



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

TESIS MONOGRÁFICA PARA OPTAR AL TÍTULO DE CIRUJANO - DENTISTA

Seguimiento del estado de selladores de fosas y fisuras realizados con la técnica restaurativa atraumática en primeras molares permanentes en escolares de primaria del municipio de Quilalí, Nueva Segovia, durante el período comprendido entre noviembre 2018 – junio 2019

Autores: Bra. Juthniel Guadalupe Rojas Poveda

Br. Mario César González Urbina

Br. Fadel David Meynard Centeno

Tutora: Dra. Tania López Martínez

Managua, Nicaragua diciembre 2019

Dedicatorias

Este trabajo lo dedico especialmente a **Dios** por ser el inspirador y ayudar para lograr una de mis metas más anheladas.

A **mis padres** por su amor incondicional, trabajo y esfuerzos realizados en todo el transcurso de nuestras vidas, gracias a ustedes he logrado ser profesionales y convertirnos en lo que hoy en día somos, es un orgullo tenerles como padres.

A todas aquellas personas que nos abrieron las puertas para llevar a cabo nuestro trabajo investigativo y lograr finalizarlo con éxito, nuestra facultad de odontología, nuestros docentes quienes brindaron sus conocimientos de manera absoluta, por su dedicación apoyo y amistad.

Juthniel Rojas Poveda

A **Dios**, por brindarme la capacidad, valentía, fortaleza, paciencia e inteligencia para hacer mi sueño realidad.

A **mis padres y mi familia**, por ser mi apoyo constante e incondicional en la realización de mis metas y proyectos, por sus esfuerzos y sacrificios para que este sueño hoy sea una realidad.

A **mis pacientes y mis amigos**, por apoyarme en todo momento, gracias por brindarme la motivación para demostrar de lo que soy capaz.

A **mis docentes**, que estuvieron conmigo en cada momento de mi formación, en especial a los que hoy no están aquí.

Fadel Meynard Centeno

Se la dedico principalmente a **Dios**, es quien me ha dado la vida, fuerzas, sabiduría y valentía en este proceso para poder concluir mi carrera.

A mi tío **Cesario Urbina** quien ha sido uno de mis pilares fundamentales en este transcurso brindándome su apoyo incondicional y sus consejos para hacer de mí una mejor persona.

A **mis padres** por estar conmigo en momentos buenos y malos, son los promotores de mis sueños, gracias por siempre creer y confiar en mí, han hecho de mí una persona de principios y valores, me han enseñado a luchar por cada uno de mis propósitos.

A **mis maestros**, gracias por el tiempo y esfuerzo que dedicaron para compartir sus conocimientos, sin su orientación profesional no hubiera logrado llegar hasta aquí.

Mario González Urbina

Agradecimientos

A Dios por habernos orientado, darnos sabiduría a lo largo de nuestra carrera, por ser nuestra fortaleza en los momentos difíciles y por brindarnos una vida llena de aprendizaje y alegría.

A nuestros padres por apoyarnos siempre y por habernos regalado el privilegio de tener una excelente educación en el transcurso de nuestras vidas, por ser nuestro mayor ejemplo y nuestro motor para seguir siempre luchando por nuestras metas, quienes nos han demostrado que cada uno de nuestros sacrificios ha valido la pena.

A nuestros familiares, tíos, hermanos, abuelos que de alguna u otra manera nos ayudaron para ser las personas que hoy somos, que siempre nos brindaron su apoyo incondicional en las buenas y en las malas.

Agradecemos la confianza, apoyo y dedicación a nuestros docentes, por brindarnos sus conocimientos, sabemos que gran parte de lo que hemos soñado se lo debemos ustedes, y de manera muy especial a todos ellos que hoy no están aquí con nosotros por una u otra razón.

Juthniel Rojas Poveda

Fadel Meynard Centeno

Mario González Urbina

Opinión del tutor

La técnica PRAT no es una práctica muy usada en nuestro medio, a pesar de ser una técnica fácil de reproducir y menos costosa que otras.

La versatilidad de esta técnica es amplia porque puede ser realizada en campo con condiciones mínimas o en una clínica con todas las condiciones, puede ser usado como método preventivo o bien como curativo y así hacer que los elementos dentarios permanezcan el mayor tiempo posible en boca con vitalidad pulpar.

Esta investigación es la primera en su tipo puesto que los estudiantes se dispusieron a darle seguimiento a sus propios tratamientos hechos en campo en condiciones completamente diferentes a las que suelen estar y es importante mencionar que los Br. Meynard, Br. Rojas y Br. González desarrollaron una sensibilidad por las necesidades de los más pobres y en especial por lo niños de nuestra nación y sus necesidades de salud bucal.

Sin más a que hacer referencia me permito recomendar esta investigación para que se den más seguimientos no solo de esta técnica sino también de las otras técnicas que pueden ser aprovechadas en trabajo de campo y así brindar salud bucal a los menos favorecidos y que tengan una mejor calidad de vida.

Dra. Tania López Martínez
Odontopediatría
Facultad de Ciencias Médicas
UNAN - Managua

Resumen

Los sellantes son materiales a base de resina o cementos de ionómero de vidrio aplicados en la superficie oclusal del diente, cubriendo las fosas y fisuras que son susceptibles a la caries dental, con el propósito de disminuirla. El presente estudio tiene como objetivo evaluar el estado de los selladores de fosas y fisuras realizados con la técnica restaurativa atraumática en primeros molares permanentes de los escolares de primaria en el municipio de Quilalí Nueva Segovia, posterior a dos y cuatro meses de colocación. El estudio es de tipo cuantitativo, descriptivo de corte longitudinal; La muestra fue de 124 escolares de los colegios públicos de primaria del municipio de Quilali, Nueva Segovia. El total de selladores dentales colocados fue de 422, al término de dos meses se encontró en estado ideal el 61.61%, parciales 23.93%, ausentes 14% y 0% con burbuja; En la segunda revisión se encontró un 53.31% ideales 23.69%, ausentes 23% y 0 con burbujas. La visualización general de la condición de los sellantes es que posterior a cuatro meses de la colocación estaban en condiciones ideales poco más de la mitad (53.31%) de las colocadas, un 23.69% en condición parcial, sin burbujas 0% y una cuarta parte (23%) se perdieron a lo largo del estudio.

Contenido

I.	Introducción.....	1
II.	Objetivos.....	3
III.	Antecedentes.....	4
IV.	Planteamiento del problema	7
V.	Justificación	8
VI.	Marco Teórico	9
i.	Consideraciones anatómicas del Primer Molar Permanente	9
i.i	Morfología oclusal	9
i.ii	Cronología de erupción	9
i.iv	Susceptibilidad a Caries dental.....	10
ii.	Técnica restaurativa atraumática	11
ii.i	Generalidades	11
ii.ii	Aportes de la técnica al control y prevención de la caries dental	11
ii.iii	Instrumental	12
ii.iv	Indicaciones y Contraindicaciones.....	13
ii.v	Limitaciones	13
iii.i	Generalidades.....	14
iii.ii	Técnica de colocación de selladores dentales según la técnica restaurativa atraumática.....	14
iii.iii	Requisitos del sellante.....	15
iii.iv	Longevidad.....	15
iii.	Evaluación de los selladores colocados mediante la técnica restaurativa atraumática	15
iv.	Control de fracasos o defectos de los selladores colocados con la técnica restaurativa atraumática.....	15

VII.	Diseño Metodológico	17
i.	Tipo de estudio:	17
ii.	Área de estudio:	17
iii.	Universo:	17
iv.	Muestra:	17
v.	Variables	17
vi.	Unidad de análisis	17
vii.	Criterios de inclusión	18
viii.	Criterios de exclusión	18
ix.	Método y tabulación	18
x.	Técnica	19
xi.	Aspectos Éticos	20
xii.	Operacionalización de Variables	22
xiii.	Virtudes de la técnica restaurativa atraumática	23
VIII.	Resultados	24
IX.	Análisis de los resultados	30
X.	Conclusiones	35
XI.	Recomendaciones	36
XII.	Bibliografía	37
XIII.	Anexos	41
i.	Instrumento	41
ii.	Consentimiento informado	43
iii.	Gráficos	44
iv.	Material Fotográfico	51

Índice de tablas

Tabla 1	24
Tabla 2	24
Tabla 3	25
Tabla 4	25
Tabla 5	26
Tabla 6	27
Tabla 7	27
Tabla 8	28
Tabla 9	28
Tabla 10	29

Índice de gráficos

Ilustración 1	44
Ilustración 2	44
Ilustración 4	45
Ilustración 3	45
Ilustración 6	46
Ilustración 5	46
Ilustración 8	47
Ilustración 7	47
Ilustración 10	48
Ilustración 9	48
Ilustración 12	49
Ilustración 11	49
Ilustración 13	50

I. Introducción

La caries dental es la enfermedad más común del ser humano y se describe como una secuencia de procesos de destrucción localizada en los tejidos duros del diente. Las superficies dentales con fosas y fisuras son particularmente vulnerables a la caries. En la dentición permanente, la caries que afecta las superficies oclusales se alcanza casi un 60% de la experiencia total en niños y adolescentes (Rodríguez & Barrancos, 2007).

En Nicaragua se conoce por la investigación de Medina, Cerrato y Herrera (2005) que hay un alto índice de caries dental siendo la prevalencia de esta 90.61%. Se considera esto como un problema de salud pública debido al nivel económico y sociocultural que se vive en el país, comenzando desde edades tempranas y que va transcurriendo conforme a los años.

En la práctica odontológica actual, para la prevención y eliminación de caries es necesario de equipos que requieren electricidad, considerando también materiales de uso común que necesitan de un agente externo para su activación, como los que necesitan ser polimerizables bajo la luz artificial.

La técnica restaurativa atraumática (TRA) nació como una alternativa de restauración y se ha empleado particularmente en niños de las comunidades de escasos recursos, grupos especiales con discapacidad motora o cognitiva, escuelas, centro de salud con recursos odontológicos limitados y poblaciones asentadas en zonas rurales. Es una técnica simplificada de atención odontológica que remueve los tejidos dentales cariados, usando instrumentos manuales y se sella o restaura las cavidades con cementos de ionómero de vidrio el cual tiene la capacidad de libera flúor (Sacramento, Borges, Rodrigues, & Puppín, 2014).

En comunidades como Tailandia, Zimbabue y Pakistán y en países latinoamericanos como Perú, Brasil y Ecuador se realizaron ensayos de campo de la técnica restaurativa atraumática los cuales resultaron exitosos permitiendo que la Organización Mundial de la Salud apoyara el uso de la técnica en 1990. Es así que en conmemoración del día mundial de la salud bucal el 7 de abril de 1994 la OMS presentó el Manual de la técnica restaurativa atraumática, es decir un método para realizar restauraciones y selladores dentales sin usar electricidad o la turbina.

Los sellantes dentales son películas delgadas plásticas que se pintan sobre las superficies de masticación de los dientes posteriores. Los selladores de fosas y fisuras son beneficiosos porque actúan como una barrera protectora en las fosas y hendiduras naturales del esmalte, donde consiste en colocar un material dental o curar las fosas y fisuras de los dientes antes de que se produzca la caries (Basantes, 2013).

Considerando la importancia de realizar investigaciones que permitan identificar indicadores relevantes desde el punto de vista preventivo en salud bucal, es que este estudio pretende evaluar el estado de selladores de fosas y fisuras y restauraciones realizados en primeros molares permanentes por medio de la técnica atraumática en escolares de primaria en el municipio de Quilalí, Nueva Segovia posterior a dos y cuatro meses de colocación.

II. Objetivos

ii.i Objetivo General

- Evaluar el estado de los selladores de fosas y fisuras realizados con la técnica restaurativa atraumática en primeros molares permanentes de los escolares de primaria en el municipio de Quilalí Nueva Segovia, posterior a dos y cuatro meses de colocación.

ii.ii Objetivos Específicos

1. Describir el estado de las primeras molares permanentes en escolares de los colegios Ena Sánchez Casco y Enmanuel Mongalo & Rubio en el municipio de Quilalí, Nueva Segovia previo a la colocación de los sellantes de fosas y fisuras.
2. Describir la condición de los selladores presentes en primeros molares permanentes a los dos y cuatro meses posteriores a la colocación.
3. Relacionar la condición de los selladores según la edad y el sexo.

