de un formulario de recolección de datos se procederá a tomar toda la información básica del paciente para tenerla como respaldo. Este, además de los datos personales del paciente, incluirá un odontograma en el cual se marcará las piezas dentales que poseen restauraciones de amalgama y que serán evaluadas. Prosiguiendo el proceso de recolección de datos se tendrá disponible un equipo diagnóstico que consiste en explorador, espejo intrabucal, pinza algodoner, sonda periodontal y cucharilla. Con dichos instrumentos se procederá a un examen intrabucal de la o las piezas, esto incluye una evaluará es estado de la restauración de amalgama, es decir, si existe filtración, fractura coronaria o del material y la presencia de caries secundaria o recidivante.

Posterior a esto, se marcará las piezas con restauraciones defectuosas para determinar si requieren de cambio o reparación. Además, se tomarán fotografías como evidencia de la evaluación clínica.

Iniciales del nombre del voluntario

RIESGOS

Usted debe entender que los riesgos que corre con su participación en este curso, son nulos. Usted debe entender que todos los procedimientos serán realizados por profesionales calificados y con experiencia, utilizando procedimientos universales de seguridad, aceptados para la práctica clínica odontológica.

BENEFICIOS Y COMPENSACIONES

Usted debe saber que su participación como paciente voluntario en la investigación, no le proporcionará ningún beneficio inmediato ni directo, no recibirá ninguna compensación monetaria por su participación. Sin embargo, tampoco incurrirá en ningún gasto.

CONFIDENCIALIDAD Y RESGUARDO DE INFORMACIÓN

Usted debe entender que todos sus datos generales y médicos, serán resguardados por la Facultad de Odontología de la UDLA, en dónde se mantendrán en estricta confidencialidad y nunca serán compartidos con terceros. Su información, se utilizará únicamente para realizar evaluaciones, usted no será jamás identificado por nombre. Los datos no serán utilizados para ningún otro propósito.

RENUNCIA

Usted debe saber que su participación en el curso es totalmente voluntaria y que puede decidir no participar si así lo desea, sin que ello represente perjuicio alguno para su atención odontológica presente o futura en la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas. También debe saber que los responsables del curso tienen la libertad de excluirlo como paciente voluntario del curso si es que lo consideran necesario.

DERECHOS

Usted tiene el derecho de hacer preguntas y de que sus preguntas le sean contestadas a su plena satisfacción. Puede hacer sus preguntas en este momento antes de firmar el presente documento o en cualquier momento en el futuro. Si desea mayores informes sobre su participación en el curso, puede contactar a cualquiera de los responsables, escribiendo a las direcciones de correo electrónico o llamando a los números telefónicos que se encuentran en la primera página de este documento.

ACUERDO

Al firmar en los espacios provistos a continuación, y poner sus iniciales en la parte inferior de las páginas anteriores, usted constata que ha leído y entendido la información proporcionada en este documento y que está de acuerdo en participar como paciente voluntario en el curso. Al terminar su participación, recibirá una copia firmada de este documento.

_____ Nombre del Paciente	_____ Firma del Paciente	_____ Fecha
_____ Nombre del Clínico Responsable	_____ Firma del Clínico Responsable	_____ Fecha

Anexo 2: “Criterios Clínicos Ryge/USPHS Específicos por Parámetro”

Características Clínicas	Alfa	Bravo	Charlie
Color	La restauración coincide en color y translucidez con la estructura dentaria adyacente.	No coincide en color y translucidez, pero esta en rango aceptable.	La diferencia de color y translucidez esta fuera del rango aceptable.
Adaptación Marginal	El explorador no se traba o se traba en una sola dirección cuando se examina a través de la unión diente-interfase – restauración.	El explorador cae en una brecha cuando se examina la interfase diente / restauración.	La dentina o base cavitaria están expuestas a lo largo del margen.
Forma Anatómica	El contorno general de la restauración sigue el contorno del diente.	El contorno general de la restauración no sigue el contorno del diente.	La restauración presenta hombro.
Rugosidad Superficial	La superficie de la restauración no presenta defectos superficiales.	La superficie de la restauración presenta mínimos defectos superficiales.	La superficie de la restauración presenta severos defectos superficiales.
Tinción Marginal	No existe tinción entre la restauración y el diente.	Existe tinción en menos de la mitad de la circunferencia de los márgenes.	Existe tinción en mas de la mitad de la circunferencia de los márgenes.
Tinción de la Restauración	No existe tinción de la restauración, o la tinción es igual en el diente y la restauración.	Existe mayor tinción en la restauración que en la estructura dentaria que la rodea.	La tinción no puede ser pulida de la restauración. (Tinción de la masa)
Contactos	Normal	Suave	No existe
Sensibilidad Dentaria	No existe sensibilidad cuando se activa la jeringa de aire durante 2 segundos a la distancia de ½ pulgada de la restauración con las caras vestibulares de las piezas vecinas cubiertas con gasa.	La sensibilidad esta presente cuando una jeringa de aire es activada por 2 segundos a la distancia de ½ pulgada de la restauración con las caras vestibulares de las piezas vecinas cubiertas con gasa y cesa cuando el estímulo es removido.	La sensibilidad esta presente cuando una jeringa de aire es activada por 2 segundos a la distancia de ½ pulgada de la restauración con las caras vestibulares de las piezas vecinas cubiertas con gasa y no cesa cuando el estímulo es removido.
Caries Secundaria	No existe diagnóstico clínico de caries.	NA	Existe diagnóstico clínico de caries.

