

**EVALUACIÓN DE TRATAMIENTOS REALIZADOS CON
AMALGAMA DE PLATA CLASE I, EN PIEZAS PRIMARIAS Y
PERMANENTES EFECTUADOS EN LA DISCIPLINA DE
ODONTOLOGÍA DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE DESPUÉS DE
DOS AÑOS DE VIDA FUNCIONAL**

TESIS PRESENTADA POR

JOSÉ RODRIGO DOUGHERTY MONROY

ANTE EL TRIBUNAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, QUE PRACTICÓ EL
EXAMEN GENERAL PUBLICO PREVIO A OPTAR AL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

GUATEMALA, MAYO 2000

DL
09
T(1491)

II

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD
DE ODONTOLOGÍA DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Decano:	Dr. Danilo Arroyave Rittscher
Vocal Primero:	Dr. Manuel Miranda Ramírez
Vocal Segundo:	Dr. Luis Barillas Vásquez
Vocal Tercero:	Dr. César Mendizábal Girón
Vocal Cuarto:	Br. Guillermo Martini Galindo
Vocal Quinto:	Br. Alejandro Rendón Terraza
Secretario:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo

TRIBUNAL EXMINADOR QUE PRACTICÓ
EL EXÁMEN GENERAL PUBLICO

Decano:	Dr. Danilo Arroyave Rittscher
Voal Primero:	Dr. Cesar Mendizabal Girón
Vocal Segundo:	Dra. Maria Eugenia Castillo E.
Vocal Tercero:	Dr. Marvin Mass Ibarra
Secretario:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo

III

DEDICO ESTE ACTO

A MIS PADRES:

JULIO ENRIQUE DOUGHERTY LIEKENS
SONIA ELENA MONROY DE DOUGHERTY

A MI ESPOSA:

CLARA LUZ MARÍA BRIZ DE DOUGHERTY

A MIS HERMANOS:

JULIO ENRIQUE DOUGHERTY MONROY
ANA LORRAINE DOUGHERTY MONROY
STEPHANIE MARIE DOUGHERTY MONROY

A MI ABUELA:

HELEN ROSEMBERG DE MONROY

A MIS SUEGROS:

MANUEL BRIZ BARILLAS
CLARA LUZ GOICOLEA DE BRIZ

A MIS SOBRINAS:

MELANIE DOUGHERTY ALVARADO
KATIA DOUGHERTY ALVARADO
MICHELLE DOUGHERTY ALVARADO

A TODOS MIS AMIGOS.

IV

DEDICO ESTA TESIS

AL PUEBLO DE GUATEMALA

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

A MI FAMILIA

A MIS CATEDRÁTICOS

A MIS AMIGOS

A MI ASESOR Y MIS REVISORES DE TESIS

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a su consideración, mi trabajo de tesis titulado EVALUACIÓN DE TRATAMIENTOS REALIZADOS CON AMALGAMA DE PLATA CLASE I, EN PIEZAS PRIMARIAS Y PERMANENTES EFECTUADOS EN LA DISCIPLINA DE ODONTOLOGÍA DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE DESPUÉS DE DOS AÑOS DE VIDA FUNCIONAL, conforme lo demandan los reglamentos de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al título de:

CIRUJANO DENTISTA

En tal virtud me permito agradecer a todas las personas que me brindaron su colaboración, en especial a la Dra. Maria Eugenia Castillo y al Dr. Manuel González Avila.

Y a ustedes Miembros del Honorable Tribunal Examinador, acepten mis más altas muestras de consideración y respeto.

HE DICHO

INDICE

PÁGINA

Sumario.	1
Introducción.	2
Planteamiento del problema.	3
Justificación.	4
Objetivos.	5
Antecedentes.	6
Metodología.	23
Resultados.	28
Discusión.	30
Conclusiones.	36
Recomendaciones.	37
Referencias bibliográficas.	39
Anexo.	43

SUMARIO

El presente estudio se realizó con una muestra de 50 pacientes niños que ingresaron a la Disciplina de Odontología del Niño y el Adolescente de la Universidad de San Carlos de Guatemala durante el año de 1997. El objetivo fue analizar y evaluar el grado de aceptabilidad de los tratamientos de restauraciones de amalgama de plata después de dos años de vida funcional en la cavidad bucal de dichos pacientes.

Como parte del estudio se hizo una revisión bibliográfica amplia sobre la amalgama de plata como material de restauración, que abarcó con énfasis aquellos aspectos que determinan la calidad de las restauraciones dentales de este material.

Para efectuar la evaluación se definieron siete variables descritas como variables de inaceptabilidad. Las condiciones clínicas de las restauraciones de amalgama fueron evaluadas con referencia a dichas variables.

Para obtener los datos clínicos de los pacientes, cada uno de ellos fue evaluado clínicamente. De 183 piezas dentarias examinadas, 89 de los tratamientos de amalgama de plata evaluados presentaron deficiencia debido a que presentaban uno o más de los criterios de inaceptabilidad que fueron estudiados y 94 se presentaron en forma aceptable.

La variable de inaceptabilidad encontrada con mayor frecuencia fue "exceso marginal" que se observó en 64 de las 183 piezas evaluadas; la que se observó con menor frecuencia fue "fractura de la restauración" que sólo se encontró en dos de ellos.

Las piezas que presentaron el mayor número de deficiencias fueron las primeras molares superiores permanentes.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo de investigación tuvo como propósito la realización de una evaluación clínica acerca del grado de aceptabilidad de las restauraciones de amalgama de plata convencional clase I, luego de dos años de vida funcional en la cavidad bucal. Fue realizado en niños de 6 a 12 años de edad pertenecientes a la Disciplina de Odontología del Niño y del Adolescente, de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El objetivo primordial del estudio fue determinar el grado de aceptabilidad de las restauraciones de amalgama de plata en piezas tanto primarias como permanentes después de un período de dos años (1997-1999) de funcionamiento en la boca. Se utilizaron básicamente los criterios clínicos de aceptabilidad e inaceptabilidad siguientes: porosidad del material restaurador, excesos marginales, subobturación, deficiencia marginal, desprendimiento del material, fractura de la restauración y lesión de caries.

Se tomó una muestra de 50 pacientes niños a quienes les fue efectuado todo el tratamiento estomatológico que requerían, pertenecientes al archivo de la Disciplina de Odontología del Niño y del Adolescente y se evaluaron dentro de la clínica de la Facultad bajo la supervisión de un catedrático.

Se consideró de especial interés la realización de estudios como el presente para obtener un control de la calidad de los servicios prestados dentro de la Facultad, apoyar de esta forma el proceso de enseñanza-aprendizaje y poner en práctica mejoras que eleven el porcentaje de aceptabilidad obtenido de las restauraciones dentales de amalgama de plata.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las restauraciones de amalgama de plata son realizadas diariamente en la Facultad de Odontología y los pacientes se retiran al ser terminado todo su tratamiento.

La amalgama de plata es uno de los materiales dentales más utilizados en la clínica dental, tanto por sus ventajas y propiedades físicas como por su costo relativamente bajo. Es posible realizar diariamente restauraciones de muy buena calidad con dicho material, siempre y cuando se cumpla con los requisitos técnicos del proceso de preparación. La manipulación de este material junto con el procedimiento de preparación cavitaria son aspectos críticos que determinan el éxito o fracaso de la restauración.

Como material de restauración dental la amalgama de plata ha mejorado su calidad hasta lograr mejoras notables en su fabricación en los últimos años. Sin embargo, no existe en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala un estudio en los últimos ocho años sobre el control posterior de los tratamientos efectuados con este material desde que fueron terminados como procedimientos clínicos. No existe un procedimiento de rutina en el cual se reevalúen los pacientes después de que se concluye el tratamiento. Por ello se consideró necesario efectuar una evaluación de ellos después de dos años de vida funcional y determinar el grado de aceptabilidad de las obturaciones de amalgama realizadas.

Este estudio se realizó para determinar si existen deficiencias en los tratamientos de restauraciones clase I de amalgama de plata en piezas posteriores ya concluidos, y mejorar el proceso de retroalimentación de la enseñanza-aprendizaje. Se espera con ello satisfacer las necesidades de los niños que son atendidos en las clínicas dentales.

Se determinó si había o no tales deficiencias con base a la presencia o ausencia de las siguientes condiciones en las restauraciones de amalgama de plata: lesión de caries, fractura de la restauración, desprendimiento del material, deficiencia marginal, subobtusión, exceso marginal y porosidad.

Mediante el presente trabajo de investigación se actualiza la información respecto a los datos recabados durante 1992 en el estudio realizado por Ramírez y servirá para que se efectúen comparaciones posteriores. (2)

Este trabajo de investigación es de naturaleza evaluativa por cuanto que buscó emitir un juicio valorativo basado en la comparación de la calidad y efectividad de las restauraciones de amalgama realizadas hace dos años con los criterios ideales de una restauración que funciona en boca.

JUSTIFICACIÓN

Se determinó el grado de aceptabilidad de las restauraciones de amalgama, considerando que estas restauraciones en piezas primarias son realizadas frecuentemente en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, y esta institución no cuenta con un sistema de control de calidad de los tratamientos que se realizan en ella, una vez tales tratamientos han sido dados por terminados.

Este estudio proporciona la información sobre la calidad y durabilidad de los tratamientos efectuados con amalgama de plata en los pacientes-niños.

Los resultados de este trabajo de investigación sirven de base para retroalimentar el proceso clínico de enseñanza-aprendizaje sobre las restauraciones de amalgama de plata que se realizan en la Facultad de Odontología, indicando cuál es el porcentaje de aceptabilidad de las restauraciones evaluadas en el estudio.

Se proponen soluciones para mejorar el uso de la amalgama de plata como material restaurativo luego de conocer cuáles han sido los principales problemas que presentaron las restauraciones elaboradas con dicho material.

OBJETIVOS

El objetivo general de esta investigación fue evaluar los tratamientos de amalgama de plata convencional clase I, en piezas primarias y permanentes en la Disciplina de Odontología del niño y del adolescente (ONA) de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Como objetivos específicos del presente trabajo se determinó el grado de aceptabilidad de las restauraciones de amalgama de plata convencional en piezas primarias y permanentes de los niños, después de dos años de realizados dichos tratamientos.