III. Antecedentes

En estudios previos sobre esta temática se encuentra al Dr. Vieira (2006), realizando una evaluación de sellantes ionoméricos colocados de acuerdo a la técnica TRA y el efecto sobre la incidencia de caries sobre las superficies oclusales enfocado en una comunidad con alto riesgo de caries en Brasil. Se colocaron un total de 150 sellantes niños entre 6 y 8 años, se agruparon de dos formas: 76 piezas dentales formaron parte de un grupo experimental en los cuales se colocó un sellante a base de ionómero Vidrion R-SS White y las 74 piezas restantes formaron parte del grupo control donde se colocó sellante de ionómero ChemFlex–Dentsply; los sellantes se colocaron bajo la técnica de “presión digital”, descrita en el Manual de TRA. Al cabo de 1 año, 90.7% (136) de los sellantes fueron evaluados encontrando en buen estado: en el grupo control 41.8% y en el grupo experimental 55.1% respectivamente. La conclusión del estudio indica que, pese a que menos del 50% de los sellantes mostraron retención en un plazo de 1 año, este tipo de acercamiento parece ser apropiado para comunidades con alto riesgo de caries.

Asimismo, se realizó una evaluación de sellantes TRA de ionómero de vidrio aplicado en una comunidad peruana tras 12 meses de seguimiento. El estudio utilizó un criterio de selección no probabilístico, por conveniencia, por tratarse de un estudio longitudinal experimental-comunitario. Se trataron 75 primeros molares que cumplían con los criterios de inclusión correspondientes a 34 niños. El procedimiento de examen oral inicial de esta población demostró que la proporción de la caries dental en los 34 pacientes examinados era de 61.76%, con un nivel de severidad muy alto, equivalente a un CPOD promedio mayor a 6.6. La investigación concluye indicando que los sellantes TRA demostraron ser un método preventivo muy efectivo en primeros molares permanentes con un porcentaje de eficacia que asciende a más del 80% en un año (Pesaressi, Rupaya, & Villena, 2013).

Ese mismo año se registra un abordaje de la misma temática observando el estado de los sellantes TRA y restauraciones tras dos años de su colocación. El procedimiento realizado incluyó la colocación de 304 sellantes a niños entre 6 a 13 años. La evaluación se realizó encontrando los siguientes resultados: la persistencia de los sellantes de manera completa y parcial fue de 73.1% en piezas deciduas y del 48.8% en permanentes. La investigación concluye comentando que los tratamientos restaurativos atraumáticos mejoran

sustancialmente la calidad de las piezas dentales y han ayudado a prevenir la extensión del desarrollo de nuevas lesiones cariosas en dentina en niños que residen en áreas socioeconómicamente escasas. (Luengas, Frencken, Muñúzuri, & Mulder, 2013)

Por su parte en Brasil, durante el año 2014 (Sacramento, Borges, Rodrigues, & Puppín) se llevó a cabo una investigación sobre resultados preliminares tras 12 meses del tratamiento restaurador atraumático en niños. Se utilizaron dos tipos de ionómero, el Fuji IX (GC Int Corp) y el Ketac Molar (3M ESPE) en un total de 82 niños entre 6 y 9 años. Se utilizó un diseño de boca dividida colocando 71 restauraciones y 98 sellantes con el cemento Fuji IX en la hemiarcada izquierda; y se colocaron 70 restauraciones y 99 sellantes con el cemento Ketac Molar en la hemiarcada derecha. Los criterios de evaluación de las restauraciones y sellantes incluyen una codificación numérica para una adecuada clasificación de hallazgos. Tras un año los resultados indican que no hay diferencia significativa entre uno y otro de los cementos y que la tasa eficacia de las restauraciones y sellantes asciende hasta un 82% concluyendo en base a que los resultados preliminares en procedimientos realizados bajo la técnica TRA son altamente efectivos en tratamientos restaurativos y preventivos para pacientes que no tienen acceso al tratamiento convencional.

Siguiendo los lineamientos del programa de salud bucodental propuesto en Venezuela, Rangel (2014), realizó un estudio sobre la eficacia del tratamiento restaurador atraumático en molares temporales aplicado en infantes entre 6 y 8 años de las localidades de Tocuyito – Carabobo, donde se utilizó una muestra de tipo no probabilístico intencional integrada por 56 piezas dentales cariadas catalogadas por la clasificación de Mount, con un instrumento de recolección basado en una historia clínica diseñado como formulario ad hoc en el cual se plasmaron los indicadores a observar en tres controles (intervalos de 1, 2 y 3 meses): dolor espontáneo y/o o provocado, cambio de color de la corona clínica, presencia de inflamación de tejidos blandos adyacentes, presencia de fístula y conservación del material de restauración. De acuerdo a las evidencias reveladas a corto plazo, es decir, a tres meses de la restauración de lesiones cariosas, los resultados obtenidos mediante el empleo del TRA fueron satisfactorios de acuerdo a los estándares establecidos, los cuales estipulan una tasa de éxito que oscila entre 90 y 99% durante el primer año de evaluación.

A nivel nacional se llevó a la práctica durante el año 2011 en la ciudad de Managua a escolares del distrito VI, donde se realizó la colocación de selladores de fosas y fisuras mediante el uso de la técnica restaurativa atraumática, lo que posteriormente debido a que se desconocían los resultados de los niños beneficiados en la Jornada, en el año 2012 se llevó a cabo una investigación, que tenía como objetivo principal evaluar la efectividad clínica de los selladores en primeros molares permanentes. Se utilizó una muestra probabilística aleatoria simple de 294 niños y niñas representando el 24% del universo, teniendo en cuenta los parámetros de presencia o ausencia del sellante, condición del mismo y diagnóstico de la pieza dental en cuestión, fueron encontrados 807 sellantes colocados en boca y únicamente 96 (11.9%) estaban de manera completa o parcial y 711 (88.1%) estaban ausentes. El estudio concluye indicando que un 38.17% la técnica restaurativa atraumática fue efectiva y en un 61.83% de los casos lo contrario, fallando así con la función de proteger contra la caries dental. (Aleman , Rodríguez, & Salablanca , 2016)

IV. Planteamiento del problema

La técnica restaurativa atraumática tiene como finalidad ofrecer un tratamiento de mínima intervención, tanto en relación al paciente como al diente, ya que preserva la mayor estructura dental, debido a que solo se utiliza instrumentos manuales sin administración de anestesia, removiendo la mayor parte de tejido dentinario necrótico dañado irreversiblemente seguido por la restauración de cemento ionómero de vidrio. En comparación a los tratamientos convencionales la técnica de restauración atraumática es indolora encontrando mayor aceptación entre la población infantil por cuanto genera menos estrés y ansiedad. Esta técnica por sus características clínicas y por el tipo de materiales empleados, resulta ser un método muy viable para la prevención y detención del proceso carioso fuera del ámbito de las clínicas tradicionales.

Este procedimiento será realizado en los dos únicos centros escolares de educación primaria del municipio de Quilalí, Nueva Segovia, principalmente por la carencia de profesionales especializados. Quilali está ubicado en la zona urbana a 280km de la capital, su población total es de 26,461 habitantes, la economía del municipio es principalmente la agricultura (café, frijoles, maíz y cítricos) y la ganadería. Actualmente ha surgido la necesidad de evaluar los componentes principales de la técnica (ART), así como valorar la efectividad del tratamiento y prevención contra la caries dental. El evaluar la técnica restaurativa y el estado de los sellantes de fosas y fisuras realizados es de gran importancia para la evaluación del cumplimiento de los objetivos posterior a dos y cuatro meses de su colocación (noviembre 2018 a junio 2019) es por ello que nos planteamos la siguiente interrogante:

¿Cuál es la condición actual de los sellantes de fosas y fisuras realizadas con la técnica atraumática (ART) posterior a dos y cuatro meses de su colocación en los escolares de la población de Quilalí, Nueva Segovia en el periodo de Noviembre 2018 a Junio 2019?

V. Justificación

La población nicaragüense se caracteriza por presentar un alto índice de caries, siendo de 90.61 % según Medina, Cerrato & Herrera (2005), este dato nos permite considerar a este fenómeno como un problema de salud pública, se vincula al nivel económico y sociocultural de la población. Su manifestación comienza a darse desde edades tempranas y avanza paulatinamente hasta edades adultas.

Con la intención de resolver esta problemática se ha desarrollado una técnica que consiste en la aplicación de sellantes en fosas y fisuras lo que persigue proporcionar una protección específica a las superficies de las piezas dentales.

Estas restauraciones atraumáticas se han empleado particularmente en niños de escasos recursos, grupos especiales con incapacidad mental o física, escuelas, centro de salud con escasos recursos odontológicos, entre otros.

Un elemento muy importante es que la técnica restaurativa atraumática es un procedimiento de mínima intervención que promueve la preservación de la estructura dental evitando una remoción innecesaria, además no requiere equipamiento odontológico complejo ni costoso y es de fácil accesibilidad a comunidades remotas.

Este estudio se realizó con el fin de dar a conocer mediante los resultados, el estado de los sellantes de fosas y fisuras, a la vez dando a conocer si la población atendida ha obtenido los beneficios esperados con el tratamiento empleado por los alumnos de la carrera de Odontología de la UNAN Managua, además esta investigación será útil como referencia para estudios futuros proporcionando un importante aporte a la jóvenes líneas de investigación de la facultad, ya que proporcionaremos aspectos relevantes sobre la eficacia de esta técnica.

VI. Marco Teórico

i. Consideraciones anatómicas del Primer Molar Permanente

i.i Morfología oclusal

Es importante reconocer que dada la disposición anatómica de las fosas y fisuras sobre la cara oclusal de las piezas dentales y sus particulares dimensiones, esta es una zona con alto acúmulo de biofilm y restos alimenticios que consecuentemente favorecen el surgimiento de las lesiones cariosas. (Andrade Massara & Barbosa Rédula, 2010)

El primer molar superior permanente casi en el centro de esta cara tiene una depresión llamada fosita central de la cual parten dos surcos: uno hacia vestibular y otro hacia mesial; el surco mesial termina antes de llegar a dicha cara formando la fosita triangular mesial por bifurcación en dos surcos secundarios que limitan por fuera de ellos al reborde marginal. Hacia distal se forma igualmente una fosita triangular distal que extiende hacia palatino un surco curvo (surco palatino).

El primer molar inferior permanente presenta en el centro de su cara oclusal tres fosas principales: fosa principal mesial, fosa principal lingual y fosa principal distal. Se unen en el mismo orden por los surcos distolingual y distovestibular. De la fosa principal lingual parte el surco lingual. De las fosas principales mesial y distal parten los surcos mesiovestibular y distovestibular, hacia la cara vestibular. El surco mesiovestibular termina habitualmente en una fosita vestibular en esa cara, la cual es zona de propensión a caries.

i.ii Cronología de erupción

La erupción dentaria es el movimiento migratorio de los dientes desde su lugar de formación embriológica, en el interior de los huesos maxilares y mandíbula, hasta que alcanzan su posición final funcional en el plano oclusal, a través del hueso, tejidos blandos, mucosa oral. Es un proceso continuo y dinámico que abarca desde los inicios de la vía embrionaria y se alarga durante toda la vida de los dientes y segundo, su erupción y brote a la cavidad oral deben producirse en un orden determinado para el desarrollo de los maxilares y el establecimiento de la mejor relación posible entre las arcadas dentarias, que darán como resultado final una oclusión bien establecida (Estevez, 2015). La erupción dentaria no es solo la aparición de los dientes en la cavidad bucal, sino toda una serie de fenómenos que

posibilitan que el diente en el interior del hueso, sin terminar su formación, realice movimientos axiales y migre hacia su lugar en el arco dentario.

La dentición humana presenta dos tipos: dentición temporal y dentición permanente; entre las dos hay un largo periodo, conocido como dentición mixta en el que se sustituyen los dientes temporales por permanente y aparecen dientes adicionales: los molares que se sitúan a distal del segundo molar temporal. De modo que se pasa de una dentición de 20 dientes a una de 32 con lo que se incrementa la capacidad masticatoria del individuo. La dentición permanente comienza a aparecer hacia los 6 años de edad y viene marcada por la aparición del primer molar permanente en la boca del niño, se da por completada con la erupción de los terceros molares que suelen erupcionar con la mayoría de edad del individuo entre los 18 y 21 años. (Estevez, 2015)

Los primeros molares permanentes erupcionan entre los 5.9 y los 6.4 años, siendo los inferiores los primeros en erupcionar y luego los superiores. Su aparición en el sexo femenino es anterior al masculino. Estos molares demoran en erupcionar de 2 a 3,5 meses (Sandoval , 2004)

i.iii Función e importancia

Los primeros molares permanentes son considerados las piezas más importantes en la dentición definitiva, debido al rol que desempeñan en el desarrollo y funcionamiento de la dentición permanente y del sistema.

El primer molar permanente es la unidad más importante de la masticación y es esencial en el desarrollo de una oclusión funcionalmente deseable. La pérdida de este molar en un niño puede conducir a cambios en las arcadas dentarias que se perpetúan a lo largo del tiempo. Desde los 6 años hasta los 12 constituyen la base de la estructura bucal, siendo el instrumento principal de la masticación, ya que el resto de las piezas dentarias sufren el proceso de transición o recambio, limitando su participación en dicha función. (Dopico & Castro, 2015)

i.iv Susceptibilidad a Caries dental

Las superficies oclusales de los molares en la población infantil son las más susceptibles de padecer caries, esta evidencia ha sido ampliamente demostrada a lo largo de los años por numerosos estudios epidemiológicos.

