

*Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua*

*Recinto Universitario Rubén Darío*

*Facultad de Ciencias Médicas*

*Carrera de Odontología*



*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 en el año 2012, junio- noviembre 2015.*

**Informe final para optar al título de Cirujano Dentista**

**Autores:**

**Bra. Alemán Martha del Carmen.**

**Bra. Rodríguez López Indira Cecilia.**

**Bra. Salablanca Morales Yesica Patricia**

**Tutora:**

**Dra. Edeliet Zamora Díaz**

**Managua, Nicaragua, abril 2016**

## Dedicatorias

*A Dios, por brindarme la capacidad, valentía, fortaleza, paciencia e inteligencia para hacer mi sueño realidad. Mis sueños son tus sueños Dios, todo lo que tengo te pertenece.*

*A mi madre **Lupe Alemán**, 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 mi abuela **María Alemán**, mi tía **María Ñamendi** que aportaron su granito de arena para la culminación de mi carrera.*

**Martha del Carmen Alemán**

*Este trabajo se lo dedico en esencia a las dos personas más influyentes en mi vida: mi padre y mi hija ellos han sido mi motor a lo largo de estos años, me han demostrado que vale la pena luchar por tus sueños y que cada sacrificio tiene su recompensa, con su amor me mostraron que se puede superar las adversidades. También se lo dedico a las personas que creyeron en mí, a mis pacientes, amigos y familiares por apoyarme en todo momento, pero sobre todo a aquellos que pusieron trancas en mi camino porque me ayudaron a formar mi carácter y a entender que lo que digan de ti no es lo que te define, sino tus acciones y logros, gracias por brindarme la motivación para demostrar de lo que soy capaz. Finalmente, pero no menos importante se lo dedico a mi Padre celestial por continuar brindándonos su amor infinito y nunca olvidarse de nosotros a pesar de nuestros errores.*

**Indira Rodríguez López**

*A Dios*

*Por estar conmigo en cada decisión tomada*

*Por estar conmigo hasta cuando pensaba no merecer su aliento*

*Por levantarme en cada caída de esta dura batalla.*

*A mis padres*

*Himelda y Gustavo por ser personas entregadas a sus hijas*

*Por guiarme paso a paso en mi camino*

*Por corregirme cuando fue necesario; ahora gozo de su fruto*

*Por apoyarme incondicionalmente en mi carrera para poder finalizarla*

*Por siempre cuidar de mí y velar por mi bienestar.*

***Yesica Salablanca Morales***

## **Agradecimientos**

En primera instancia damos gracias a Dios nuestro padre misericordioso por brindarnos la vida bendiciéndonos en todo momento, permitiéndonos culminar nuestra educación profesional, a nuestros padres por ser nuestro soporte en todo momento y a la Dra. Edeliet Zamora por ser nuestra orientadora por excelencia, apoyarnos en nuestros momentos de ansiedad, enojo y felicidad, por tomar con todo el interés su labor como tutora.

Para la realización de este trabajo se contó con el apoyo de muchas personas que de una manera u otra facilitaron nuestro trabajo, orientándonos, inspirándonos y fomentando en nosotras el interés en la investigación, agradeciendo especialmente a la Organización Educación y Cooperación para la Infancia (EDUCO) por brindarnos la documentación e información necesaria para nuestro estudio, a la Dra. María Victoria Sánchez y Dra. Ivania Gómez por ser parte esencial en el proceso de calibración y mostrarnos toda la labor social ejercida en nuestro país a través de las jornadas donde se aplica la técnica restaurativa atraumática, al Lic. Owens Polanco Bonilla por su desinteresado apoyo en la parte estadística de este documento y a MBA. Ing. Xiomara Machado Bello por su valiosa contribución intelectual para la culminación de esta tesis.

Una parte importante de nuestro trabajo monográfico se la debemos a las distintas instituciones y personas que nos otorgaron los permisos para llevarlo a cabo, entre estas queremos agradecer en el Ministerio de Educación a la delegada del Distrito VI, la Licenciada Imelda Malespín, a los directores y maestros de los diferentes centros escolares que visitamos, Ministerio de Salud, a los padres de familia y finalmente a los niños por su recibimiento caluroso y su cooperación.

La Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua en el transcurso de estos cinco años se convirtió en nuestro segundo hogar siendo testigo de nuestras lágrimas, esfuerzos y esmero, en ella nuestros maestros nos transmitieron sus conocimientos y nos instruyeron en nuestra constante formación convirtiéndose en compañeros durante la lucha diaria, por eso queremos brindarle un especial agradecimiento y nuestros mejores deseos.

*“Los esfuerzos mayores, por más individuales que parezcan, siempre están acompañados de apoyos imprescindibles para lograr concretarlos”.*

***Martha del Carmen Alemán.***

***Indira Cecilia Rodríguez López.***

***Yesica Patricia Salablanca Morales.***

## **Opinión del tutor**

La técnica de restauración atraumática (TRA) constituye una alternativa de tratamiento en la remoción de caries dental tanto en piezas deciduas como permanentes, que tiene la ventaja sobre la técnica convencional de ser una técnica mínimamente invasiva con intervención preventiva.

Esta técnica fue creada para cubrir la salud bucal de las poblaciones más pobres a través del Programa amor por los más chiquitos impulsado por el Ministerio de Salud de Nicaragua a través de convenios con EDUCO con el fin de disminuir la presencia de caries dental en los primeros molares permanentes y así mismo disminuir la mutilación de esta pieza a temprana edad.