Con este estudio se da un seguimiento al proceso evaluativo del grado de aceptabilidad de los tratamientos de amalgama de plata realizados en pacientes niños de la Facultad de Odontología con el fin de que se puedan hacer futuras comparaciones y de esta manera implementar las mejoras que se hagan necesarias en base a los resultados obtenidos.

Se contribuye con el proceso de enseñanza-aprendizaje para obtener retroalimentación de la calidad del servicio prestado en esta Disciplina de la Facultad de odontología.

ANTECEDENTES

La evaluación se define como la formación de juicios sobre el valor de ideas, obras, soluciones, métodos y materiales según algún propósito determinado. La metodología de la evaluación implica el uso de criterios y pautas para valorar la medida en que los elementos particulares son exactos, efectivos, económicos, satisfactorios, adecuados. (19)

A menudo, es necesario evaluar destrezas, cuya medición no se puede practicar con papel y lápiz. Además, en algunos casos, es necesario o conveniente juzgar un producto en término de su calidad global más bien que de sus aspectos por separado. Sea como fuere, de cualquier manera la calificación del producto suministra una información evaluativa conveniente en muchas áreas.

La observación directa es el procedimiento básico para obtener datos en la evaluación. No solamente hay que evaluar el final del proceso de enseñanza, aprendizaje, sino también su desarrollo. En el presente trabajo se podrá evaluar el producto final, la restauración de amalgama de plata que fue insertada dos años antes de este estudio. (20,21)

En la evaluación de enseñanza odontológica se presentan problemas que no son comunes en otras ciencias. Por ejemplo, la variabilidad de los criterios de calificación entre profesionales ha sido considerada como un problema de evaluación en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Profesores, estudiantes y autoridades han coincidido en reconocer que no existe unificación de criterios entre los

profesores encargados de calificar las prácticas preclínicas y clínicas de los estudiantes.
(22)

Para poder tener una mejor idea y más adelante compararlos, se detallarán a continuación algunos antecedentes de estudios similares de evaluación clínica de las restauraciones de amalgama de plata, reportados por varios autores.

Sosa en un estudio realizado en Santiago Atitlán en el año de 1979 observó 46% de inaceptabilidad en las restauraciones de amalgama de plata examinadas. El criterio de inaceptabilidad encontrado con mayor frecuencia fue la "deficiencia marginal". Orellana en un estudio realizado en escolares de Patzún en el año de 1980 encontró un porcentaje de 30% de inaceptabilidad y el criterio de inaceptabilidad encontrado con mayor frecuencia fue la "caries marginal". Calderón en un estudio posterior, realizado en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el año de 1983, determinó un porcentaje mayor de inaceptabilidad, que fue de 85%. (16)

Posteriormente Valencia, en San Felipe Retalhuleu en 1984 reportó un porcentaje de inaceptabilidad de 57.7%. Ocho años más tarde, en el año de 1992, Ramírez reportó en un estudio nuevamente en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala un porcentaje de inaceptabilidad de 46.67%. (2)

Coffey, en una investigación efectuada en el programa de experiencias docentes extramuros intensivas de la Facultad de Odontología efectuada en San Lucas Sacatepéquez concluyó: " que a mayor producción clínica, mayor porcentaje de amalgamas de plata fueron clasificadas como no aceptables". (22)

Después de observar estudios realizados en el área rural de Guatemala, se mencionan ahora algunos efectuados por investigadores en otros países, por ejemplo: Escobar, informó sobre resultados obtenidos en Malmo, Suecia donde el 50% de las

obturaciones de amalgama de plata necesitaron ser removidas y preparadas nuevamente. (23) Bjorn, en 1970, informó que el 75% de todas las obturaciones de amalgama de plata estudiadas presentaron uno más de los criterios de inaceptabilidad. (16) En un estudio posterior Lewis, reportó resultados de calidad de obturaciones de amalgama de plata, haciendo una comparación entre las efectuadas por odontólogos y otras realizadas por enfermeras odontológicas, en Saskatchewan, Canadá en donde se muestra un 21.1% de inaceptabilidad por parte de los odontólogos contra un 3.7% de inaceptabilidad por parte de las enfermeras odontológicas. (24)

En la literatura consultada, los resultados obtenidos indican que la calidad de los trabajos de operatoria dental, se encuentran muy por debajo de cumplir con los requisitos mínimos de aceptación y que a mayor producción clínica menor es la calidad de la misma. (2,16,17,22)

A continuación se proporciona un resumen sobre la amalgama de plata que es el material de estudio, donde se hace mención de su composición, propiedades, proporciones, propiedades físicas-clínicas, proceso de preparación y terminado, indicaciones, contraindicaciones, ventajas y desventajas de este material.

AMALGAMA DE PLATA

La amalgama de plata es un material que tiene dentro de sus componentes el mercurio que a temperatura ambiente es capaz de mezclarse con otros metales en estado sólido. La amalgama de plata que se usa en odontología es el producto de mezclar mercurio con el polvo de una aleación de plata, zinc, estaño y cobre. Este polvo se encuentra en forma de pastillas o gránulos. El procedimiento de combinación recibe el nombre técnico de "trituration". Se emplean instrumentos especiales para forzar la masa plástica en la cavidad preparada a través del proceso de "condensación".

El buen éxito clínico de una restauración de amalgama de plata radica en la atención meticulosa a los detalles. Cada paso de la manipulación, desde que se prepara la cavidad hasta que se pule la restauración, puede alterar las propiedades físicas o químicas de la amalgama de plata y modifica el buen éxito o fracaso de la restauración.

La calidad de una restauración de amalgama de plata depende de elementos que están regulados por el dentista y otros por el fabricante. Dentro del primer grupo se puede mencionar: la selección de la aleación, la proporción entre el mercurio y la aleación, los procedimientos de trituración, la técnica de condensación, la integridad marginal y el terminado final.

Las características que determinan la calidad de las restauraciones de amalgama de plata controladas por el fabricante son: la composición de la aleación, el tratamiento térmico de la misma, el tamaño, la forma y el método para producir sus partículas, el tratamiento superficial de éstas y la forma en la cual se surte la aleación. (1)

COMPOSICION Y PROPIEDADES

La aleación de amalgama de plata utilizada en odontología está constituida principalmente por plata y estaño, a los que se añade cobre y zinc; esta combinación al mezclarse con mercurio, constituye la amalgama dental.

La plata por sí sola, se combina con dificultad con el mercurio. Aumenta la expansión, retarda el tiempo de cristalización, aumenta la resistencia, disminuye el deterioro marginal y resiste la corrosión. Las aleaciones convencionales modernas contienen un porcentaje de plata de 67 al 70% de la aleación. El efecto general de la

plata es formar compuestos metálicos con el mercurio, determina en gran medida los cambios dimensionales que se presentan durante el endurecimiento.

El estaño se incluye por su facilidad para combinarse con el mercurio, retarda el tiempo de cristalización, aumenta la plasticidad del material, reduce la expansión y aumenta el deterioro marginal. Dentro de la aleación se encuentra en un 25 a 27%, y de modo contrario a la plata reduce la expansión durante la cristalización. Debido a su afinidad por el mercurio, el estaño mejora la amalgamación de la aleación, pero al mismo tiempo esta combinación reduce la resistencia y aumenta la corrosión.

El zinc se combina fácilmente con el mercurio, causa expansión, aumenta el tiempo de cristalización, aumenta el deterioro marginal, proporciona plasticidad y evita la oxidación. También parece disminuir la porosidad. Puede estar o no presente, se permite un máximo del 2% según especificación de la Asociación Dental Americana.

El cobre se une al mercurio con cierta dificultad, reduce el tiempo de cristalización, aumenta la expansión, aumenta la resistencia y la dureza, reduce el deterioro marginal y se deslustra con facilidad. Se añade a la amalgama de plata en un 6% de la aleación. También tiende a aumentar la expansión durante la cristalización. (2)

El mercurio que se utiliza en los procedimientos de restauración dental debe cumplir ciertos requisitos de aceptabilidad. La especificación número seis de la Asociación Dental Americana determina las normas de pureza, etiquetado y empaçado. Su superficie no debe presentar signos de contaminación y debe contener menos de 0.2 % de residuos volátiles. (5)

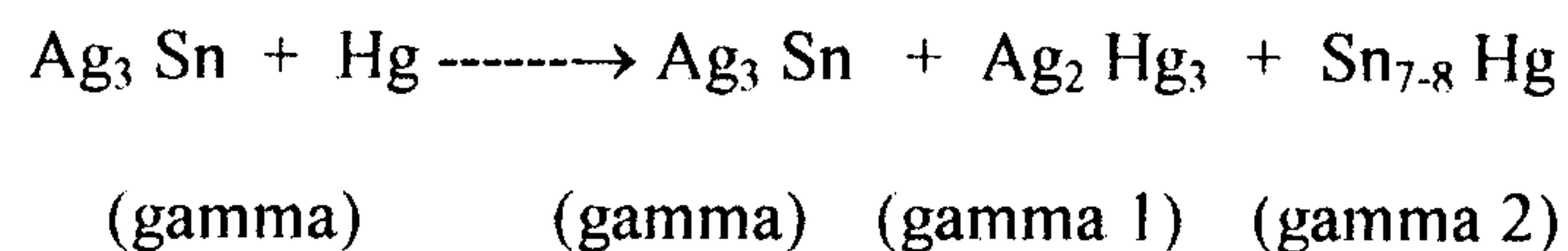
Las proporciones de aleación y mercurio

La proporción de aleación y mercurio que debe utilizarse es denominada "relación aleación mercurio". La relación aleación-mercurio se refiere a las partes en peso de estos componentes para una técnica particularmente empleada.

Algo muy importante es consultar con el fabricante la relación correcta de aleación-mercurio a utilizar. Una correcta proporción aleación-mercurio provee a la amalgama de plata plasticidad y buenas propiedades de manipulación. (7)

Con las aleaciones modernas de grano pequeño, la proporción de mercurio ha ido disminuyendo. En la actualidad se utiliza un porcentaje de mercurio de 50-51% de la mezcla, pero con algunas aleaciones se utiliza hasta un 48-49%. La utilización de estas relaciones bajas de mercurio-aleación se conoce con el nombre de técnica Eamos o técnica de mercurio mínimo.

La reacción de endurecimiento de la amalgama de plata se inicia en el momento de la trituración y se expresa de la siguiente forma:



Existen varias presentaciones de aleaciones de amalgama de plata para uso dental, como en limadura (polvo), en tabletas (pastillas) o en cápsulas.