Aunque solo un 12.5% de las superficies dentales son oclusales, estas desarrollan más de las dos terceras partes de todas las caries padecidas en la población infantil. Ese mayor riesgo de caries se debe a la peculiar morfología de fosas y fisuras de estas superficies representando zonas de menor grosor y por tanto mayor debilidad de esmalte, a la vez son áreas de poca accesibilidad a cualquier tipo de medida de higiene individual (Hidalgo, 2008)

ii. Técnica restaurativa atraumática

ii.i Generalidades

El tratamiento restaurador atraumático (TRA) constituye una nueva visión de la odontología, fue creado en la década de los 80 en Tanzania. Esta técnica se diseñó con la finalidad de atender las necesidades de salud bucal de los pacientes más desposeídos y aquellos que viven en zonas remotas en donde no existen equipos sofisticados, servicios de electricidad, ni agua potable. Estos tratamientos consisten en eliminar la menor cantidad de tejido dental, empleando instrumentos manuales, cemento de vidrio ionomérico como material de obturación, sin la necesidad de equipos odontológicos ya que cualquier espacio y mueble en donde un paciente se pueda acostar le permitirá a este recibir el tratamiento.

La TRA abarca parte de un programa completo de salud bucal que incluye orientaciones dietéticas y de higiene oral, que involucre al individuo, su núcleo familiar y la población a la que pertenece. El principal objetivo dentro de una filosofía de mínima intervención, es la asociación de un plan educativo, un programa preventivo y el tratamiento restaurador.

ii.ii Aportes de la técnica al control y prevención de la caries dental

La TRA permite alcanzar a personas que de otra forma nunca hubieran podido acceder a un tratamiento dental. Esta técnica permite a los profesionales de la salud bucal dejar la clínica y visitar personas en su propio ambiente, un asilo de ancianos, instituciones para pacientes discapacitados, pueblos rurales y zonas en países menos desarrollados económicamente.

Publicaciones de revisiones muestran que, por la falta del uso de anestesia e instrumentos rotatorios, la técnica causa menos incomodidad cuando se compara con el tratamiento restaurador convencional. El tiempo operatorio se reduce y la cooperación del paciente aumenta al eliminar procedimientos que generan ansiedad. (Pesaressi, Rupaya, & Villena, 2013).

En relación al diente, esta técnica restauradora empleada en lesiones dentinarias se considera de mínima intervención porque preserva la mayor estructura dental, ya que solamente se utilizan instrumentos manuales en el área que corresponde a la cavidad, removiendo la mayor parte del tejido dentinario necrótico dañado irreversiblemente, seguido a esto se coloca la restauración de cemento de ionómero de vidrio. Estudios que incluyen en su metodología la eliminación parcial del tejido cariado y sellado cavitario muestran resultados favorables. (Andrade Massara & Barbosa Rédula, 2010)

Estudios in vitro han demostrado que existe una menor colonización y adhesión microbiana en las zonas que han sido restauradas con los cementos de ionómero de vidrio, en comparación con otras donde fueron empleados otros materiales restauradores como amalgama o resinas compuestas, en estas condiciones el proceso de desmineralización dentinario es disminuido y en consecuencia se favorece la remineralización. Estas características implican la inhibición del desarrollo o crecimiento de la caries. Los CVI son considerados agentes quimioterapéuticos poco irritantes para el tejido pulpar debido al alto peso molecular, lo cual dificulta el paso por los canalículos dentinarios (Bello & Fernandez, 2008)

ii.iii Instrumental

- a. Espejo bucal: utilizado para reflejar la luz hacia el campo de trabajo, ver la cavidad indirectamente, y retraer la mejilla o la lengua, en caso que sea necesario.
- b. Pinza algodонера: utilizada para colocar y extraer los rollos de algodón durante el aislamiento del diente que está siendo restaurado. También se usan para contener las torundas de algodón absorbente utilizados para la limpieza, el acondicionamiento y el secado de la superficie del diente.
- c. Punta de diamante: se usa en las lesiones cariosas de esmalte donde la apertura de la cavidad es muy pequeña y es necesario ensancharla. Se utiliza con movimiento semi-circular.
- d. Hatcher: se usa cuando hay una necesidad de agrandar la entrada en una cavidad o para romper el esmalte muy débil sin apoyo. Se usa con movimientos en sentido mesiodistal o vestibulo - lingual o palatino.
- e. Cucharilla: se usa para quitar la dentina reblandecida.

- f. Contorneador: el extremo en forma de paletilla plana se utiliza para colocar el material de relleno en la cavidad y las fisuras. El otro extremo extrae el material restaurativo que está en exceso y dar forma a la restauración por medio del bruñido.
- g. Espátula para manipular cementos
- h. Papel encerado
- i. Porta instrumental
- j. Material de reposición (Guantes, mascarilla, lentes de protección, gorro, gabacha)

ii.iv Indicaciones y Contraindicaciones

- a. Niños muy pequeños que presentan lesiones iniciales y están siendo introducidos a la salud oral.
- b. Pacientes con discapacidad mental y/o física.
- c. Ancianos y residentes de albergues.
- d. Pacientes con alto riesgo de caries y que se puedan beneficiar de la TRA como tratamiento intermedio para estabilizar su condición.
- e. Pacientes que experimentan miedo o ansiedad extrema hacia los procedimientos dentales.
- f. Contraindicado en cavidad muy profunda con probabilidad de exposición pulpar.
- g. No realizar procedimiento en presencia de un absceso.
- h. No tratable si la pulpa de la pieza a tratar está expuesta.

ii.v Limitaciones

- a. Ofrece poca eficacia en la restauración de cavidades de más de dos superficies.
- b. La efectividad de la restauración depende de la calidad del CVI y de la destreza del operador en aplicar correctamente la técnica, en consecuencia, los pacientes deben ser monitoreados continuamente.
- c. La posibilidad de fatiga de la mano por el empleo de instrumentos manuales por largos períodos.
- d. La falta de cooperación de los pacientes en relación a la higiene bucal.
- e. Dificultad para determinar el límite entre la dentina infectada y la afectada.
- f. La falta aparente de sofisticación de esta técnica que puede no ser aceptada por la comunidad odontológica.

iii.i Generalidades

Los sellantes son materiales basados en resina o cementos de ionómero de vidrio aplicados en la superficie oclusal del diente, cubriendo las fosas y fisuras que son susceptibles a la caries dental. Los sellantes también están indicados para lesiones de caries que no han avanzado a la dentina de las superficies oclusales de molares permanentes, premolares y molares temporales. Se ha encontrado que el uso de sellantes para caries incipiente está asociado con una reducción en los recuentos de bacterias viables. Se ha comprobado que los sellantes de fosas y fisuras, ampliamente utilizados en programas comunitarios de control de caries, son uno de los materiales más efectivos para este fin.

Se ha comprobado que los sellantes de fosas y fisuras, ampliamente utilizados en programas comunitarios de control de caries, son uno de los materiales más efectivos para este fin. Su importancia se debe a que las superficies oclusales de los molares son especialmente susceptibles a la acumulación de placa bacteriana y al consecuente desarrollo de caries, debido a su irregular anatomía. Los sellantes actúan eliminando esta irregularidad, lo que dificulta la adhesión bacteriana y facilita la higiene debido a que estas áreas son difíciles de limpiar o casi imposible ya que son microscópicamente pequeñas y el cepillo no alcanza estas áreas (Gil, Sáenz, Hernández, & González, 2002)

iii.ii Técnica de colocación de selladores dentales según la técnica restaurativa atraumática

- a. Se aísla la o las piezas tratadas, con rollos de algodón.
- b. Se remueve la placa bacteriana con el explorador y/o cucharilla.
- c. Se debe limpiar las fosas y fisuras por 15 a 30 segundos con un pedazo de algodón humedecido con el acondicionador
- d. Se lava las fosas y fisuras con pedazos de algodón humedecidos en agua limpia.
- e. Se mezcla el cemento ionómero de vidrio y se aplica en las fosas y fisuras
- f. Se debe remover el exceso de material.
- g. Se verifica que la mordida sea la adecuada usando papel de articular. Se aplicará una nueva capa de aislante.
- h. El paciente no debe comer durante una hora después de haber terminado el tratamiento.

iii.iii Requisitos del sellante

El material debe ser capaz de fluir penetrando en el surco, las fosas y las fisuras. Una vez que el líquido ha llenado el espacio es fundamental que se transforme en un sólido ya que debe quedar en él y en contacto con el medio bucal. Las condiciones de un sellante deben ser: biocompatibilidad, fácil manipulación, tiempo de curado que permita un manejo cómodo, capacidad de retención sin manipulación irreversible del esmalte, buena penetración en el surco, estabilidad dimensional y deseable acción cariostática (Basantes, 2013).

iii.iv Longevidad

Pachos (2009), indica que al tercer año solo 72% de los sellantes estuvo retenido parcial o totalmente y un 2% desarrolló caries de fisura. Se encontró que 61% de los sellantes se perdieron entre los 6-12 meses y 84% después de 30-36 meses. Al cabo de 5 años si bien no hubo ningún sellante, tampoco ninguna pieza desarrollo caries.

A pesar de los reportes de pérdidas del material de las fosas y fisuras oclusales, un alto número de piezas no desarrollan caries; se ha sugerido que la capacidad de liberar flúor de los ionómeros vítreos está vinculada a esta evidencia. Las piezas no selladas tienen cuatro veces mayor riesgo de desarrollar lesiones de caries en dentina que las piezas que si fueron selladas.

iii. Evaluación de los selladores colocados mediante la técnica restaurativa atraumática

La tasa de retención se ha usado habitualmente como un criterio de éxito, el éxito esencial de un sellante debe ser expresado en términos de prevención de caries. Esa es la razón por la cual los materiales de sellado se colocan en primer lugar. Por lo tanto, los resultados biológicos deben ser más importantes que los resultados mecánicos (MINSAs Perú, 2008)

iv. Control de fracasos o defectos de los selladores colocados con la técnica restaurativa atraumática

La principal causa de fracaso en los sellantes es la contaminación por saliva, esto hace que se produzca una película salival sobre el esmalte, que no deja penetrar así se repita el procedimiento de secado. Además porque la saliva aporta Iones que taponean algunos túbulos dentinarios, si se da esta contaminación, queda a lo largo del límite del sellante un área de

microfiltración que facilita la entrada y salida de bacterias desfavoreciendo la retención y efectividad contra la caries, también se debe a mala manipulación del material, deterioro del material (frascos destapados), residuos de placa o material en fosas y fisuras, exceso de sellante o colocación en dientes con fosas y fisuras planas lo que hace que el choque masticatorio lo desplace. (Franco, 2007)

Las razones de fracasos o defectos están basados principalmente en factores clínicos, propiedades de los materiales y factores del paciente, los promedios de retención del sellador, desafortunadamente en el 85% de los casos disminuyen al año y el 50% a los 5 años, donde el aspecto más crítico en la aplicación de selladores es el aislamiento del campo operatorio, se sabe que el mejor método de aislamiento es el absoluto, pero no hay evidencias definitivas en cuanto al aislamiento relativo cuando este adecuadamente realizado. (Serrano, 2009)

El manejo depende del tamaño de la extensión del sellante defectuoso o si las fosas y fisuras expuestas tienen señales de caries. Si no hay caries en las fosas y fisuras entonces no se requiere un tratamiento adicional. Se debe tratar de monitorear el diente respecto a las caries por un largo periodo y continuar con las medidas preventivas. Si la superficie está cariada y la lesión es pequeña sin cavitación, resellar la lesión. Si hay una franca cavitación entonces se debe colocar una pequeña restauración sellada. El resellado con ionómero de vidrio se hace de la misma manera que se describió anteriormente en la técnica de sellado TRA. Si una cavidad sigue extendiéndose bajo un sellante viejo seguir los procedimientos para la restauración de cavidades de una sola superficie (MINSA Perú, 2008)

VII. Diseño Metodológico

i. Tipo de estudio:

La investigación que se realizó es de tipo cuantitativo, prospectivo, descriptivo, de corte longitudinal.

ii. Área de estudio:

Colegios públicos de educación primaria en Quilalí, Nueva Segovia.

iii. Universo:

Comprende todos los selladores de fosas y fisuras colocados en Noviembre del 2018; que se contabilizó en un total de 422 sellantes en 124 escolares.

iv. Muestra:

La muestra fue igual al universo, utilizando así la población total del área de estudio que fueron 422, de tal manera que no se realizó muestreo.

v. Variables

Estado previo de la primera molar permanente

Condición de los selladores

Tiempo de observación

Edad

Sexo

vi. Unidad de análisis

La unidad de análisis comprende las primeras molares que han sido tratadas con sellantes de fosas y fisuras con la técnica restaurativa atraumática (TRA).

vii. Criterios de inclusión

- Escolares matriculados de primer y segundo grado del colegio Ena Sánchez Casco y el colegio Enmanuel Mongalo & Rubio del municipio de Quilalí, Nueva Segovia.
- Estudiantes cuyos padres autorizaron la participación del niño/a en la jornada en la hoja de consentimiento.
- Estudiantes que aceptaron participar en la jornada de colocación TRA.
- Estudiantes que estuvieron presente en el momento de la jornada de colocación de TRA y posteriores valoraciones.

viii. Criterios de exclusión

- Estudiantes que no aceptaron participar de la colocación TRA.
- Estudiantes que migraron de un domicilio a otro y/o no pertenezcan a la misma escuela donde se realizó el sellante y les impida llevar a cabo la valoración posterior.
- Estudiantes cuyos padres no autorizaron la hoja de consentimiento.
- Escolares con enfermedades sistémicas en donde el tratamiento y la revisión comprometan su salud.

ix. Método y tabulación

Para la recolección de los datos se realizó la elaboración de una ficha clínica que contiene los criterios de evaluación para determinar la permanencia de los selladores establecidos por Frencken (2013).

A partir de la información contenida en la ficha de recolección de datos se realizó el control de calidad de los datos registrados, se diseñó la base de datos correspondientes utilizando el software estadístico SPSS (paquete estadístico para las ciencias sociales) v.20 para Windows debido a su amplio uso en estudios de investigación en el área de la salud, se tomaron análisis de frecuencias y Chi cuadrado para dar salida al tercer objetivo, elaborándose tablas descriptivas para sintetizar los datos recopilados de tal manera que sean auto explícitas.

Los datos son presentados en tablas y gráficos de frecuencia y porcentajes con respecto a la edad, sexo, y sellador de fosas – fisuras.

x. Técnica

Previo a la colocación de los sellantes por medio de la técnica restaurativa atraumática como parte de un programa preventivo de salud bucal, se realizó la pertinente indagación de fundamentos científicos abordando la temática en la web, libros, revistas y artículos científicos actualizados.

Se solicitaron las autorizaciones pertinentes para la realización del estudio al despacho del delegado departamental del Ministerio de educación en Quilalí, Nueva Segovia y a la dirección de cada colegio perteneciente a la investigación.

Fue necesario pedir la autorización a los padres o tutores mediante un consentimiento informado, detallando el procedimiento a realizar, normas de bioseguridad, beneficios que trae a la salud bucal y nuestros objetivos de estudio. Así mismo se efectuó la recolección de la información a través de la ficha clínica que se les realizó a los estudiantes que cumplen con los criterios de inclusión. Se realizó visita de campo para la entrega de los permisos requeridos y el censo de primero y segundo grado de ambos colegios.

Para llevar a cabo el tratamiento y recolección de datos posterior, fue necesario cumplir con el uso de barreras de protección como la gabacha, guantes, gorros, mascarillas. El instrumental: espejo odontológico, explorador, pinza algodонера, punta de diamante, hatcher dental, excavador o cucharilla dental pequeña, tallador, espátula para mezclar cemento, kit de ionómero vítreo Ketac Molar 3M; y recursos que nos permitan garantizar la bioseguridad para el lavado, desinfección y secado del instrumental como: Glutaraldehído. Es imprescindible contar con un salón de clases acondicionado con mesas forradas con papel kraft previendo las condiciones que presta la institución.

Se realizó la visita de colocación de sellantes de fosas y fisuras, con el uso de la técnica restaurativa atraumática en los primeros molares permanentes. Este momento de trabajo contó con la participación de tres operadores previamente entrenados.

Coincidiendo con el periodo de evaluación de los sellantes (2 y 4 meses posteriores a su colocación), se realizó visita de campo para la recaudación de hallazgos. Este momento del estudio incluye la participación de tres operadores previamente calibrados obteniendo un coeficiente de kappa mayor a 0.6.

Los operadores prosiguieron a realizar la evaluación de los selladores y mediante el método visual, con el llenado de la ficha clínica la cual contienen los siguientes criterios de evaluación para determinar la permanencia de las selladores y restauraciones establecidos por Frencken (2013).

Código	Observación
0	Presente, buen estado.
1	Presente parcialmente, visible en fosas y fisuras y libre de caries activa. No es necesario sellante.
2	Presente parcialmente, visible en fosas y fisuras, muestra signos de burbujas.
3	No está presente el sellante, fosas y fisuras no muestran signos de caries activa. No requiere tratamiento.
9	No se puede diagnosticar.

La codificación para evaluar el estado de los selladores se aplicó en la cara oclusal de cada una de las primeras molares permanentes en las que se le colocó el material sellador de fosas y fisuras durante la jornada.

Los datos obtenidos en la obtención de la información se ingresaron en el programa SPSS22 para su debido procesamiento.

xi. Aspectos Éticos

Al ser esta una investigación realizada a niños entre 6 y 8 años de edad, se tomó en cuenta los criterios éticos de beneficencia, no maleficencia, justicia y autonomía y como parte del procedimiento se realizó lo siguiente:

- i. Se solicitó la autorización a la delegación municipal en Quilalí, Nueva Segovia del Ministerio de Educación de Nicaragua.
- ii. Se solicitó la autorización a la dirección de los colegios Ena Sánchez Casco y Enmanuel Mongalo & Rubio, en donde se confirmó la muestra y se solicitó por escrito el permiso de llevar a cabo la investigación.

- iii. Se envió el consentimiento informado a los padres de familia, por medio de los docentes encargados, para autorizar la participación del niño. Además, se solicitó el consentimiento del niño.
- iv. La participación del niño consistió en interrogar su edad, y se llevaron al sitio designado para realizar el procedimiento ya con el debido permiso y autorización.
- v. Para la evaluación, colocación y reevaluación de los sellantes se utilizaron las medidas de higiene bucodental correspondientes:
 - 1. Campo operatorio
 - 2. Instrumental Básico Estéril
 - 3. Uso de barreras de protección, tanto al paciente como el operador (lentes, guantes, mascarillas)
 - 4. Para la colocación de los selladores primeramente se les enseñó a los niños una correcta técnica de cepillado, verificando que cada niño lo hiciera correctamente, posteriormente se llevó a cabo la técnica propiamente cerciorándonos de que hubiese una buena limpieza de la superficie y un correcto aislamiento de la pieza, para obtener un mejor sellado marginal.

xii. Operacionalización de Variables

Operacionalización de Variables				
Objetivo	Variable	Concepto	Indicador	Valor
Describir la condición inicial de la primera molar permanente.	Estado de la primera molar permanente	Es una evaluación clínica que permite conocer la condición de la superficie dental en estudio previo a realizarse	Examen clínico Bucal	0 – Molar saludable. 1 – Mancha blanca o marrón visible en esmalte seco. 2 – Mancha
Conocer la condición del sellante de fosas y fisuras.	Estado del sellante de fosas y fisuras	Material que penetra en la fosa o fisura introduciéndose en las micro porosidades del esmalte previamente acondicionado, formando una película continua y resistente, que queda firmemente adaptada y retenida ofreciendo una barrera mecánica que impide la acumulación de placa bacteriana y permite una mejor higiene.	Examen Clínico Bucal	0 – Sellante completo, en condición ideal. 1 – Sellante incompleto, encontrado parcialmente en la superficie dentaria. 2 – Sellante completo o incompleto, muestra signos de burbujas. 3 – Ausencia total del sellante.
	Tiempo de observación	Periodo de tiempo transcurrido desde la colocación del material en las molares permanentes	Fecha calendario de jornada de evaluación y reevaluación de los sellantes de	2 meses 4 meses

		hasta la evaluación y reevaluación del mismo.	fosas y fisuras.	
Relacionar la edad y sexo con la condición del sellante.	Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de la persona hasta el periodo actual.	Años cumplidos	6 años 7 años 8 años
	Sexo	Características físicas que distinguen al hombre y mujer.	1-Masculino 2-Femenino	1.Masculino 2. Femenino

xiii. Principales características de la técnica restaurativa atraumática

Por sus características clínicas y por el material empleado resulta ser un método muy viable para la prevención y detención caries fuera del entorno odontológico tradicional, presentando una buena relación eficacia-costo-beneficio, mínima intervención y máxima prevención. En comparación con los métodos convencionales, la técnica de restauración atraumática encuentra mayor aceptación entre la población infantil y adolescente, por cuanto genera menos estrés y ansiedad, gracias a que evita el uso de la pieza de mano y a que la eliminación del tejido cariado no suele requerir anestesia. Dada la eficacia de esta técnica, es muy recomendable su aplicación en poblaciones de escasos recursos que habitan en zonas con acceso limitado a los servicios de salud, y en personas o poblaciones que no están protegidas por los sistemas de seguridad social o de salud pública.

VIII. Resultados

De manera general de los 124 pacientes atendidos durante la jornada de colocación de sellantes de fosas y fisuras en la ciudad de Quilalí en el mes de noviembre del 2018, se registró que el 46.77% eran varones y el 53.22% eran mujeres distribuidos en primero y segundo grado. La edad de los niños participantes en el estudio estaba comprendida entre los 6 a 8 años, distribuidos como representa la tabla a continuación, ver tabla 1.

Tabla no. 1 – Edad y Sexo de los niños

Edad	Frecuencia	Porcentaje	Sexo	Frecuencia	Porcentaje
6 Años	16	12,90%	Femenino	66	53%
7 Años	45	36,29%	Masculino	58	47%
8 Años	63	50,80%			100%
Total	124	100%			

Tabla 1

Fuente: Propia

Bajo el criterio diagnóstico de caries de ICDAS, la condición previa a la colocación de los sellantes de fosas y fisuras, las primeras molares permanentes de los niños en estudio se encontraban en su mayoría con código 1 (50%) la cual es una mancha blanca que denota desmineralización del esmalte y que los otros índices de caries no registran. No obstante, es importante considerarla porque es la detección temprana de una lesión cariosa que luego progresa a situaciones que implican tratamientos más invasivos (p. ej., restauraciones). Un 14.91% de la cantidad inicial de piezas iniciales fueron excluidas debido a no estar completamente erupcionadas o presentar un código de ICDAS superior a 2, Ver tabla 2.

Tabla no. 2 - Condición inicial de primeros molares permanentes (ICDAS)

Condición	Frecuencia	Porcentaje
Código 0	126	30%
Código 1	215	50%
Código 2	81	20%
Piezas excluidas	74	14,91%
Totales	496	100,00%

Tabla 2

Fuente: Propia

Para conocer a detalle las condiciones de las primeras molares según la nomenclatura (FDI) y la condición de ICDAS se pueden observar los siguientes resultados: para la primera molar superior derecha (16) se encontró el 45.16% en condición 1 y el 4.03% de las piezas fueron excluidas de la investigación. La primera molar superior izquierda (26) el 50.8% en condición 1 y el 8.06% de las piezas quedaron fuera del estudio. La primera molar inferior izquierda se observó 38.7% estaban en condición 1 y 25.8% quedaron fuera del estudio; y la primera molar inferior derecha se notó que el 38.7% estaba en condición 1 y 21.77% de las piezas quedaron fuera del estudio, en la tabla se detalla los demás códigos encontrados, ver tabla 3.

Tabla no. 3 - ICDAS de las primeras molares permanentes

	16 N (%)	26 N (%)	36 N (%)	46 N (%)	Total N (%)
Código 0	43 (34,67)	35 (28,22)	23 (18,54)	25 (20,16)	126 (100)
Código 1	56 (45,16)	63 (50,80)	48 (38,70)	48 (38,70)	215 (100)
Código 2	20 (16,12)	16 (12,90)	21 (16,93)	24 (19,35)	81 (100)
<i>Piezas excluidas *</i>	<i>5 (4,03) *</i>	<i>10 (8,06) *</i>	<i>32 (25,80) *</i>	<i>27 (21,77) *</i>	<i>74 (100) *</i>

Tabla 3

Fuente: Propia

Como datos extras se adjunta la relación entre el código ICDAS de las primeras molares permanentes y la edad de los escolares donde se destaca que los niños de 6 años tenían 51.5% en código 0 en los escolares de 7 años 51.1% presentaban código 1 y los niños de 8 años un 44.84% tenían sus primeras molares con código 1, ver tabla 4

Tabla no. 4 - Estado de las primeras molares permanentes en relación a la edad de los escolares

Edad	Código 0 N (%)	Código 1 N (%)	Código 2 N (%)	<i>Piezas excluidas*</i> N (%)	Total N (%)
6 Años	33 (51,5)	10 (15,6)	2 (3,12)	<i>19 (29,68)*</i>	64 (100)
7 Años	45 (25)	92 (51,1)	20 (11,1)	<i>23 (12,7)*</i>	180 (100)
8 Años	48 (19,7)	113 (44,84)	59 (23,41)	<i>32 (12,69)*</i>	252 (100)

Tabla 4

Fuente: Propia

Los sellantes de fosas y fisuras colocados en la jornada inaugural fueron 422 en total de los cuales un 28.19% fueron en la pieza 16, 27.01% se colocaron en la pieza 26, un 21.8% se colocaron en la pieza 36 y finalmente un 22.98% de los sellantes se colocó en la pieza 46.