Las tabletas se elaboran comprimiendo una cantidad exacta de limadura de aleación hasta formar una pastilla. La cual se rompe con rapidez, y produce limadura suelta durante la trituración.

Las cápsulas desechables son muy útiles debido a su uniformidad y eficacia; ya que debe contener cantidades exactas de aleación y mercurio. Además ayudan a evitar la contaminación mercurial del campo operatorio. Tiene como desventaja su costo y la limitación del tamaño de la mezcla, que quita la oportunidad de hacer reajustes menores. Por otra parte tienen la ventaja que eliminan la necesidad de hacer las proporciones adecuadas, como también evita la derramación de mercurio durante la amalgamación. (2,5,6)

PROPIEDADES FÍSICAS Y CLÍNICAS

Dependiendo de las propiedades físicas de la amalgama de plata, así será el comportamiento clínico de la restauración. Por esto se considera importante el conocimiento de ellas para el entendimiento de los diversos factores de manejo que influyen sobre la restauración de amalgama y que serán mencionados a continuación.

Cambio Dimensional

Las amalgamas de plata se expanden o contraen, según su manipulación. En teoría el cambio dimensional debe reducirse, la contracción marcada favorece la

microfiltración y la caries secundaria. En ocasiones, la expansión excesiva genera presión sobre la pulpa y sensibilidad postoperatoria.

La mayor parte de los metales se contraen al ser congelados, y como el endurecimiento de la amalgama de plata en realidad es un proceso de congelación deben anticiparse cambios dimensionales. Como ya se explicó anteriormente la amalgama de plata puede expandirse o contraerse dependiendo de su manejo. Una vez introducida la restauración, los cambios dimensionales deberán ser mínimos.

El cambio dimensional de la amalgama de plata depende de qué tanto se comprima durante la colocación. La especificación número uno de la Asociación Dental Americana (ADA) para la aleación de amalgama exige que al término de 24 horas y a 37° C, luego de la trituration el cambio dimensional sólo sea de 0- 20 $\mu\text{m}/\text{cm}$. Como el manejo de la amalgama afecta la magnitud de los cambios dimensionales que se presentan, se debe ser muy cuidadoso y tomar todas las precauciones para evitar la expansión o contracción de la misma. (1)

Resistencia

La resistencia es uno de los requisitos primordiales de cualquier material de restauración en contra de las fracturas, pues la fractura de una restauración por mínima que sea o el desgaste de los márgenes expuestos acelera la recidiva de caries, favorece la corrosión y por lo tanto el fracaso clínico subsecuente.

La resistencia de la amalgama de plata suele medirse sometiendo una muestra de ella a tensión compresiva. La resistencia a la tensión de una amalgama puede ser sólo un octavo de su resistencia a la compresión. Una variante que disminuye la resistencia de

estas restauraciones es la insuficiente trituración, por consiguiente una prolongada trituración la aumenta.

La velocidad de cristalización de la amalgama de plata no aumenta su resistencia con la rapidez que podría esperarse. La resistencia durante las primeras horas es baja; es este lapso donde hay mayor probabilidad de fractura, aunque el rompimiento no sea evidente, lo será en unos meses.

Esta es la razón por la que es aconsejable instruir al paciente para que no mastique nada durante las primeras horas luego de realizada la restauración en la clínica dental. Se deberá prestar mucha atención en la oclusión del paciente antes de que éste abandone la clínica, para asegurarse que no tenga ninguna tensión oclusal excesiva.

La resistencia de la amalgama de plata es influenciada por dos factores, además de la influencia ejercida por la composición de la aleación. Uno de éstos es el efecto de la cantidad de mercurio residual que permanece después de la condensación. Cuando el mercurio residual es mayor de 54%, hay pérdida significativa de la resistencia. El segundo factor es la porosidad, pues forma huecos internos que también disminuye la resistencia.

Una amalgama de plata granulosa no es recomendable y esto puede suceder por no haberse mezclado lo suficiente y cuando se forma una amalgama tersa y plástica pudo haberse formado por mezcla adecuada o por mezclado excesivo.

Si se usan cápsulas pesadas previamente y el material presenta aspecto granuloso después de la trituración inicial, se debe efectuar una trituración adicional más suave y sin uso del pistilo metálico para mejorar la mezcla, procedimiento llamado "amasado".

Deformación

La deformación o deterioro marginal se correlaciona estrechamente con la fractura marginal. La deformación es el porcentaje de deterioro marginal bajo presión a temperatura bucal.

Plasticidad

La plasticidad de una mezcla fresca de amalgama de plata se relaciona con la técnica empleada para condensarla dentro de la preparación. Una menor plasticidad requiere de mayor fuerza de condensación para obtener una buena adaptación a las paredes y márgenes de la cavidad. (1)

AMALGAMACIÓN

El objetivo de la amalgamación o maxalación es eliminar la capa de óxido que recubre luego del tratamiento térmico a cada una de las partículas de la aleación y lograr un completo “mojamiento” de las mismas con el mercurio, para que se inicie la formación de las fases metalográficas de la amalgama de plata y las reacciones de endurecimiento.

La amalgamación manual necesita de un mortero y un pilón que deben tener una perfecta adaptación uno con otro, para que unidos con otros factores tales como tiempo, velocidad y presión, se logre el mojamiento de todas las partículas con el mercurio y obtener así una amalgama de plata suave y homogénea. (11,12)

La amalgamación mecánica elimina mucho de los inconvenientes de la maxalación manual, ahorra tiempo, requiere menor cantidad de mercurio y la mezcla puede ser controlada por indicadores automáticos de tiempo que vienen incluidos en la aparatología. Las cápsulas usadas son de plástico de alto impacto conteniendo en su interior un pistilo de teflón o metal y se aconseja el uso de una cinta adhesiva colocada alrededor de la cápsula para evitar derramamiento de mercurio durante su uso. (13,14,15).

CONDENSACIÓN Y TALLADO DE RESTAURACIONES DE AMALGAMA DE PLATA

A continuación se menciona una serie de instrumentos y materiales considerados necesarios para la condensación, tallado y pulido de las restauraciones de amalgama de plata, ellos son: condensadores redondos (grandes, medianos, pequeños), porta-amalgamas, tela o dique de goma (entre sus usos está amasar la amalgama), tallador de Hollenback o de Ward, cleoide-discoide, tallador de cera PKT, bruñidor de bola, huevo de paloma, DF 21, copa de caucho y papel de articular.

El procedimiento de la condensación y tallado de la restauración de amalgama de plata se efectúa cuidadosamente empezando con la mezcla del material restaurador de la manera como se mencionó anteriormente, luego se coloca en un recipiente y con un pedazo de tela se exprime la mezcla con el propósito de eliminar el exceso de mercurio.

Luego se introduce la mezcla dentro del porta-amalgama e inmediatamente es llevada a la cavidad donde se presiona de manera firme y positiva. Luego se condensa cuidadosamente teniendo en cuenta que el condensador debe pasar por todas las áreas de la cavidad.

Se agregan porciones adicionales de amalgama que deben ser condensadas suavemente comenzando con el condensador más pequeño y finalizando con el más grande, procedimiento realizado con el fin de que no queden atrapadas burbujas dentro de la restauración.

Después de eliminar el exceso de amalgama de plata, se realiza el tallado que debe efectuarse con movimientos paralelos al margen, descansando el tallador en la superficie externa del esmalte para impedir que penetre el material, este procedimiento se deberá hacer con delicadeza y siempre siguiendo movimientos desde el diente hacia la amalgama para obtener una restauración eficaz y exitosa.

Terminando el tallado de la restauración se le indica al paciente que ocluya suavemente, colocando un papel de articular entre los dientes tratados y sus oponentes con el fin de determinar si existen puntos altos sobre la amalgama de plata y poderlos eliminar fácilmente con un tallador antes de que la amalgama cristalice.

A continuación se bruñe la restauración de amalgama de plata para alisar la superficie hasta que brille, procedimiento que debe efectuarse inmediatamente después del tallado.

PULIDO DE RESTAURACIONES DE AMALGAMA DE PLATA

En cuanto al pulido de la restauración de amalgama de plata no debe hacerse antes de 24 horas después de haber obturado la cavidad y el material esté totalmente endurecido, pues de esta manera hay más resistencia a la corrosión.

El pulido de las restauraciones de amalgama de plata además de hacerlas más estéticas y atractivas, elimina marcas superficiales y porosidades dejadas después del tallado, que luego sirven como centros de corrosión.

A continuación se enumeran algunos instrumentos y materiales utilizados en el pulido de las restauraciones de amalgama de plata: pieza de mano de alta velocidad, cepillo de cerdas, pieza de mano de baja velocidad, copa de hule, piedra de cono invertido, polvo de piedra pómez, piedra en forma de dedo, óxido de estaño, puntas abrasivas de hule y fresas de alta velocidad.

Procedimiento

Después de alisar ligeramente con una fresa de terminado toda la superficie oclusal de la restauración de amalgama de plata se utiliza un disco en las áreas proximales cuando sea esto posible, teniendo cuidado de no marcar estrías en la amalgama. También puede emplearse una punta abrasiva de hule para pulir la anatomía oclusal. Es importante enfriar con aire y agua para evitar el sobrecalentamiento.

Luego, con un cepillo y una mezcla de polvo de piedra pómez y agua se pule por completo la superficie de la restauración. Para lograr un pulido óptimo, se seca la restauración y con una copa de hule, a baja velocidad y presión ligera, se aplica óxido de estaño seco.

El brillo y terminado final de la restauración de amalgama de plata se obtiene utilizando óxido de estaño o tiza en polvo. Es necesario mencionar que al utilizar copas

de caucho se debe hacerlas girar lentamente para evitar el sobrecalentamiento por fricción sobre la restauración. (1,5)

INDICACIONES DE LA AMALGAMA DE PLATA

La amalgama de plata está indicada en restauraciones relativamente pequeñas si éstas no están sometidas a tensiones excesivas y si el material está apoyado y retenido por estructura dental sana. No se debe esperar, por tanto, una duración prolongada si una porción relativamente grande de la superficie oclusal está sometida a fuerzas masticatorias excesivas.