Los resultados dos meses posterior a la colocación que es la primera revisión de sellantes de fosas y fisuras, se pudo observar que la pieza 16 contaba con el 70.58% de los selladores en condiciones ideales y 11.76% no estaban presentes; en el elemento 26 el 68.42% de los sellantes estaban en condición ideal y 10.52% de los sellantes no se encontraron en su sitio; en la pieza 36 se encontró el 52.17% de los sellantes en condición ideal y no estaban presentes el 18.47% de los sellantes y en el elemento 46 del total de sellantes colocados se encontraron 51.54% en condición ideal y un 18.55% de los sellantes no se encontraron en su sitio. Ver tabla 5.

Tabla no. 5 - Estado de los selladores de fosas y fisuras posterior a 2 meses de colocación

	Ideal N (%)	Parcial N (%)	Burbuja N (%)	Ausente N (%)	Total N (%)
Pieza 16	84 (70,58)	21 (17,64)	0 (0)	14 (11,76)	119 (100)
Pieza 26	78 (68,42)	24 (21,05)	0 (0)	12 (10,52)	114 (100)
Pieza 36	48 (52,17)	27 (29,34)	0 (0)	17 (18,47)	92 (100)
Pieza 46	50 (51,54)	29 (29,89)	0 (0)	18 (18,55)	97 (100)

Tabla 5

Fuente: Propia

En la segunda revisión de los sellantes de fosas y fisuras, esta vez realizada a los 4 meses posterior a su colocación los resultados fueron los siguientes: la pieza 16 del total inicial de sellantes se encontró un 6.72% menos en condición ideal que en la primera revisión y sin estar presentes se le sumaron el 4.2% de los sellantes que no se encontraron en la primera evaluación. En el elemento 26 se redujo 4.3% los que estaban en condiciones ideales y los que no estaban presentes aumentaron un 4.39%; en la pieza 36 un 13% menos de los sellantes estaba en condición ideal, y aumentaron en un 15.2% los ausentes. En el elemento 46% se encontró que los sellantes que estaban en condición ideal se redujeron en 10.31% y había un 12.37% de los sellantes que no estaban en su sitio. Ver tabla 6

Tabla no. 6 - Condición de los molares en relación a los sellantes de fosas y fisuras posterior a cuatro meses de colocación

	Ideal N (%)	Parcial N (%)	Burbuja N (%)	Ausente N (%)	Total N (%)
Pieza 16	76 (63,86)	24 (20,16)	0 (0)	19 (15,96)	119 (100)
Pieza 26	73 (64,03)	24 (21,05)	0 (0)	17 (14,91)	114 (100)
Pieza 36	36 (39,13)	25 (27,17)	0 (0)	31 (33,69)	92 (100)
Pieza 46	40 (41,23)	27 (27,83)	0 (0)	30 (30,92)	97 (100)

Tabla 6

Fuente: Propia

La visualización general de la condición de los sellantes en la segunda revisión muestra que el 53.31% de los sellantes estaba en condición ideal, un 23.69% en condición parcial, sin burbujas 0% y ausentes el 23% del resto de los sellantes que se colocaron inicialmente. Ver tabla 7.

Tabla no. 7 - Condición general de los sellantes de fosas y fisuras posterior a 4 meses de colocación

Condición	Frecuencia	Porcentaje
Ideal	225	53,31%
Parcial	100	23,69%
Burbuja	0	0%
Ausente	97	23%
Total	422	100%

Tabla 7

Fuente: Propia

Se presentaron cambios significativos entre la primera y segunda revisión de los sellantes de fosas y fisuras, una disminución de 8.3% de sellantes en condición ideal, los sellantes en condición parcial permanecieron en la misma condición, sin variantes significativas, no hubo presencia de burbujas en ninguno de los dos momentos, y la otra variación fue un incremento en los sellantes ausentes representando un 9%. Ver tabla 8.

Tabla no. 8 - Comparativa de la condición de los sellantes de fosas y fisuras entre la primera y la segunda revisión.

Condición	Primera revisión	Segunda revisión
Ideal	61,61%	53,31%
Parcial	23,93%	23,69%
Burbuja	0%	0%
Ausente	14%	23%
Total	100%	100%

Tabla 8

Fuente: Propia

Uno de los factores a relacionar en esta investigación para determinar si tienen incidencia sobre el estado final de los sellantes de fosas y fisuras fue el género de los individuos, el coeficiente de Chi² se aproxima a 0.005 pero no alcanza un valor que indique relación entre la condición final del sellante y género. Ver Tabla 9

Tabla no. 9 - Relación del estado final de los selladores de fosas y fisuras y sexo de los escolares

	Ideal	Parcial	Ausente	Chi²	Total
Masculino	N (%)	N (%)	N (%)		N (%)
Pieza 16	35 (60.3)	10(17.24)	13 (22.4)	0.289	58 (100)
Pieza 26	34 (58.6)	13 (22.4)	11 (18.9)	0.073	58 (100)
Pieza 36	14 (24.1)	13 (22.4)	31 (53.44)	0.355	58 (100)
Pieza 46	17 (29.31)	11 (18.9)	30 (51.72)	0.596	58 (100)
Femenino					
Pieza 16	41(62.1)	14(21.2)	11(16.6)	0.289	66 (100)
Pieza 26	39(59.1)	11(16.6)	16(24.2)	0.073	66 (100)
Pieza 36	22(33.3)	12(18.1)	32(48.4)	0.355	66 (100)
Pieza 46	23(34.8)	16(24.2)	27(40.9)	0.596	66 (100)

Tabla 9

Fuente: Propia

De la misma manera la segunda variable a relacionar con la condición final de los sellantes de fosas y fisuras fue la edad de los individuos, tal y como ocurrió con la variable de género el coeficiente de Chi2 se aproximó a 0.005 más no alcanzó un valor cuyo resultado signifique relación directa entre ambas variables. Ver Tabla 10

Tabla no. 10 - Relación del estado final de los selladores de fosas y fisuras y edad de los escolares

	6 años	7 años	8 años	Chi²	Total
Pieza 16	N (%)	N (%)	N (%)		N (%)
Ideal	7(9.2)	29(38.1)	40 (52.6)	0.486	76 (100)
Parcial	4 (16.6)	6 (25)	14 (58.3)		24 (100)
Ausente	5 (20.8)	10 (41.6)	9 (37.5)		24 (100)
Pieza 26					
Ideal	6(8.2)	31(42.4)	36(49.3)	0.176	73 (100)
Parcial	3(12.5)	6(25)	15(62.5)		24 (100)
Ausente	7(25.9)	8(29.6)	12(44.4)		27 (100)
Pieza 36					
Ideal	1(2.7)	14(38.8)	21(58.3)	0.061	36(100)
Parcial	4(16)	13(52)	8(32)		25(100)
Ausente	11(17.4)	18(28.5)	34(53.9)		63(100)
Pieza 46					
Ideal	2(5)	15(37.5)	23(57.5)	0.034	40(100)
Parcial	3(11.1)	14(51.8)	10(37.1)		27(100)
Ausente	11(19.3)	16(28.1)	30(52.6)		57(100)

Tabla 10

Fuente: Propia

IX. Análisis de los resultados

El método diagnóstico de caries dental de ICDAS-II ha demostrado una mejora, el rendimiento en términos de sensibilidad y fiabilidad así como también tiene mayor profundidad de examinación en comparación con otros, además a este se le atribuye la detección desde los primeros cambios en las propiedades ópticas del esmalte lo cual no es un parámetro tomado en cuenta por otros índices (Diniz, Rodrigues , Hug, Cordeiro , & Lussi, 2009). Por tales razones, en esta investigación se utilizó el índice de ICDAS para la clasificación del estado de las piezas previas a la colocación del sellante en las fosas y fisuras.

Al momento de procesar la información se obtuvo que 422 piezas dentales cumplían adecuadamente con un diagnóstico de ICDAS-II entre los valores 0 (sin evidencia de lesión cariosa), 1 (primer cambio visible en el esmalte seco) y 2 (cambio en la superficie del esmalte estando húmedo), otras 74 piezas dentales no fueron incluidas en la investigación porque su código ICDAS era superior (3, 4, 5, 6, 99); obteniendo así una prevalencia de caries correspondiente a un 50.9% en código 1, un 29.8% en código 2, y un 19.3% con ausencia total de caries. Estos datos se acercan a los resultados obtenidos en otros estudios que sirvieron de antesala a este donde se colocaron sellantes de fosas y fisuras mediante la técnica TRA en piezas con prevalencia de caries en estadios tempranos (códigos 0, 1 y 2) como lo son el de Regalado (2015) con prevalencia cercana al 60% y al de Carvalho (2012) que rondaba el 76% de caries.

Se puede observar que las lesiones con más prevalencia son las de código 1 cercanas al 50% de los casos y luego las de código 2 con casi 30%. Para verlas a detalle en la pieza 16 el promedio de caries fue de 61.28%, para la pieza 26 un promedio de 63.7% de caries, para la pieza 36 un promedio de 55.63% y la pieza 46 un promedio de 58% de caries. Se presenta una ligera variante a destacar de esto, y es que las piezas inferiores tienen un promedio más bajo de propensión a caries lo que puede ser explicado por la presencia en mayores cantidades de salivación en el ambiente bucal, condición que ha sido demostrada ampliamente frente al desarrollo de caries dental (Llena, 2006).

Este tipo de lesiones cariosas sin ruptura del esmalte, se caracterizan ampliamente por un proceso químico guiado por desmineralización y remineralización donde los microorganismos de la flora bucal metabolizan los hidratos de carbono produciendo

hidrogeniones que a su vez logran la disolución de los cristales de hidroxiapatita, produciendo una liberación de iones de calcio, fosfato e hidroxilo. El proceso de desmineralización se detiene cuando por adición de los mismos iones circundantes sobre los cristales de hidroxiapatita formados. Es por esto que la detección y prevención de las lesiones en su estadio inicial es de vital importancia para evitar el desarrollo de la lesión hasta la pérdida de estructura dentaria (Simmer & Fincham , 2010)

Otro patrón que se puede observar en los resultados es el incremento del promedio de código 1 y 2 respecto a la edad de los niños que pertenecen al estudio, se obtuvo que para niños de 6 años el promedio de caries fue de 18.72%, para niños de 7 años el promedio fue de 62.2% y para niños de 8 años el promedio de caries fue de 68.25%, datos que se explican de manera sencilla al relacionar el fenómeno ocurrido con la historia natural de la caries y los factores relacionados a esta como lo son hábitos de higiene inadecuados y los procesos de desmineralización y remineralización continua; resultados similares a un estudio realizado por Ferreira y Zero (2007), donde registró el incremento en la prevalencia de caries pasando de lesiones tipo mancha en esmalte a lesiones de tipo cavitación al cabo de 5 años de evolución. Como se puede observar en esta investigación, se encontró que en los niños de 6 años el porcentaje de caries fue menor al resto de las edades, un factor muy importante sobre esto es el tiempo de permanencia de la pieza en boca, otro aspecto es el tipo de higiene bucal, dieta rica en carbohidratos, alteraciones patológicas bucales y la comúnmente desmotivación que presentan los niños y adolescentes a la salud bucal, no obstante, estas variables no fueron contempladas en esta investigación. Este hecho puede verse explicado por los factores externos e internos que inciden en la progresión de una lesión cariosa como la mineralización de la pieza dental, la composición de la saliva, el tipo de alimentación y la higiene dental, estos en conjunto pueden ser determinantes a la hora de incidir para bien o mal sobre la estructura dentaria de cada individuo, (Lingstrom, van Ruyven, van Houte, & Kent , 2009).

Por otra parte, el tratamiento restaurador atraumático ha presentado resultados alentadores a lo largo del tiempo, llegando a ser aceptados como una herramienta preventiva efectiva sobre las superficies oclusales (Zambrano, Lozano, Arraiz, Aguilera, & Chourio, 2013). La propiedad preventiva se basa en el establecimiento de una barrera física que evita que el sustrato llegue a la microflora que se encuentra en las fisuras. No obstante, se ha indicado

que ese efecto preventivo únicamente ocurrirá mientras el material se encuentre en el sitio donde fue aplicado.

En este estudio al evaluar la condición de los sellantes después de dos meses colocados, se encontraban en condiciones ideales un 61.61%, parciales 23.93% y un 14% de los mismos ausentes, posterior al evaluar los selladores a los cuatro meses se encontró en estado ideal un 53.31%, parciales 23.69% y ausentes el restante 23%. Se observó entre los dos y cuatro meses de colocación pérdida de selladores, esto resultados se deben a múltiples factores como por ejemplo la baja colaboración en cuanto a la higiene bucal, variabilidad en la profundidad de los surcos de cada paciente, aislamiento deficiente, falta de presión al momento de la inserción del material, poca colaboración en cuanto a las recomendaciones brindadas al paciente, entre otras. Estudios como el de Poulsen (2001), el de Yip (2002) o el de Luengo (2013), reportan tasas bajas de retención de selladores a base de ionómero de vidrio mostrando valores de menos del 50% de retención ideal y pérdida del material parcial o completa cercana al 50%. Estos hallazgos pueden deberse a la inadecuada adhesión del material a la superficie del esmalte, debido a contaminación con saliva, conllevando a una pérdida prematura del sellador. Así mismo la morfología de la superficie oclusal puede disminuir la fuerza de adhesión.

Al revisar el estado de los selladores de fosas y fisuras se encontró en la primera evaluación que el 61.61% estaban en excelente estado adheridos firmemente al esmalte y en la segunda revisión 53.31%, estos resultados son alentadores en comparación a un estudio realizado por Vieira (2006) que reportan menos del 40% de retención concluidos los primeros 60 días después de la colocación. En este estudio se llegó a la conclusión que, pese a que menos del 72% de los sellantes mostraron retención tras el plazo total de 1 año, este tipo de acercamiento parece ser el apropiado para comunidades con alto riesgo de caries.

En nuestro estudio se colocaron 422 sellantes de los cuales en la primera revisión un 23.93% estaban parciales, 0% con burbuja y 14% ausente. En la segunda revisión parciales 23.69%, 0% con burbuja y 23% ausentes, encontrando un aumento del más del 10% de selladores ausentes entre la primera revisión y la segunda. Se ha señalado, en la investigación realizada por Rangel (2014) donde utilizando microscopia electrónica de barrido, donde explican que pese a la pérdida parcial de sellante, determinada cantidad del material permanece retenido

en el fondo de la fisura, protegiendo del surgimiento y desarrollo de lesiones de caries próximas a la región. Estos resultados difieren con la investigación de Alemán, Rodríguez y Salablanca (2016) indicando que el 61.83% de los selladores de fosas y fisuras no fueron efectivo y solo el 38.17% estaban en buen estado.

También es importante recalcar que no se encontraron presencia de burbujas al evaluar el estado de los selladores, esto se debe principalmente al seguimiento correcto de las recomendaciones del producto y realizando una buena técnica de espatulado para obtener una mezcla uniforme y de esta manera poder realizar una conveniente técnica de digito presión, lo que nos beneficia al erradicar las burbujas de aire.

De los 422 selladores de fosas y fisuras, fueron colocados en la pieza 16, 119 (28.19%) sellantes, en el elemento 26 se colocaron 114 (27.01%), en la pieza 36 se pusieron 92 selladores (21.80%) y en el elemento 46 se aplicaron 97 selladores (22.98%). Se encontró que el mayor grado de permanencia de selladores estaba en las piezas superiores, en el primer molar superior derecho (pieza 16) un 70.48% y en el primer molar superior izquierdo (pieza 26) 68.42%, esto en la primera evaluación, en la segunda evaluación se logró observar en el primer molar superior derecho (pieza 16) 63.86% y en molar superior izquierdo 64.03%, estos resultados se deben principalmente a un mejor control de la salivación en la arcada superior puesto que los sellantes fueron colocados siempre en pares superior e inferior izquierdo y luego mismo procedimiento en lado derecho o viceversa; durante este lapso la contaminación por saliva en el sector inferior fue un elemento constante de aparición que era controlado con el uso de sustitución de motas de algodón, pero que definitivamente han marcado un factor a considerar para explicar la poca retención del material en mayor frecuencia.

En esta investigación se tomaron como objeto de relación dos factores intrínsecos en los individuos pertenecientes al estudio como lo fueron el sexo y la edad, para determinar la incidencia de cada uno de ellos en el estado final de los sellantes de fosas y fisuras. Para llevar a cabo esta comparación se utilizó la prueba estadística de χ^2 , que nos indica que los valores menor o igual a un coeficiente de 0.0005 indican relación directa entre un elemento y otro, de modo contrario los elementos no inciden entre ellos.

El coeficiente de Chi^2 en relación al estado del sellante de fosas y fisuras y la edad del paciente tras 4 meses posterior a la colocación osciló de la siguiente manera 0.486 a 0.034, indicando en esta situación en particular que los sellantes de fosas y fisuras colocados en las piezas inferiores 36 y 46 arrojaron un dato que se aproxima al límite del coeficiente de comparación de 0.005. No obstante, considerar incidentes entre las variables que estaban siendo evaluadas no es viable.

Por el otro lado, el segundo elemento considerado en esta investigación para establecer su incidencia en el estado final de los sellantes de fosas y fisuras fue el sexo de los individuos y los valores arrojados oscilaron de la siguiente manera 0.596 a 0.073, donde la pieza superior 26 obtuvo el valor de Chi^2 más cercano al límite de comparación. Sin embargo, al no estar dentro del parámetro de relación de 0.0005 o menor se determina que no hay relación entre el estado de los sellantes de fosas y fisuras y el sexo del individuo considerando nula la hipótesis inicial.

Ambos elementos relacionados planteados en la hipótesis inicial, la edad y el sexo del individuo, son considerados no incidentes sobre el rendimiento del sellante de fosas y fisuras en boca. En este caso cabe señalar que otros factores extrínsecos e intrínsecos al individuo (salivación, hábitos nocivos de oclusión, entre otros) pudieron haber incidido de manera directa sobre el porcentaje de sellantes de fosas y fisuras no retenidos en boca, pero que al no pertenecer al registro y/o documentación de este estudio, no han sido reportados.

X. Conclusiones

- Bajo el criterio diagnóstico de caries de ICDAS, la condición previa a la colocación de los sellantes de las primeras molares permanentes de los escolares en estudio se encontraban de la siguiente manera: 25.4% (126) en código 0, un 43.34% (215) en código 1 y un 16.33% (81) en código 2. Un 14.91% (74) de las piezas fueron excluidas debido a no estar completamente erupcionadas o presentar un código de ICDAS superior a 2 por lo tanto se trabajó con un total de 422 molares las cuales eran elegibles para la colocación de selladores de fosas y fisuras.
- La visualización general de la condición de los sellantes es que posterior a cuatro meses de la colocación estaban en condiciones ideales poco más de la mitad (53.31%) de las colocadas, un 23.69% en condición parcial, sin burbujas 0% y una cuarta parte (23%) se perdieron a lo largo del estudio.
- Los factores como edad y sexo no afectan en ningún sentido el rendimiento del sellante de fosas y fisuras en boca, esto se ve explicado con el coeficiente de Chi² que bajo ningún momento se vió dentro del rango $p < 0.005$ necesario para determinar una relación directa entre las variables. Los resultados de esta investigación oscilaron entre 0.596 hasta 0.034.

XI. Recomendaciones

A las instituciones escolares y padres de familia

Fomentar como medida general de prevención de caries es necesario seguir las indicaciones de higiene bucodental básicas de uso de cepillo dental, frecuencia diaria y calidad de cepillado dental.

Reafirmar con el niño o niña la indicación post colocación del sellante de fosas y fisuras como lo es no ingerir alimentos durante la siguiente hora (60 minutos).

A la carrera de odontología de UNAN Managua:

Crear lazos de trabajo en conjunto con organizaciones que se interesan en este tipo de tratamiento de salud bucodental comunitaria.

Para la asignatura de Odontología Social y Preventiva, este tipo de tratamiento es excelente para aplicarlo en las visitas a centros educativos, es un buen momento durante la formación de la carrera donde se puede llevar a la práctica y a su vez ser documentado.

A los estudiantes de odontología:

Garantizar aislamiento relativo de las piezas en las que se pondrá el sellador, evitando de esta manera la contaminación y reducir la probabilidad de pérdida del material.

Realizar la colocación de los sellantes por segmentos, se optimiza el aprovechamiento del material y favorece el control de la salivación.

Dar seguimiento periódico a los sellantes colocados en los pacientes por intervalos no mayores a tres meses. En caso de pérdida del sellador y por motivos de prevención no relacionados al estudio, recolocar sellantes de fosas y fisuras para continuar con el beneficio anticariogénico del mismo.

En futuras investigaciones, considerar otros factores que pueden influir en el estado final de los sellantes de fosas y fisuras tales como onicofagia, succión digital, hábitos de higiene u otros hábitos nocivos.

XII. Bibliografía

Alemán , M. d., Rodríguez, I. C., & Salablanca , Y. P. (Abril de 2016). Evaluación de la efectividad de selladores dentales aplicados con la técnica restaurativa atraumática en los primeros molares permanentes a escolares del distrito VI de Managua. *Evaluación de la efectividad de selladores dentales aplicados con la técnica restaurativa atraumática en los primeros molares permanentes a escolares del distrito VI de Managua*. Managua, Managua, Nicaragua.

Andrade Massara , M. d., & Barbosa Rédula, P. C. (2010). *Manual de referencia para procedimientos clínicos en odontopediatría* . Sao Paulo: Livraria Santos Editora Ltda.

Basantes, C. (19 de 09 de 2013). *Importancia de los sellantes en la prevención de caries en niños especiales*. Obtenido de Repositorio: www.repositorio.ug.edu.

Bello, S., & Fernandez, L. (2008). Tratamiento restaurativo atraumático como una herramienta de la odontología simplificada. *Acta Odontológica Venezolana*, 1 - 9.

Braga, M., Morais, C., Nakama, R., Siqueira, W., & Mendes , F. (2009). In vitro performance of methods of caries detencion in primary molar. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Oral* , 35-41.

Carvalho, J. (2012). *Dental plaque and caries on occlusal surfaces of first permanent*.

Cova, J. (2010). Biomateriales Dentales. *Venezuela AMOLCA*, 137 - 153.

Diniz, M., Rodrigues , J., Hug, I., Cordeiro , R., & Lussi, A. (2009). Reproducibility and accuracy of the ICDAS-II for occlusal caries detection. *Community Dent Oral Epidemiol*, 399-404.

Estevez, D. R. (25 de 10 de 2015). *Características de la erupción dentaria y factores que influyen*. Obtenido de Estomatología CU: <http://estomatologia2015.sld.cu/index.php/estomatologia/nov2015/paper/view/241/1>
19

Ferreira, A., & Zero, D. (2007). Instrumentos diagnósticos para la detección precoz de caries. *J Am Dent Assoc*, 86-95.

- Franco, L. V. (2007). *Sellantes dentarios*. Obtenido de <http://www.elportaldelasalud.com/sellantes-dentarios/2/>
- Gil, M. d., Sáenz, M., Hernández, D., & González, E. (04 de Marzo de 2002). *Acta Odontológica Venezolana*. Obtenido de https://www.actaodontologica.com/ediciones/2002/2/sellantes_fosas_fisuras.asp
- Hidalgo, N. (2008). Prevalencia de lesiones incipientes de caries dental en niños escolares. *Revista Cubana de Estomatología*.
- INCHAUSTI, D. M. (2011). *Cronología y variabilidad de la erupción dentaria*. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/mediciego/mdc-2011/mdcs112p.pdf>
- Lingstrom, P., van Ruyven, F., van Houte, J., & Kent, R. (2009). The pH of dental plaque in its relation to early enamel caries and dental plaque flora in humans. *Dent Res*, 770-777.
- Llena, P. (2006). The role of saliva in maintaining oral health and as an aid to diagnosis. *Med. oral patol. oral cir.bucal*, 7-11.
- Luengas, E., Frencken, J. E., Muñúzuri, J. A., & Mulder, J. (2013). The atraumatic restorative treatment (ART) strategy in Mexico: two-years follow up of ART sealants and restorations. *BMC Oral Health*, 1 - 7.
- Luengo, J., Zambrano, O., & Rivera, L. (2013). Sellado de lesiones de caries dental no cavitadas: Ensayo clínico aleatorio controlado. *Odontopedriatría*, 45-47.
- Medina, C., Cerrato, J. A., & Herrera, D. M. (2005). *Perfil epidemiológico de la caries dental y enfermedad periodontal, en Nicaragua, año 2005*. Obtenido de <https://lamjol.info/index.php/UNIVERSITAS/article/view/1632>
- MINSA Perú. (Octubre de 2008). *Minsa.gob.pe*. Obtenido de MINSA Perú: <ftp://ftp2.minsa.gob.pe/docconsulta/documentos/dgsp/GuiaTecnicaPRAT19076VF.pdf>
- Pachos, F. (2009). Evaluación de la sobrevida de sellantes ART después de dos años. *Revista Estomatológica Herediana*, 19.