Las indicaciones para el uso de la amalgama de plata son las siguientes:

1. Restauraciones de cavidades proximales, defectos de fosetas y fisuras, lesiones en el tercio gingival de dientes posteriores, en las superficies distales de caninos y en otras áreas donde su colocación no afecte la estética.
2. En piezas moderadamente afectadas por las caries.
3. Puede ser utilizada en la mayoría de piezas dentarias.
4. En pacientes con mucha susceptibilidad a la caries.
5. Como cubierta protectora temporal sobre tratamientos pulpares.

6. Para construir bases o cementaciones, a menudo con postes, para retener restauraciones vaciadas.

CONTRAINDICACIONES DE LA AMALGAMA DE PLATA

Se debe considerar la relativa baja resistencia a la tensión de la amalgama de plata, la cual contribuye al deterioro marginal. Las contraindicaciones son las siguientes:

1. En sitios visibles, por razones de apariencia y estética.
2. En piezas dentales muy destruidas por la caries.
3. En piezas dentales con tratamientos de conductos radiculares, en forma permanente.
4. En restauraciones extensas, sujetas a tensiones excesivas.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA AMALGAMA DE PLATA

Dentro de las ventajas de este material se puede mencionar su fácil manipulación como material restaurador, así como también su buena adaptación marginal a las paredes de la preparación cavitaria. Por otra parte este material es bien aceptado o tolerado por los tejidos dentales y gingivales y su buena resistencia al impacto masticatorio lo convierte en uno de los materiales de preferencia por los odontólogos. Otra ventaja a mencionar de este material es su facilidad de recorte y tallado.

Como desventajas de la amalgama de plata se menciona su color que no armoniza con los tejidos dentarios. También es desventaja de este material la necesidad de una

buena cantidad de tejido de soporte, pues de lo contrario resultaría en fracaso. Por último se considera como desventaja el requerir una preparación cavitaria muy cuidadosa y exacta al utilizar amalgama de plata. (3,5)

PASOS EN LA PREPARACIÓN CAVITARIA

Se ha mencionado que el operador, debe seguir siempre una secuencia durante el proceso de preparar una cavidad, ésto establece el orden que debe seguirse durante el acto quirúrgico con el objeto de obtener una preparación correctamente terminada y lista para recibir el material restaurador.

Respecto a la ordenación de los pasos o metodología a seguir, existen discrepancias entre algunos autores, especialmente con el advenimiento de la alta velocidad todos los mencionan alterando el orden de su colocación, pero sin omitir ninguno en la práctica.

En la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se siguen los siguientes pasos: delimitación del contorno cavitario, obtención de la forma de resistencia, obtención de la forma de retención, forma de acceso o conveniencia, remoción de la dentina cariada, terminado de las paredes cavitarias, limpieza final de la cavidad.

La secuencia a seguir, involucra el uso de diversos instrumentos y se ve influenciado por el uso de alta o baja velocidad. En el cuadro siguiente se establecen algunas comparaciones.

PASO	BAJA VELOCIDAD	ALTA VELOCIDAD
Penetración	Redonda	Fisura 556 ó 330
Extensión	Cono Inv. 33 1/2 ó 34	
Eliminación de esmalte suelto	Instrumento de mano	Instrumento de Mano
Eliminación de la caries	Instrumento de mano, Fresa Redonda	Instrumento de mano, Fresa Redonda con alta velocidad
Colocación de Base y Sub- Base	Instrumento de mano	Instrumento de mano
Contorno Cavitario Final	Cono Invertido 35 o Fisura 556	Fisura 556 o Cono Invertido 35

Al realizar una obturación de amalgama de plata, deben seguirse los siguientes principios fundamentales:

1. Iniciar el proceso de obturación en el sitio más lejano o de difícil acceso.
2. Usar siempre incrementos pequeños de material restaurador.
3. Usar siempre un condensador de boca pequeña para un mejor acceso.
4. Condensar bisectando los ángulos de la cavidad.
5. Traslapar el proceso de condensación de manera que quede escalonada.
6. Usar inicialmente amalgama de platarica en mercurio y posteriormente lo más seca posible.
7. Recortar y tallar en base a la anatomía de la pieza, en un tiempo no mayor de 8 a 15 minutos.

8. Hacer uso de los bruñidores si el fabricante no recomienda otra cosa.
9. Verificar excesos o deficiencias, especialmente en paredes cervicales. (3)

Las preparaciones cavitarias para amalgama de plata requieren del operador una serie de maniobras que deben ser secuenciadas ordenadamente para lograr: el posicionamiento de las paredes cavitarias en tejido sano, eliminar la enfermedad respetando los contactos de oclusión, obtener una planimetría que conserve las estructuras dentarias, proteger al complejo dentino-pulpar y lograr una adecuada restauración que reintegre el elemento tratado al sistema masticatorio como una unidad funcional.

METODOLOGÍA

En el presente trabajo de investigación se evaluaron las amalgamas de plata clase I, realizadas en piezas primarias y permanentes, con una vida funcional de dos años en boca. Se tomó una muestra aleatoria simple de 50 niños entre las edades de los 6 a 12 años que habían recibido tratamiento integral en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala. El procedimiento para la evaluación clínica, en este estudio se realizó dentro de dichas clínicas bajo las condiciones de un ambiente clínico odontológico utilizando sillón dental con luz artificial proveniente de la lámpara dental.

El investigador se colocó, para examinar cada paciente, los diferentes dispositivos de prevención de la contaminación e higiene dentro de los cuales se pueden mencionar los anteojos protectores, mascarilla y guantes desechables. Luego se acomodó al paciente

en el sillón dental de forma conveniente para la examinación previa colocación de una servilleta de papel.

En el examen propiamente dicho se utilizó un explorador dental y un espejo número 5, bajo aislamiento absoluto con dique de goma o relativo con rollos de algodón dependiendo del caso a examinar. En forma auxiliar se utilizó succión continua con eyector, además de agua y aire provenientes de la jeringa triple de la unidad dental.

Cada paciente fue evaluado cuidadosamente con el fin de obtener la mayor información posible de cada pieza dental, al finalizar dicha evaluación el catedrático supervisor evaluaba al paciente para verificar los datos obtenidos de las restauraciones examinadas.

Este trabajo de investigación es de tipo evaluativo en donde se buscó emitir un juicio valorativo basado en la comparación de la calidad y efectividad de las restauraciones de amalgama de plata realizadas en los niños, con los criterios ideales de una restauración; donde se esperó que fueran perfectamente bien adaptadas, sin fracturas, con ausencia de caries marginal, subobturada, etc. Este juicio es favorable dependiendo de la proximidad o distancia que separó la condición de estas restauraciones actualmente con lo que se espera de una restauración de amalgama de plata bien efectuada.

A continuación se enumeran los criterios de inaceptabilidad de una restauración de amalgama de plata terminada. La presencia de cada uno de ellos fue indicador de inaceptabilidad, con carácter "irreversible", por lo tanto, se recomienda que el tratamiento restaurador debe ser repetido. Se evaluaron los siguientes aspectos clínicos:

Se anotó que había lesión de caries marginal cuando clínicamente al observar el tejido dentario marginal éste presentó diversas tonalidades de color y/o cuando al aplicar un esfuerzo por medio de la punta del explorador dental No.5, éste trabó o se retuvo en dicha región o se percibieron asperezas o formación de cavidad, así como cuando el tejido dentario mostró rugosidades y/o reblandecimiento. Se consideró que había lesión de caries en el resto del tejido dentario cuando clínicamente o radiográficamente se verificó la presencia de caries en la misma u otra superficie de la pieza dentaria intervenida y que pudo haber sido involucrada en el diseño de la preparación cavitaria.

Se observó fractura de la restauración cuando visualmente se detectó una línea de fractura y/o al pasar un explorador No.5, sobre la superficie de la restauración, éste trabó o encontró una resistencia y hubo desplazamiento en bloque o bien separación de una de sus partes.

Se anotó desprendimiento parcial o total de la amalgama cuando al examen clínico de la pieza dentaria se observó la fractura del material de restauración con desprendimiento de una de sus partes o la preparación cavitaria estaba vacía.

Se consideró que había deficiencia marginal de la restauración cuando el material de la obturación no tenía contacto íntimo o una adaptación estrecha a nivel del contorno cavo superficial de la preparación cavitaria, lo cual se verificó por medio del explorador dental No.5 desplazándolo por toda su superficie y en los márgenes de la restauración, detectando porosidades, topes o retenciones en algún punto de la zona.

Se anotó subobturación cuando el material de obturación se encontró por debajo del contorno cavo superficial y se diagnosticó clínicamente por medio de un explorador No.5 al ser deslizado del material de obturación hacia los tejidos dentarios que limitaron

la preparación cavitaria y éste se retuvo en algún punto del contorno entre el tejido sano y la obturación.

Se consideró excesos marginales cuando clínicamente con ayuda de un chorro de aire se observó o al pasar un explorador No.5 se percibió rebalse de material entre la restauración y el tejido dentario o cuando al hacer uso del hilo dental en superficies proximales éste se deshiló o cuando radiográficamente se observó el exceso marginal.

Se anotó porosidades del material restaurador cuando clínicamente se observó y/o se detectó por medio de la punta de un explorador No.5, espacios entre partículas del material restaurador en su superficie.

Todos los criterios anteriormente mencionados fueron aquellos que no son deseables dentro de la evaluación clínica de dichas restauraciones en los pacientes.

Para llevar a cabo el presente estudio se le asignó un grado de importancia o ponderación a las diferentes variables de inaceptabilidad con números valorativos que van en una escala de 1 a 7, en donde 1 fue el numeral de menor importancia, dicha ponderación fue utilizada para calcular el coeficiente de distancia evaluativa de Serafini.

El coeficiente ponderado de distancia evaluativa de Oscar Serafini da un valor representativo en una escala de 0 a 1, en donde 1 es lo ideal, este coeficiente busca emitir un juicio valorativo de la calidad de los tratamientos encontrados con los criterios ideales de una restauración.

El resultado de dicho coeficiente evaluativo se interpretó de acuerdo a la siguiente tabla:

De 0.00 a 0.19----- Incongruencia definitiva; decisiones negativas incondicionales.

De 0.20 a 0.39----- Incongruencia clara; decisiones generalmente negativas.

De 0.40 a 0.69----- Incongruencia regular; decisiones positivas condicionadas a modificaciones sustanciales.

De 0.70 a 0.89----- Congruencia aceptable; decisiones positivas si se hacen modificaciones leves.

De 0.90 a 1.00----- Congruencia total o casi perfecta, decisiones positivas incondicionales.