- Pesaressi, E., Rupaya, C., & Villena, R. (2013). Evaluación de sellantes TRA de Ionómero de Vidrio aplicado en una comunidad peruana: 12 meses de seguimiento. *Kiru Perú*, 10(1): 3 - 13.
- Poulsen, S., Beiruti , N., & Sadat , N. (2001). *A comparison of retention and the effect on caries of fissure sealing with a glass-ionomer and a resin-based sealant*. Community Dent Oral Epidemiol.
- Rangel, E. E., Ramirez, H. A., Matinez, H. R., Silva, G. R., Hitte, R. V., Longoria, M. L., . . . Espinoza, R. (2018). *Evaluación bajo microscopio electrónico de barrido de sellantes de fosas y fisuras hidrófobos e hidrófilos, bajo diferentes condiciones de humedad: Un estudio in vitro*. Obtenido de <https://www.revistaodontopediatria.org/ediciones/2018/1/art-6/>
- Rangel, M. (2014). Eficacia del tratamiento restaurador atraumático en molares temporarios . *ODOUS Científica*, 25 - 35.
- Regalado , L. (2015). *Prevalencia de afecciones tempranas en el segundo molar temporal y en el primer molar definitivo evaluado mediante ICDAS II en niños entre 6 y 12 años en la Escuela Particular AGAPE durante el año lectivo 2014-2015*. Quito, Ecuador. Quito.
- Rodríguez , G., & Barrancos, J. (2007). *Operatoria Dental Integracion Clínica*. Buenos Aires: Medica Panamericana.
- Sacramento, P. A., Borges, A. F., Rodrigues, R. F., & Puppim, R. M. (2014). Atraumatic restorative treatment in Brazilian schoolchildren: 12 months preliminary clinical results. *Brazilian Dental Science*, 42 - 49.
- Sandoval , P. (2004). *Manual de Ortodoncia Interceptiva: evolución de la dentición*. Med Ufro.
- Simmer, J., & Fincham , A. (2010). Molecular mechanisms of. *Oral Biol Med*, 82-108.
- Tejera, A., Peña, I., & Bravo, G. (2017). *Cronología y secuencia de erupción de los primeros molares permanentes*. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/medisan/mds-2017/mds1711b.pdf>

- Vieira, A. L., Zanella, N. L., Bresciani, E., Barata, T. d., da Silva, S. M., Machado, M. A., & Navarro, M. F. (2006). Evaluation of glass ionomer sealants placed according to the ART approach in a community with high caries experience: 1 year follow-up. *Journal of Applied Oral Science*, 270 - 275.
- Yip, H., & Smales, R. (2002). *Glass ionomer cements used as fissure sealants with the atraumatic restorative treatment (ART)*. Int Dent.
- Zambrano, O., Lozano, M., Arraiz, N., Aguilera, L., & Chourio, G. (2013). *Tratamiento ultraconservador en la remoción de caries dental: evaluación microbiológica*. Venezuela: Invest Odont.

XIII. Anexos

i. Instrumento

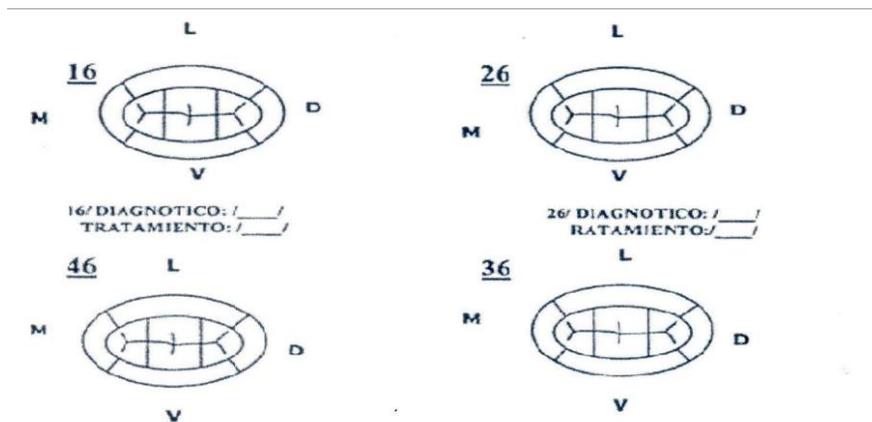
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

Facultad de Ciencias Médicas

Carrera de Odontología

Fecha: / /

La presente ficha clínica es una modificación de la brindada por la OPS con el fin de ser utilizada en nuestro estudio, cuyo objetivo es evaluar el estado de restauraciones y selladores de fosas y fisuras realizados con la técnica restaurativa atraumática en primeras molares permanentes a los 3 y 4 meses posteriores de a su colocación en escolares de primaria del municipio de Quilalí, Nueva Segovia, Noviembre -Abril 2018 – 2019



Codificación por color:

- **Azul: presencia completa del sellador dental**
- **Negro: presencia parcial del sellador dental**
- **Rojo: ausencia total del sellador dental**

No. de pieza	<i>Estado actual del sellador</i>							
	ideal		fracturado		ausente		burbujas	
	Si	N o	Si	N o	Si	N o	Si	N o
16								
26								
36								
46								

ii. Consentimiento informado

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
Facultad de Ciencias Médicas
Carrera de Odontología

Tema de la investigación: Seguimiento el estado de restauraciones y selladores de fosas y fisuras realizados con la técnica restaurativa atraumática en primeras molares permanentes a los 2, 4 y 6 meses posteriores de a su colocación en escolares de primaria del municipio de Quilalí, Nueva Segovia, Octubre - Junio 2018 - 2019

Managua, Nicaragua

Octubre de 2018

Le saludamos cordialmente, somos alumnos de quinto año en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua pertenecientes a la carrera de odontología. Como parte de atención primaria en salud bucodental es importante realizar tratamientos de carácter preventivo contra la caries dental, es por esta razón que estamos llevando a cabo una investigación científica para nuestra tesis monográfica la cual consistirá en dos momentos, un primero de valoración bucodental y colocación de restauraciones y sellantes de fosas y fisuras en primeros molares permanentes, y un segundo momento de evaluación del estado de los tratamientos realizados tras 2, 4 y 6 meses de colocación de los mismos.

Este sondeo será realizado atendiendo a principios éticos como la confidencialidad de identidades, así como el respeto y buen trato para todos los niños y niñas que sean partícipes.

Por medio de este documento solicitamos la aprobación para que su hijo(a) forme parte de nuestra investigación.

Esperando su colaboración.

Nombre del niño(a): _____

Nombre del tutor: _____

Firma y número de cedula del tutor: _____

Nombre de los estudiantes:

Br. Mario González Urbina

Br. Fadel Meynard Centeno

Br. Juthniel Rojas Poveda

iii. Gráficos

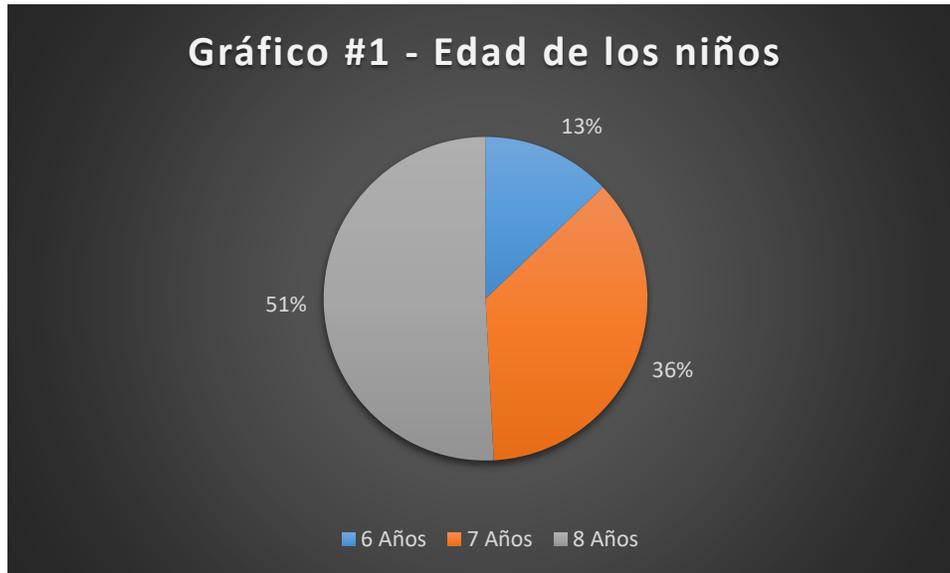


Ilustración 1

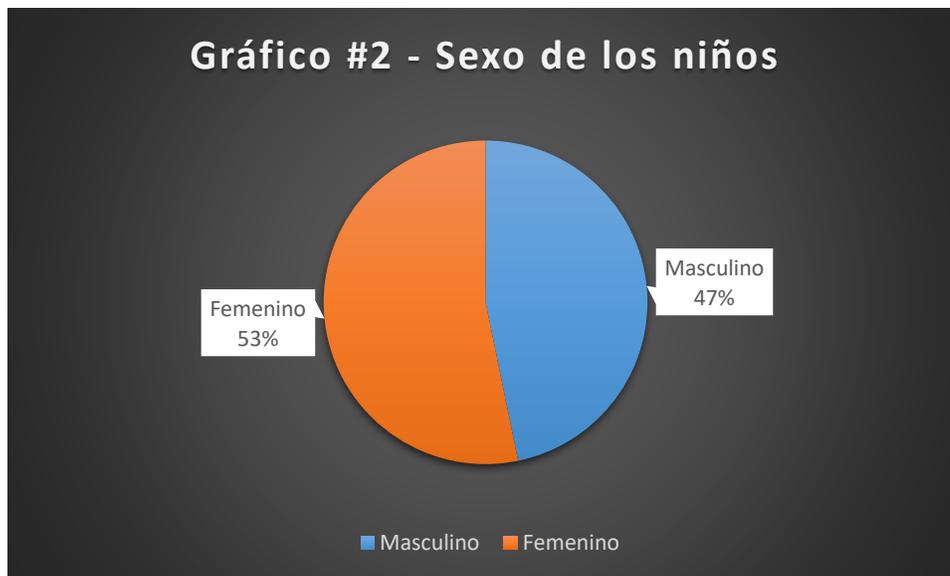


Ilustración 2

Gráfico #3 - Condición inicial de primeras molares permanentes (ICDAS) Frecuencia