Las ponderaciones se asignaron según la estimación de la gravedad de cada uno de los criterios de inaceptabilidad. A continuación se presentan las ponderaciones utilizadas:

VARIABLE	PONDERACIÓN
- Lesión de caries-----	3
- Fractura de la restauración-----	7
- Desprendimiento parcial o total del material-----	6
- Deficiencia marginal de la restauración-----	4
- Subobturación-----	2
- Excesos marginales-----	1

- Porosidades del material restaurador-----3

En la evaluación clínica de los pacientes se calificó como **aceptable o inaceptable** cada una de las restauraciones evaluadas. En donde se tomó como:

- Aceptable: si la restauración de amalgama de plata careció de todos los criterios de inaceptabilidad mencionados.
- Inaceptable: si la restauración de amalgama de plata presentó uno o más criterios de inaceptabilidad mencionados

Para anotar los hallazgos de cada paciente, se utilizó el instrumento recolector, el cual está en el anexo.

RESULTADOS

El grado de aceptabilidad de las restauraciones de amalgama de plata clase I luego de dos años de vida funcional en la cavidad bucal está basado en la evaluación clínica de 50 niños-pacientes ingresados a la facultad en el año de 1997, en los cuales fueron evaluadas 183 piezas dentarias que presentaban dicha restauración.

De estas 183 piezas evaluadas; 94 cumplían completamente los requisitos mínimos de aceptabilidad constituyendo un 51.4% del total de piezas examinadas; 89 de las piezas examinadas presentaron uno o varios de los criterios clínicos de inaceptabilidad, constituyendo un 48.6% del total.

El cuadro No.1 muestra en su parte inferior en las dos últimas filas, dos datos; el primero, la frecuencia de las diferentes variables de inaceptabilidad evaluadas y el segundo dato, su frecuencia total en porcentaje en el extremo inferior de la columna. Cada pieza dentaria examinada puede presentar uno o varios de los criterios de inaceptabilidad. También se presenta una columna en el extremo derecho del cuadro No.1 que corresponde a: tipo de pieza dentaria evaluada, que para el presente estudio fueron 19 tipos diferentes de piezas entre primarias y permanentes; cantidad de piezas evaluadas y la distribución total de variables de inaceptabilidad en las diferentes piezas dentarias evaluadas.

El cuadro No.2 muestra el tipo de piezas dentaria evaluadas, el número de dichas piezas examinadas y el número de piezas encontradas con variables de inaceptabilidad.

La figura No.1 muestra en forma de gráfica de barras la frecuencia con que se presentaron las variables de inaceptabilidad en las 89 piezas encontradas como inaceptables.

En la figura No. 2 se presenta gráficamente los porcentajes de aceptabilidad e inaceptabilidad encontrados en las obturaciones de amalgama de plata de todos los pacientes examinados.

El Coeficiente de distancia evaluativa encontrado en este estudio fue de **0.866**, que debe interpretarse según la siguiente tabla:

De 0.00 a 0.19----- Incongruencia definitiva; decisiones negativas incondicionales.

De 0.20 a 0.39----- Incongruencia clara; decisiones generalmente negativas.

De 0.40 a 0.69----- Incongruencia regular; decisiones positivas condicionadas a modificaciones sustanciales.

De 0.70 a 0.89----- Congruencia aceptable; decisiones positivas si se hacen modificaciones leves.

De 0.90 a 1.00----- Congruencia total o casi perfecta; decisiones positivas incondicionales.

DISCUSIÓN

En los 50 pacientes-niños que constituyeron la muestra de este estudio se encontraron 189 piezas dentarias restauradas con amalgama de plata, tanto primarias como permanentes. El 51.4% se encontró al momento del examen clínico, en condiciones aceptables. El 48.6% restantes presentó uno o varios de los criterios de inaceptabilidad.

El criterio clínico de inaceptabilidad que se encontró presente con mayor frecuencia, 64 veces (39.02%), fue el denominado “exceso marginal”. El exceso marginal en una restauración de amalgama de plata lleva como consecuencia la retención de alimentos y partículas dañinas a la pieza dentaria, provocando un aumento en la incidencia de caries dental. Esto puede deberse a varios factores como: la falta de bruñido del operador, al cambio dimensional tardío (la expansión excesiva puede ocurrir por humedad, aleaciones de partículas grandes, condensación deficiente o trituración incompleta de la amalgama), o a un pulido demasiado temprano pues en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala se indica que es correcto pulir después de 24 a 48 horas, sin embargo la gran expansión comienza cuatro a cinco días después de la condensación de la amalgama de plata, y ésta continua su expansión de cristalización incluso después de tres a cuatro semanas. (1)

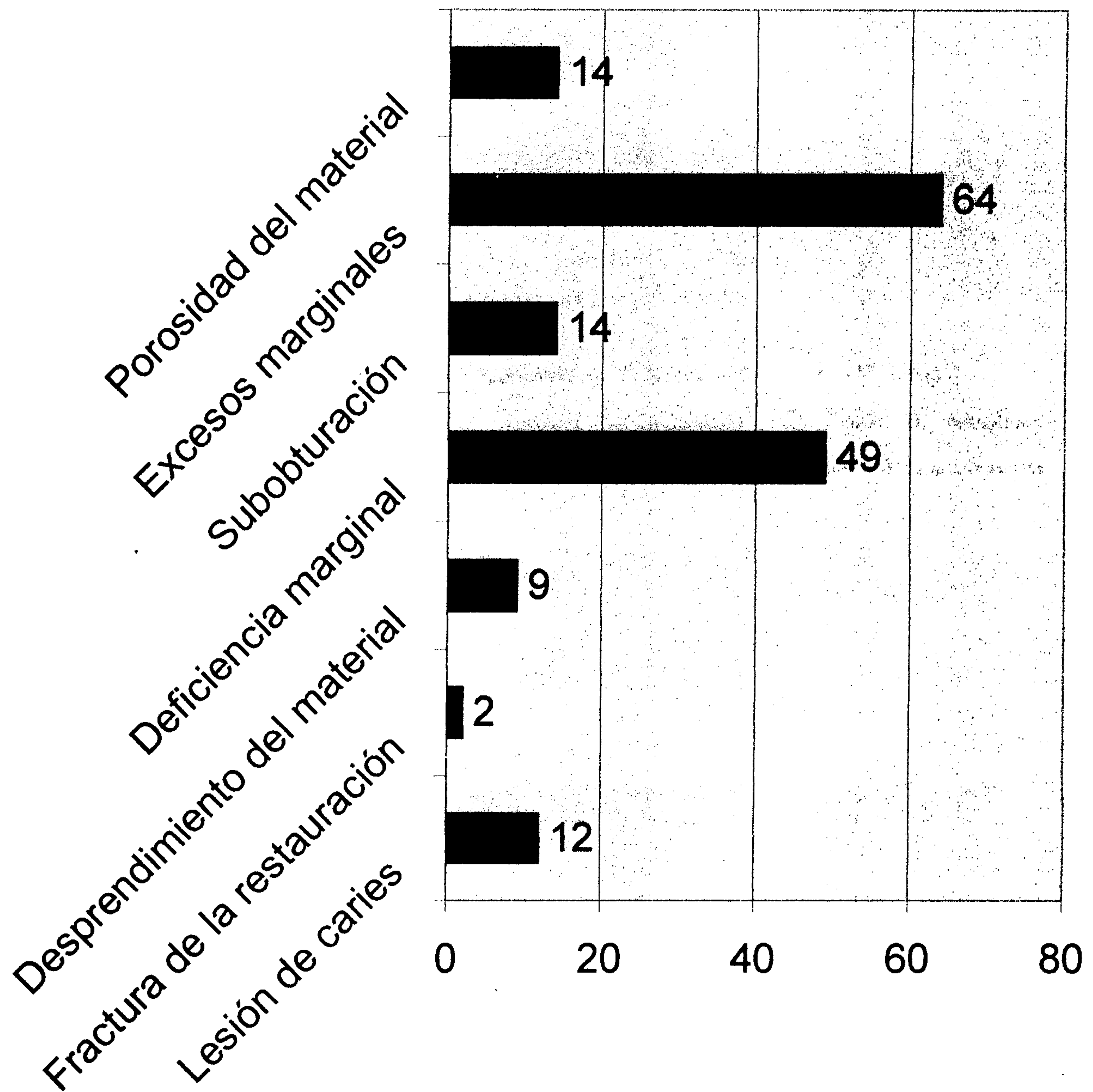
CUADRO No. 1
DISTRIBUCIÓN DE LAS VARIABLES DE INACEPTABILIDAD EN LAS PIEZAS EVALUADAS

Piezas evaluadas	No. de piezas evaluadas	VARIABLES DE INACEPTABILIDAD							TOTAL DE DEFICIENCIAS
		Lesión de caries	Fractura de restauración	Desprendimiento del material	Deficiencia marginal	Subobtusión	Exceso marginal	Porosidad	
1.6	17	1	2	2	5	3	4	4	21
2.6	22	2	0	1	5	2	8	4	22
3.6	18	0	0	0	2	2	5	1	10
4.6	18	2	0	2	6	2	7	1	20
1.4	4	0	0	0	1	0	3	0	4
3.5	1	0	0	0	0	0	0	0	0
5.5	17	3	0	0	8	2	5	0	18
5.4	9	1	0	2	3	0	1	0	7
5.3	2	0	0	0	0	1	0	0	1
6.5	16	1	0	0	6	0	8	1	16
6.4	7	1	0	0	2	0	2	0	5
7.5	9	0	0	1	2	0	3	2	8
7.4	10	0	0	1	0	0	4	1	6
8.5	16	1	0	0	4	2	5	0	12
8.4	10	0	0	0	4	0	5	0	9
1.5	1	0	0	0	0	0	1	0	1
5.2	2	0	0	0	0	0	1	0	1
1.2	2	0	0	0	1	0	0	0	1
2.2	2	0	0	0	0	0	2	0	2
19	183	12	2	9	49	14	64	14	164
Porcentaje		7.32%	1.22%	5.49%	29.87%	8.54%	39.02%	8.54%	100%

CUADRO No. 2
CLASE Y NÚMERO DE PIEZAS EVALUADAS CON DEFICIENCIA

Piezas evaluadas	No. de piezas	No. de piezas con deficiencia
1.6	17	14
2.6	22	15
3.6	18	6
4.6	18	9
1.4	4	2
3.5	1	0
5.5	17	8
5.4	9	4
5.3	2	1
6.5	16	7
6.4	7	2
7.5	9	4
7.4	10	3
8.5	16	6
8.4	10	4
1.5	1	1
5.2	2	1
1.2	2	1
2.2	2	1
19	183	89

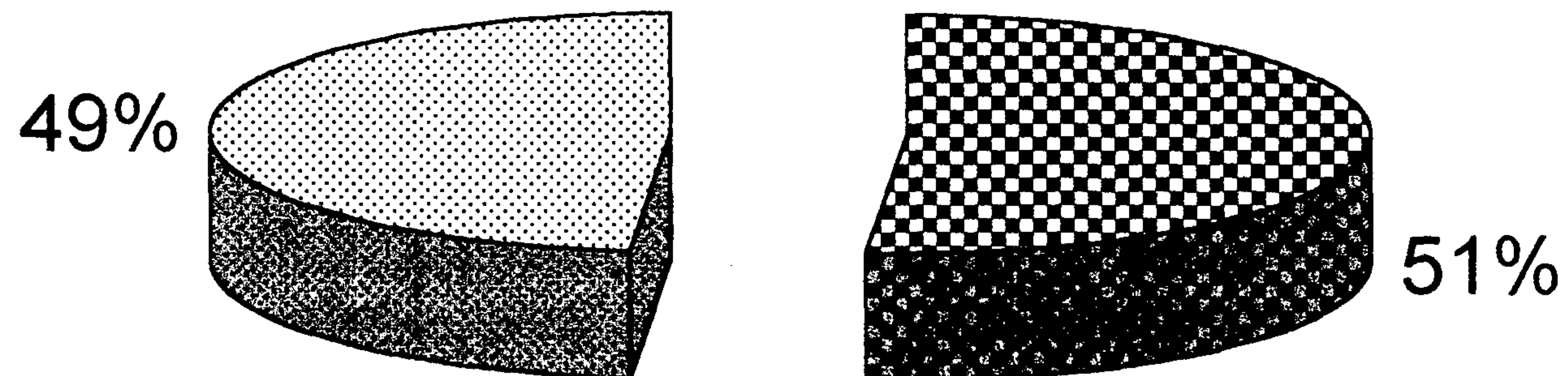
Figura No. 1
Frecuencia de variables de
inaceptabilidad



No. de casos encontrados

Figura No. 2

Porcentajes de aceptabilidad e inaceptabilidad de las restauraciones de amalgama de plata



■ Aceptables ■ Inaceptables

Sin embargo las restauraciones de amalgama de plata que únicamente presentan el exceso marginal como criterio clínico de inaceptabilidad, no tienen que ser removidas, dependiendo la condición actual de la restauración, se les puede proporcionar un recorte o desgaste y pulido adicionales.

Sosa en un estudio realizado en Santiago Atitlán en el año de 1979 obtuvo un 46% de inaceptabilidad en las restauraciones de amalgama de plata evaluadas, aunque se hace la observación que las condiciones en las que fueron evaluadas estas personas no son las mismas a las de la Facultad de Odontología.(16)

Luego Calderón en un estudio posterior, realizado dentro de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el año de 1983, determinó un porcentaje mayor de inaceptabilidad de 85%.(16)

Posteriormente Valencia, en San Felipe Retalhuleu en 1984 reportó un porcentaje de inaceptabilidad de 57.7%. Ocho años más tarde, en el año de 1992, Ramírez reportó en un estudio nuevamente dentro de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala un porcentaje de Inaceptabilidad de 46.67%. (16,2)

Si se compara el porcentaje de este último estudio con el porcentaje del presente estudio que fue de 48.6% realizado en el año 1999, se puede determinar que la calidad de servicio prestado dentro de las clínicas de la Facultad del año en mención se ha mantenido constante.

En general, en relación con los estudios anteriores sobre este mismo tópico, los resultados de este estudio muestran una tendencia de las restauraciones de amalgama de plata a presentar mejores características en la actualidad que en los años anteriores. Es

posible que la diferencia pueda también deberse a que los estudios anteriores incluyeron restauraciones de amalgama de plata clase II y que estos tienen mayor riesgo de fracaso.

Es conveniente hacer la observación que existen variables que en este tipo de estudio están fuera del alcance o control del investigador y que en cierta medida pueden tener variación entre un estudio y otro y sus hallazgos clínicos como son: los hábitos de cada paciente, la higiene bucal que cada paciente tenga, la educación en salud que cada niño recibió, factores socio-económicos, el tipo y clase de material de obturación que se haya utilizado en los diferentes lugares de estudio y fuerza muscular de cada paciente.

Se considera de suma importancia que el análisis de este estudio, sirva para retroalimentar el proceso clínico de enseñanza aprendizaje sobre amalgamas de plata en la disciplina de Odontología del Niño y del Adolescente (ONA) de la Facultad de Odontología, y al mismo tiempo se tomen medidas para disminuir el porcentaje de inaceptabilidad.

CONCLUSIONES

Las conclusiones que se determinaron en el presente trabajo de investigación se presentan a continuación:

1. El 51.4% de las restauraciones con amalgama de plata clase I examinadas, se encontró que cumplen con los requisitos mínimos de aceptabilidad.
2. El 48.6% de las restauraciones de amalgama de plata clase I examinadas presentaron uno o varios de los criterios clínicos de inaceptabilidad.

3. El criterio clínico de inaceptabilidad encontrado con mayor frecuencia fue el “exceso marginal” en un 39.02% del total de variables encontradas en las 89 piezas dentarias consideradas como inaceptables. El criterio de inaceptabilidad encontrado con menor frecuencia fue la “fractura de la restauración”.
4. El tipo de pieza dentaria que presentó un mayor número de criterios clínicos inaceptables fueron las primeras molares superiores permanentes.
5. El coeficiente de distancia evaluativa de Oscar Serafini obtenido es igual a 0.866 en una escala de 0 a 1 en la que 1 es la situación ideal.
6. El coeficiente encontrado pertenece al rango entre 0.70 a 0.89 que se analiza de la siguiente manera: “Congruencia aceptable; decisiones positivas si se hacen modificaciones leves”.

RECOMENDACIONES

Se recomienda que los tratamientos realizados bajo la instrucción y supervisión de las diferentes disciplinas, se evalúen clínicamente en forma periódica para retroalimentar el proceso clínico de enseñanza-aprendizaje sobre restauraciones de amalgama de plata.

También se recomienda que los instructores clínicos, refuercen a los estudiantes la importancia de seguir las indicaciones del fabricante para el uso de cualquier material dental, tomando en cuenta que cualquier alteración en su manipulación aumentará su posibilidad de fracaso.

Para la realización de las restauraciones de amalgama de plata clase I se recomienda efectuar algunos procedimientos con mayor esmero porque determinan la calidad de la restauración final. El bruñido, la trituración del material y el proceso de condensación son algunos de los pasos críticos que correctamente realizados reducen la expansión del material.

Se recomienda que el pulido de la restauración de amalgama de plata se efectúe después de una semana de haber realizado la condensación esto debido a la expansión tardía del mismo que se produce mayormente a los 5 días y produce un exceso en los márgenes de la restauración .

Se recomienda efectuar un análisis clínico de la calidad del material de obturación de amalgama de plata que se utiliza en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos con el fin de mantener un servicio de alta calidad y reducir el número de fracasos de dichos tratamientos.

Se recomienda reforzar las bases teóricas de dicho material restaurador para tomar más conciencia de su uso, manejo y colocación del mismo dentro de la cavidad bucal.

Es necesario instituir un mecanismo de evaluación de los tratamientos y en general de todos los procedimientos efectuados en la Facultad de Odontología una vez han finalizado tales intervenciones. Se recomienda que tales evaluaciones sean efectuadas a mediano y largo plazo después de haberse dado como terminado la acción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Phillips, Ralph W.-- **La ciencia de los materiales dentales de Skinner / Ralph W. Phillips**; trad. por C. Cervera Pineda.-- 9a ed.-- México: Editorial Interamericana McGraw-Hill, 1991.-- pp. 313 - 336.
2. Ramírez Vargas, Nora E.-- **Análisis evaluativo de restauraciones de amalgama de plata, efectuados como parte del tratamiento de pacientes de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.**-- Tesis (Cirujano-dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1992.-- pp. 10 - 34.
3. Ramírez C, Guillermo A.-- **Manual de técnicas de operatoria / Guillermo A. Ramírez C.**-- 5a ed.-- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, Departamento de Operatoria, 1995.-- pp. 114-115, 158-159, 161-162.
4. Quiñones, Elena.-- **Criterios de inaceptabilidad de una restauración de amalgama de plata terminada.**-- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, Departamento de Operatoria, s.f.-- pp. 1-3.
5. Howard, William W.-- **Atlas de operatoria dental / William W. Howard, Richard C. Moller.**-- 4a ed.-- México: Editorial El Manual Moderno, 1981.-- pp. 87-91 , 92-93.
6. Uribe E, Jorge.-- **Operatoria dental / Jorge Uribe E.**-- España: Ediciones Avances Médico-Dentales, 1990.-- pp. 93-109.
7. Guzmán, B.-- **Biomateriales cerámica y rehabilitación oral.** En: Congreso Internacional de Biomateriales Cerámica y Rehabilitación Oral.-- [1983: Bogotá].



8. Eames, W.-- **The standardized manipulation of amalgam.**-- pp. 19-22.-- En Journal of Alabama.-- Ds. 47 (1963).
9. Eames, W.-- **Preparation and condensation of amalgam with a low mercury- alloy ratio.**-- pp. 78.-- En Journal of The American Dental Association.-- No 58 (1959).
10. Eames, W.-- **Accuracy of mercury alloy proportioning system.**-- pp. 137.-- En Journal of The American Dental Association.-- No 1 (1970).
11. William, D.-- **Materiales en odontología clínica** / D. William, J. Cunningham.-- Buenos Aires: Editorial Mundi. S.A.I.C y F, 1982.-- S.n. de pag.
12. Peyton, A.-- **Materiales dentales restauradores** / A. Peyton, R. Craig.-- 4a ed.-- Buenos Aires: Editorial Mundi , 1974.-- 350 paginas.
13. Miller, C.-- **Clinical factors in the use of amalgam.**-- pp. 821-825.-- En Journal of The American Dental Association.-- No 34 (1947).
14. Harcoux, J., Lautenschlager, E.-- **Trituration of amalgam.**-- pp. 49.-- En Journal Dental Reserch.-- No 49 (1970).
15. Fichman, D.-- **Resistencia a la compresión de amalgamas obtidos com un novo tipo de amalgamador.**-- pp. 27-30.-- En Revista de la Facultad de Odontología, San Paulo.-- Vol 5, No (1977).
16. De León, Beatriz M.--**Evaluación clínica de los tratamientos odontológicos efectuados en 1987 y 1988 en la disciplina de Odontología del niño y del Adolescente de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos.**--



10 ABR. 2000

Tesis (Cirujano- dentista)-- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1991.-- pp. 31-43.