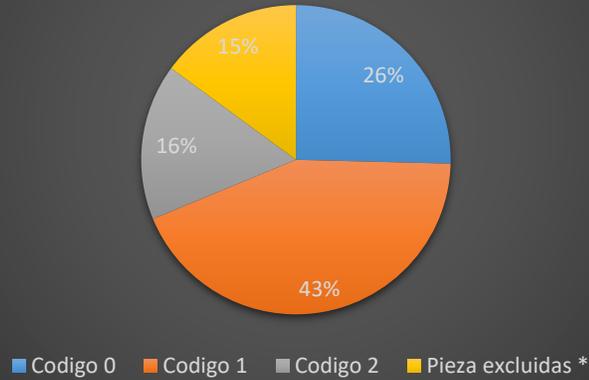


Ilustración 4

Gráfico #4 - ICDAS por número de piezas

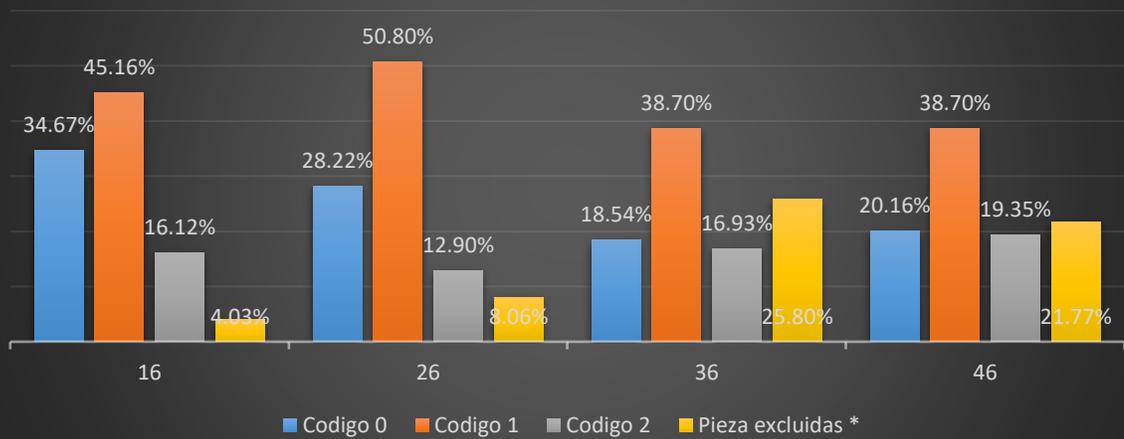


Ilustración 3

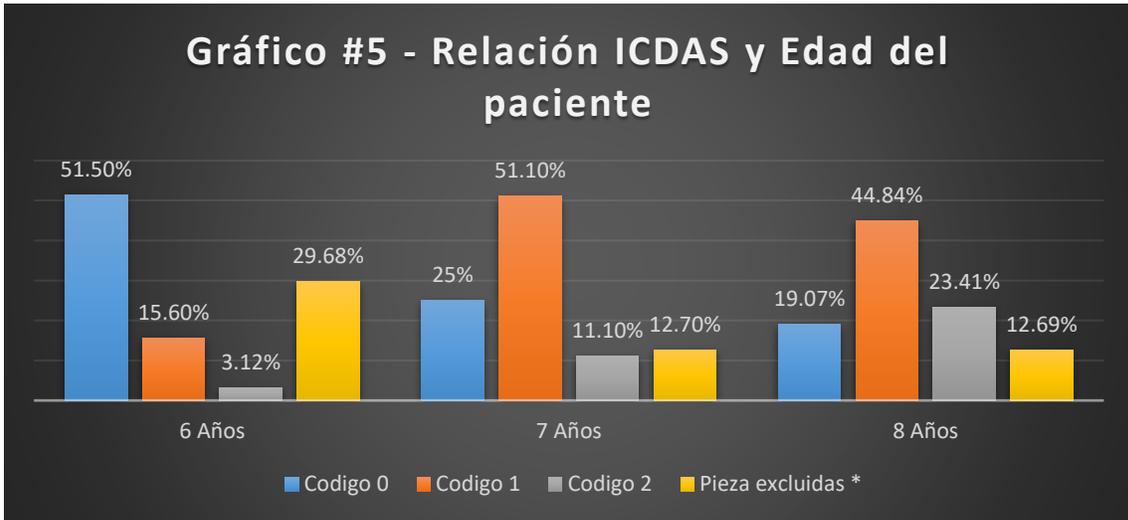


Ilustración 6

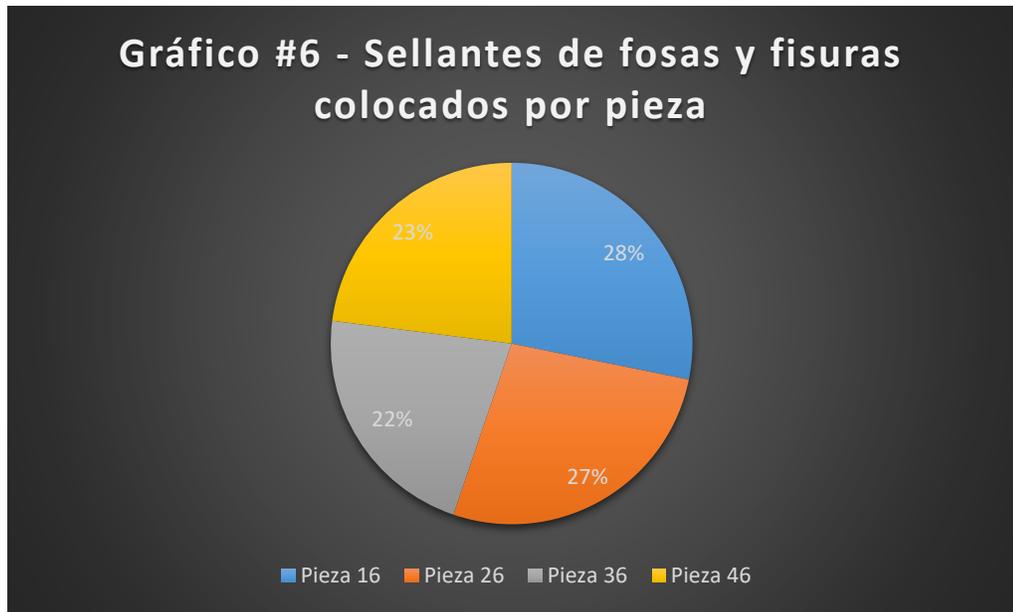


Ilustración 5

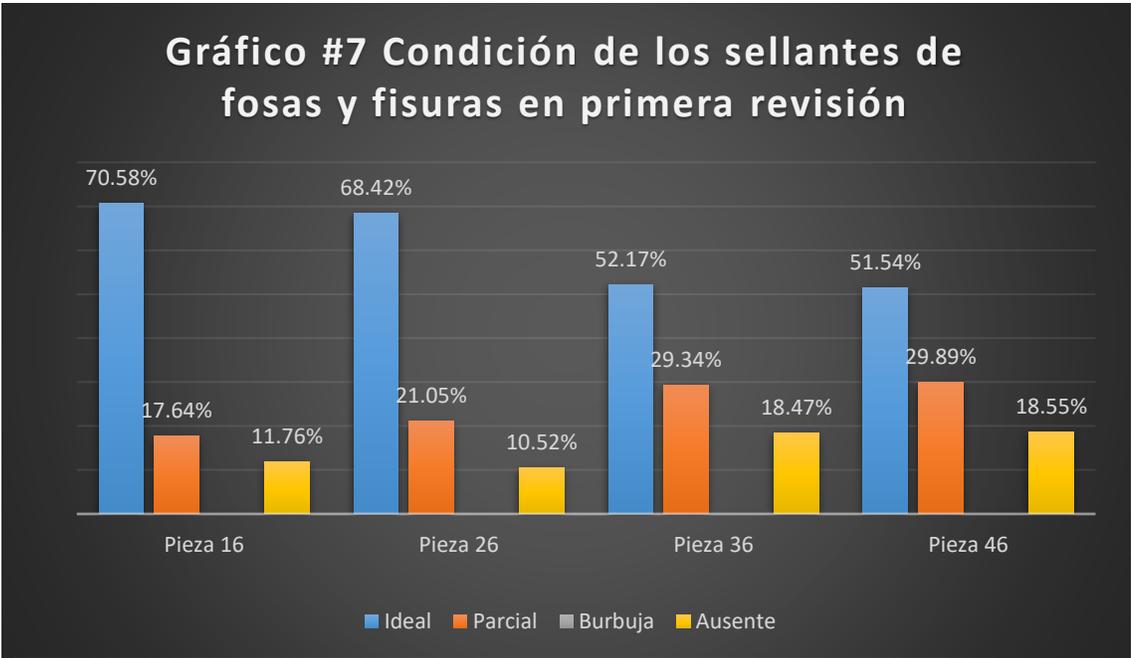


Ilustración 8



Ilustración 7

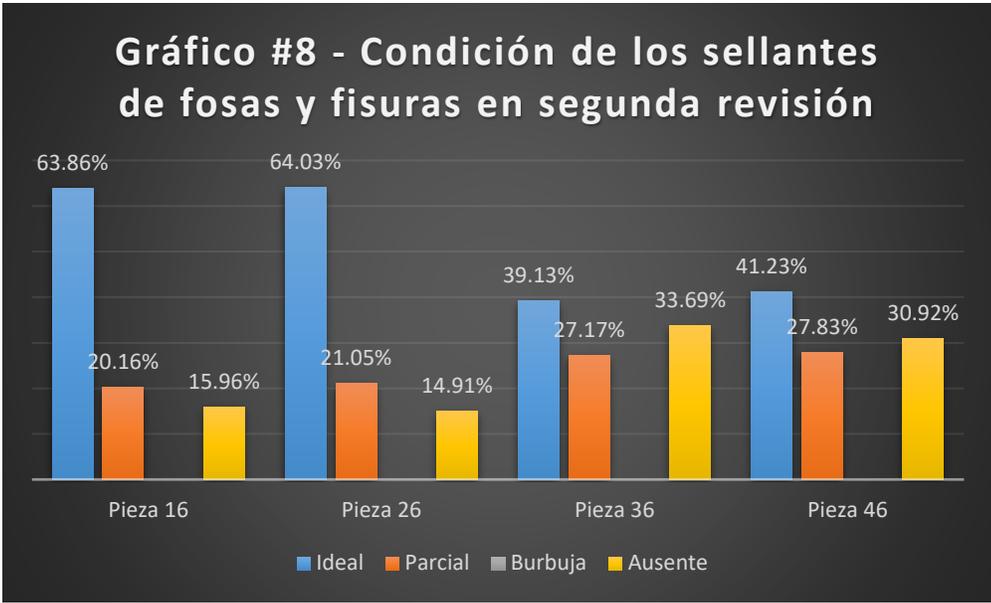


Ilustración 10

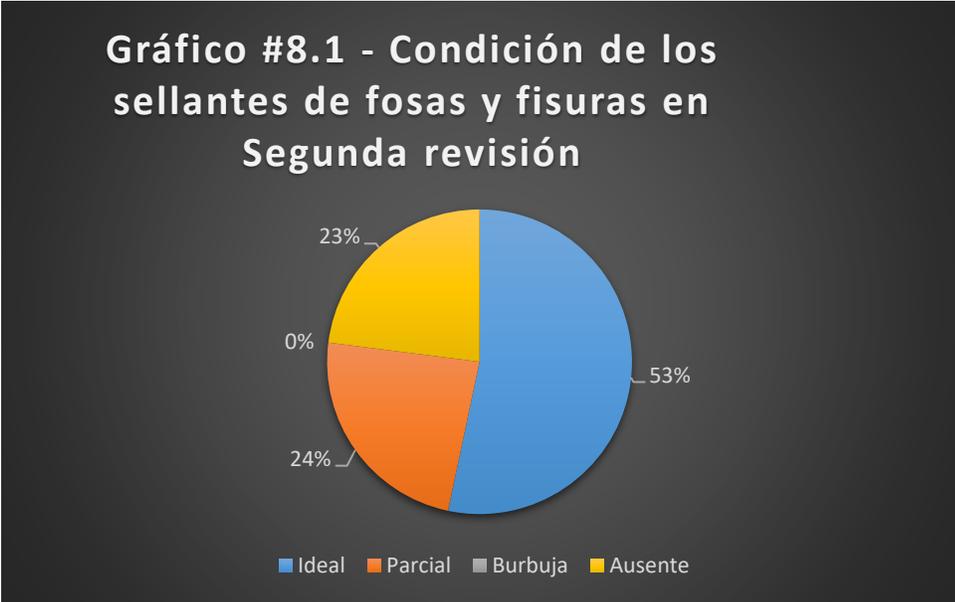


Ilustración 9

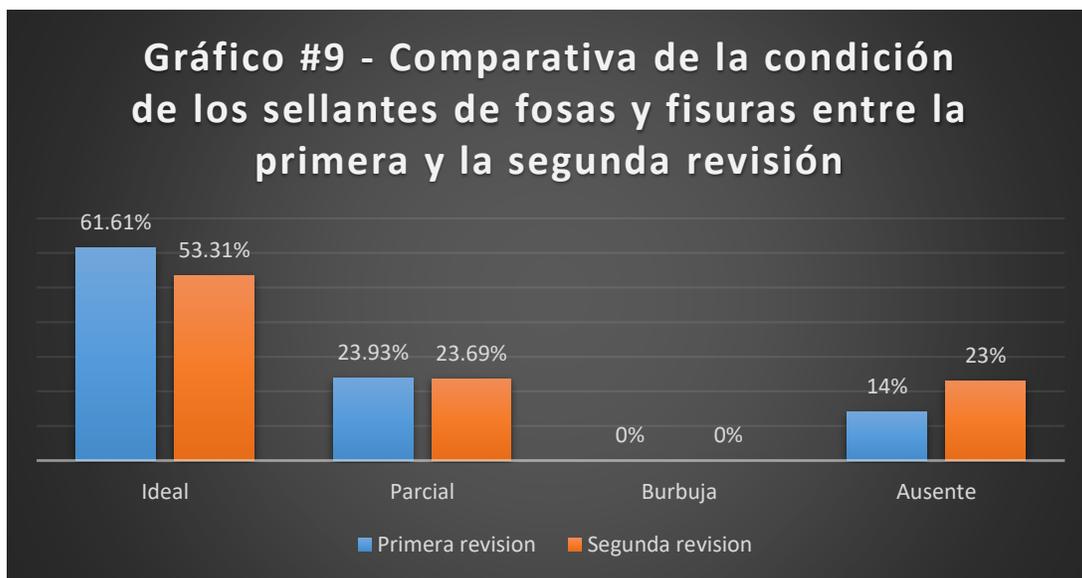


Ilustración 12



Ilustración 11



Ilustración 13

iv. Material Fotográfico



Sellador Ideal



Sellador Parcial