17. Orellana Ruiz, José F.--**Evaluación cualitativa y cuantitativa de las obturaciones dentarias de amalgama de plata en escolares de Patzún.**--Tesis (cirujano-dentista)-- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1991.-- pp. 2 - 8.

18. Bloom, B.S.-- **Taxonomy of educational objectives, The clasification of Educational Goals.**-- New York: Davis Makay, 1956.-- pp. 151-156.

19. Grounlund, Norman.-- **Medición y evaluación de la enseñanza.**--Mexico,1973.-- pp.483-491

20. Sawin, E.I.-- **Técnicas básicas de evaluación.**-- Madrid: Editorial Magisterio Español, 1970.-- pp. 103-105.

21. Fuentes Soria, Alfonso.-- **Efectos de un modelo para calificación en preclínica sobre la variabilidad de criterio entre profesores.**-- pp. 5-48.-- En revista Guatemalteca de Estomatología.-- No.4 (1974).

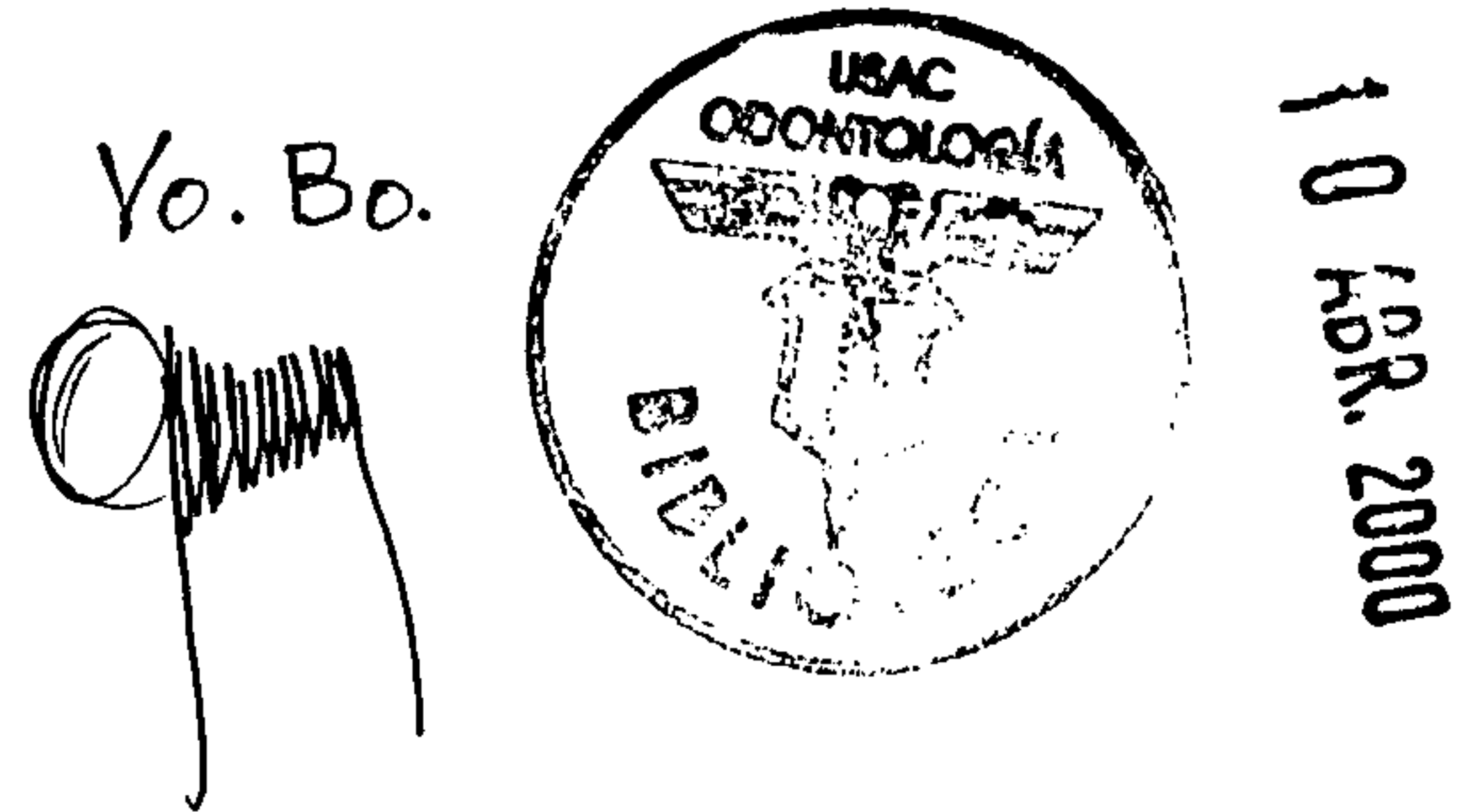
22. Coffey, E.B.-- **Tratamientos de odontología en el programa de experiencias docentes extramuros intensivos, realizados en la escuela nacional urbana mixta de San Lucas Sacatepéquez durante los años 1977 y 1978.**-- Tesis (cirujano-dentista)-- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1979.-- pp. 79.

23. Escobar, Alfonso.--**Empirismo en el tratamiento clínico de las infecciones dentobacterianas, sus implicaciones en la enseñanza de la odontología.**--pp. 9 -13.-- en revista Alafo.-- No.9 (1974).



10 FEB. 2000

24. Lewis, M.H.-- **Dental Care Delivery in Saskatchewan, Canada.**-- Eds. International Delivery Systems.



ANEXO

FORMULARIO

Evaluación de restauraciones de amalgama de plata

No. _____ (a) _____

Fecha: ____ (b) _____

DATOS DEL PACIENTE

Nombre: _____ (c) _____

Edad: ____ (d) _____ Sexo: M F

INFORMACIÓN SOBRE EL TRABAJO ODONTOLÓGICO A EVALUAR

- Número de restauraciones clase I presentes: ____ (e) _____
- Piezas en las que se encuentran las restauraciones a evaluar: ____ (f) _____
- Evaluación de aceptabilidad de las restauraciones:

VARIABLES DE INACEPTABILIDAD	PIEZAS (X = criterio presente) (g)					
Lesión de caries (3)						
Fractura de la restauración (7)						
Desprendimiento parcial o total del material (6)						
Deficiencia marginal de la restauración (4)						
Subobturación (2)						
Excesos marginales (1)						
Porosidad del material restaurador (3)						
TOTAL DE VARIABLES ENCONTRADAS						
ACEPTABILIDAD DE LA RESTAURACIÓN A = aceptable R = regular I = inaceptable				(h)		

Observaciones: _____ (i) _____

INSTRUCTIVO SOBRE LA UTILIZACIÓN DEL FORMULARIO

Para la utilización del formulario de evaluación clínica de restauraciones de amalgama de plata en los pacientes examinados se indica en dicho formulario cada parte de él con letras minúsculas y entre paréntesis y consta de las siguientes partes:

Con la letra **(a)** se indica el espacio donde debe de ir el número de paciente evaluado.

En el espacio correspondiente a la letra **(b)** se anota la fecha en que se realizó el examen clínico del paciente.

Con la letra **(c)** se muestra el espacio correspondiente al nombre y apellido del paciente.

En el espacio indicando la letra **(d)** se anota la edad del paciente examinado, seguido de este espacio se encuentra el sexo de la siguiente manera: M F en donde se debe colocar una X sobre la letra correspondiente al sexo del paciente.

En el espacio correspondiente a la letra **(e)** se coloca el número de restauraciones de amalgama de plata clase I encontradas en el paciente evaluado a la hora del examen.

Con la letra **(f)** se indica el tipo de pieza dentaria en donde se encontró la restauración de amalgama de plata a evaluar.

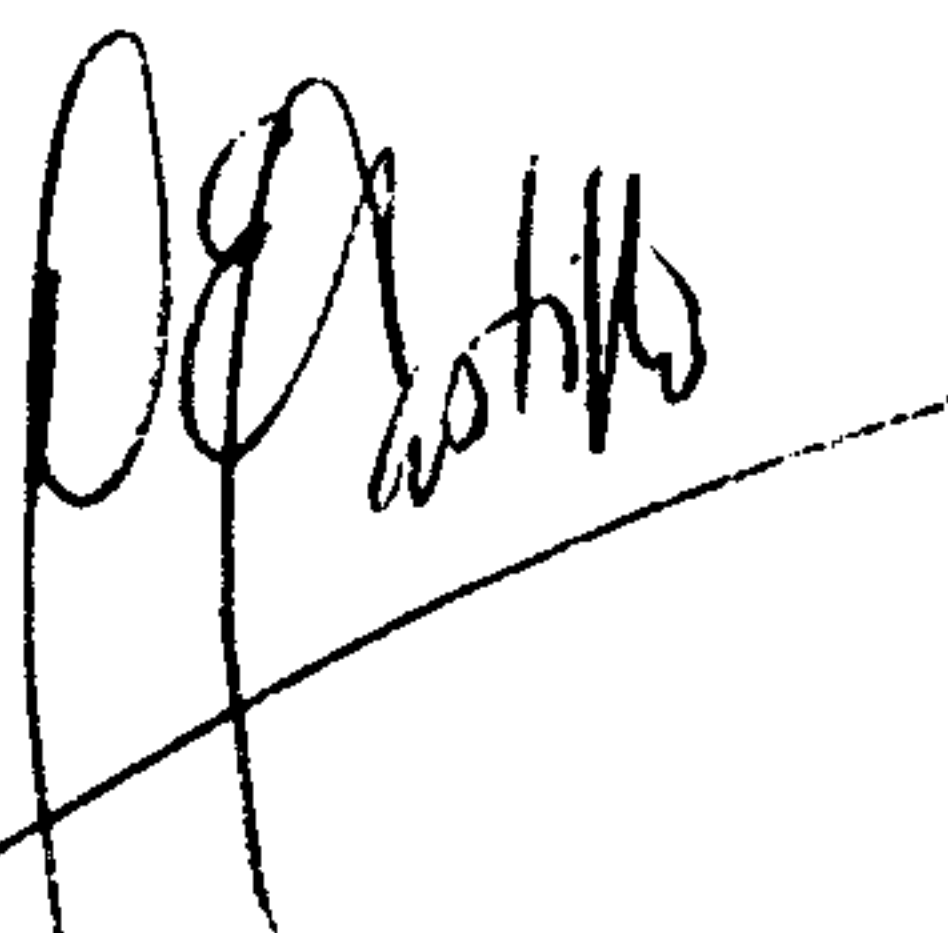
En el cuadro donde se encuentra la letra **(g)** se encuentra las variables de inaceptabilidad evaluadas en cada pieza, en donde se debe colocar una X en el espacio correspondiente a la variable encontrada por pieza.

En los cuadros de mayor tamaño, en la parte inferior del cuadro de variables inacceptables, se encuentra la letra **(h)** en donde se anota con la letra "A" mayúscula si la pieza evaluada se consideró aceptable y con la letra "I" mayúscula si ésta es inacceptable.

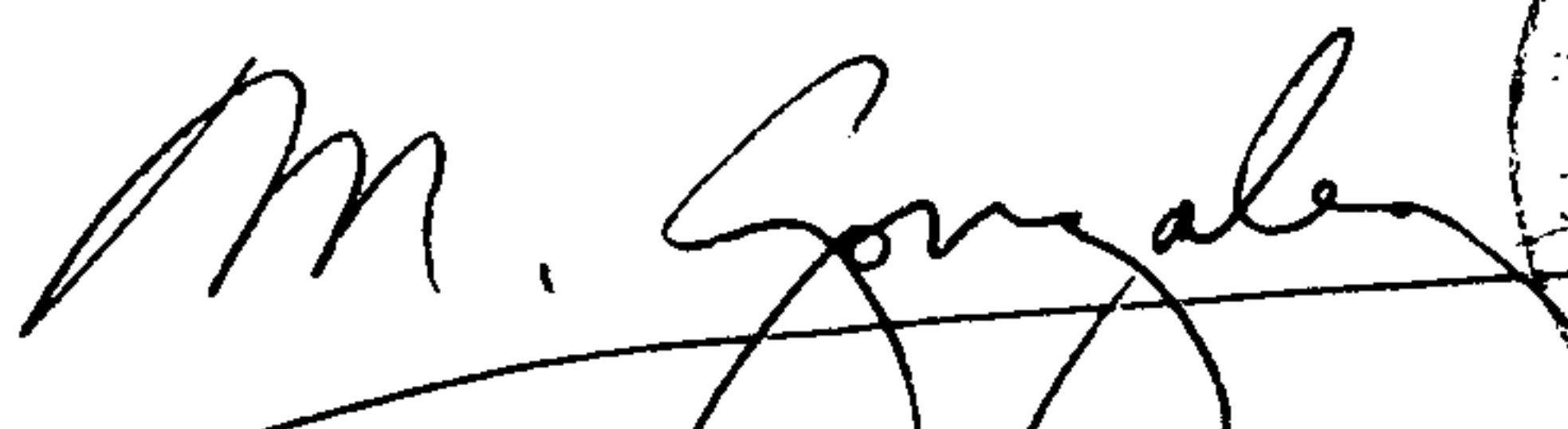
En los espacios indicados con la letra **(I)** se coloca alguna observación adicional que se quiera agregar a la evaluación del paciente examinado.



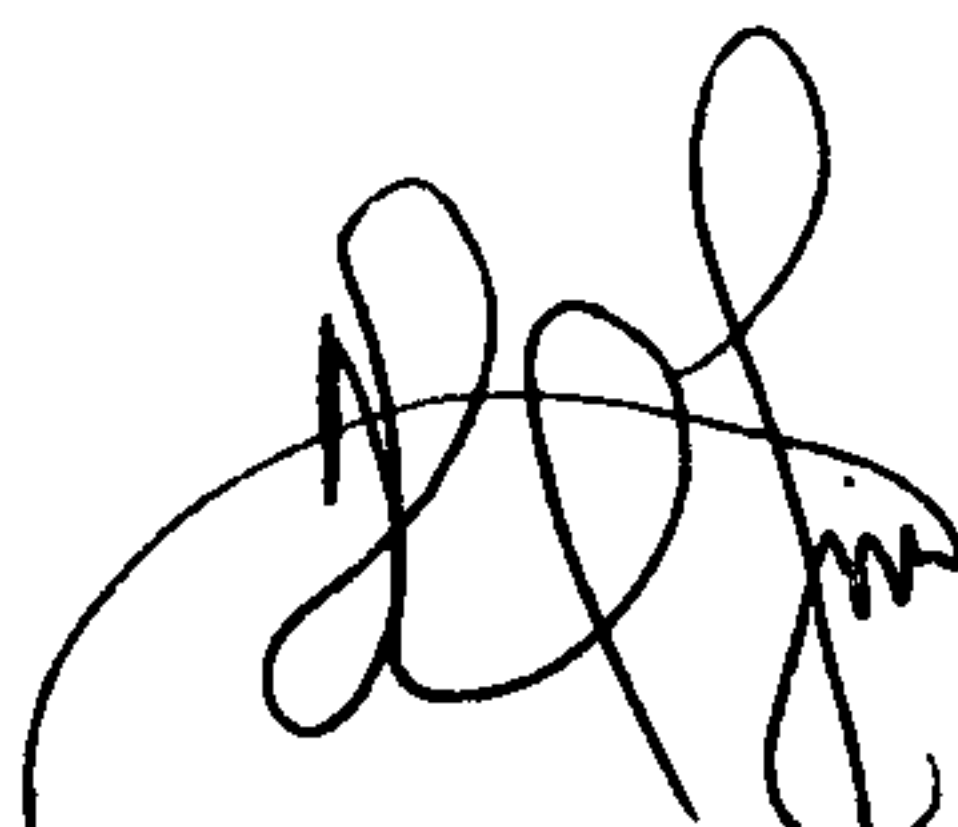
JOSÉ RODRIGO DOUGHERTY MONROY
SUSTENTANTE



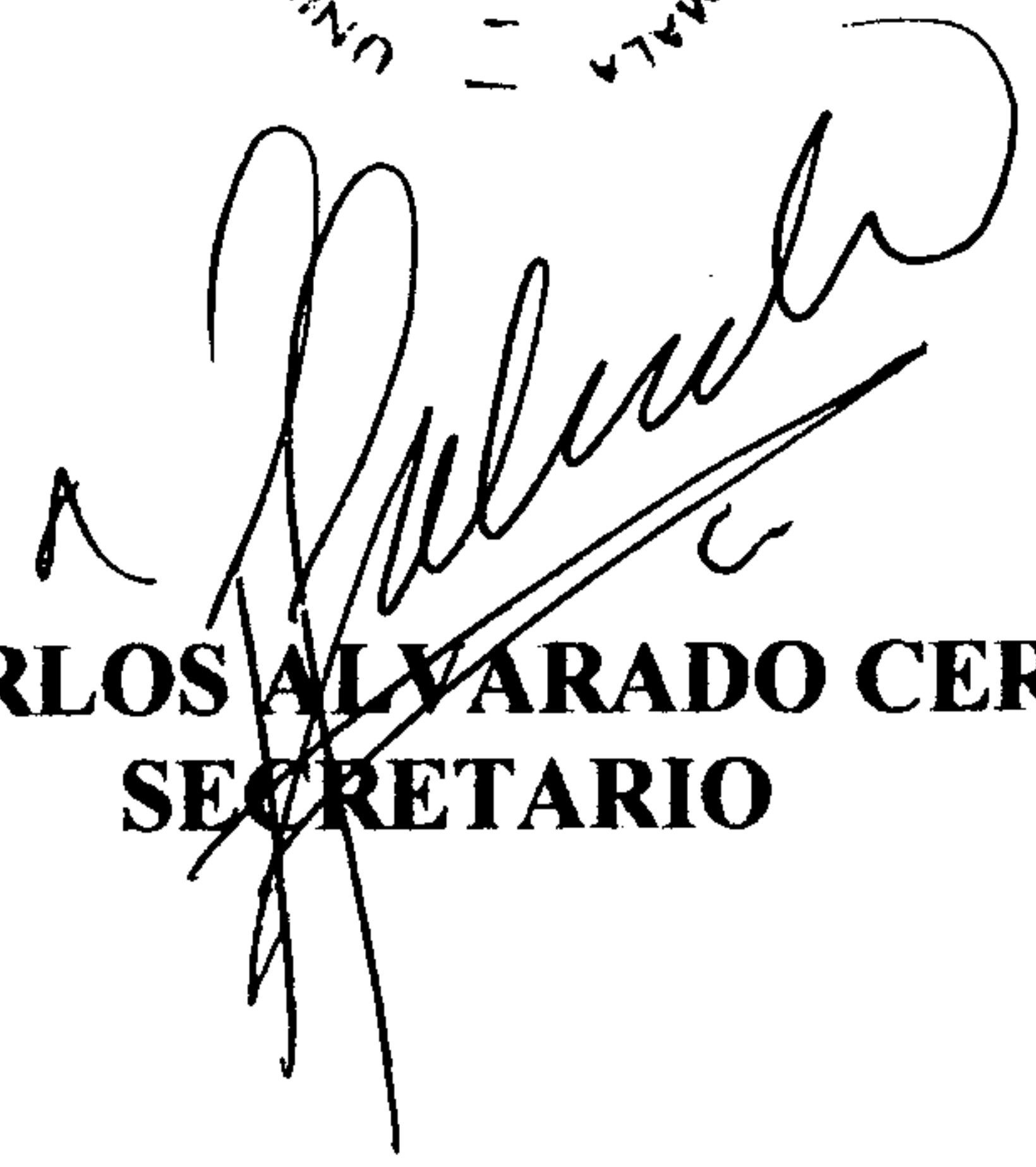
DRA. MARÍA EUGENIA CASTILLO E.
ASESOR



DR. MANUEL GONZÁLEZ
COMISIÓN DE TESIS



DR. VÍCTOR HUGO LIMA
COMISIÓN DE TESIS



DR. CARLOS ALVARADO CEREZO
SECRETARIO