Esta técnica disminuye la ansiedad y el miedo de los pacientes niños, adultos y con discapacidad durante el tratamiento odontológico.

Este trabajo monográfico es muy importante para ambas organizaciones para medir no solo el éxito y fracaso sino que aportara muchas recomendaciones para mejorar toda la forma de trabajo y así poder hacer una mejor intervención en otros distritos, municipios o departamentos del país.

Me ha llenado de mucho placer poder haber tutoriado esta investigación ya que como trabajadora para el SILAIS Managua me deja saber en qué mejorar para dar una mejor intervención a mis pacientes en mi unidad de salud.

***Dra. Edeliet Zamora Díaz***

***Odontóloga***

## Resumen

La caries es la enfermedad bucal crónica más común en el mundo, caracterizada por una secuencia de procesos de destrucción localizada en los tejidos duros dentarios que evoluciona en forma progresiva e irreversible. Para disminuir su prevalencia, Nicaragua ha implementado la técnica restaurativa atraumática como un tratamiento preventivo a través de la aplicación de sellador de fosas y fisuras desde el año 2011, al ser la primera vez que se implementa en nuestro país de manera extendida se desconocen los resultados en los niños beneficiados por la jornada, por tanto el presente estudio tiene como objetivo evaluar la efectividad de los selladores dentales aplicados con la técnica restaurativa atraumática en los primeros molares permanentes a escolares del distrito VI de Managua en el año 2012. El estudio es descriptivo, de corte transversal; el universo fue de 1,237 niños y niñas matriculados en las escuelas públicas del distrito VI de Managua con una muestra probabilística de tipo aleatorio simple de 294 niños y niñas. El total de selladores dentales evaluados fue de 807, al término de tres años se encontró un 11.90% presentes y 88.10% ausentes. De los 96 selladores presentes 30 (31.25%) estaban en condiciones ideales, 66 (68.75%) fracturados y 0 con burbujas. Del total de piezas 484 (59.98%) presentaban lesiones cariosas; los selladores aplicados con la técnica restaurativa atraumática fue exitosa en un 38.17% y no exitosa en un 61.83%.

---

Palabras claves: prevención, primer molar permanente, selladores dentales, técnica restaurativa atraumática.

## Índice

<b>I. Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>II. Antecedentes .....</b>	<b>3</b>
<b>III. Justificación .....</b>	<b>6</b>
<b>IV. Planteamiento del Problema .....</b>	<b>7</b>
<b>V. Objetivos .....</b>	<b>8</b>
5.1 Objetivo General .....	8
5.2 Objetivos específicos.....	8
<b>VI. Marco Teórico .....</b>	<b>9</b>
6.1 Primer molar permanente .....	9
6.1.1 Anatomía dental.....	9
6.1.2 Anatomía dental y susceptibilidad a caries dental.....	9
6.1.3 Cronología de erupción. ....	10
6.1.4 Función e importancia dental. ....	10
6.2 Caries dental .....	11
6.2.1 Definición. ....	11
6.2.2 Diagnóstico.....	11
6.3 Técnica restaurativa atraumática.....	12
6.3.1 Generalidades. ....	12
6.3.2 Instrumental.....	13
6.3.3 Ionómero de vidrio utilizado como material para la aplicación de la técnica restaurativa atraumática. ....	14
6.3.4 Las ventajas de la técnica restaurativa atraumática .....	17
6.3.5 Las limitaciones de la técnica restaurativa atraumática.....	18
6.3.6 Indicaciones.....	18
6.3.7 Contraindicaciones .....	19
6.3.8 Razones de fracaso de la técnica restaurativa atraumática. ....	19
6.3.9 Aportes de la técnica al control y la prevención de la caries dental. ....	20
6.4 Selladores dentales .....	20
6.4.1 Generalidades. ....	20
6.4.2 Técnica de colocación de selladores dentales según la técnica restaurativa atraumática. ....	21

6.4.3 Evaluación de los selladores colocados mediante la técnica restaurativa atraumática.	22
6.4.4 Longevidad.	22
6.4.5 Manejo de los fracasos o los defectos de los selladores técnica restaurativa atraumática.	23
<b>VII. Diseño Metodológico</b>	<b>24</b>
7.1 Tipo de estudio	24
7.2 Escenario de estudio	24
7.3 Universo	24
7.4 Muestra	25
7.5 Criterios de inclusión.	25
7.6 Criterios de exclusión.	25
7.5 Lista de variables.	26
7.6 Operacionalización de variables.	27
7.9 Técnicas y procedimientos	28
7.9 Plan de tabulación	31
7.10 Aspectos éticos	31
7.11 Presupuesto.	32
7.12 Cronograma	33
<b>VIII. Resultados</b>	<b>34</b>
<b>IX. Discusión</b>	<b>38</b>
<b>X. Conclusiones</b>	<b>42</b>
<b>XI. Recomendaciones</b>	<b>43</b>
11.1 Organización no gubernamental- Educo Nicaragua.	43
11.2 SILAIS- Managua	43
11.3 Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.	44
11.4 Padres de familia y Maestros	44
<b>XII. Referencias</b>	<b>45</b>
<b>XIII. Anexos</b>	<b>49</b>
13.1 Gráficos	50
Grafica 1. Presencia o ausencia de los selladores dentales.	50
Grafica 2. Permanencia de selladores dentales según primeros molares permanentes	50

Grafica 3. Estado de los selladores dentales que formaron parte del estudio.....	51
Grafico 4. Presencia de caries dental en las primeras molares permanentes.....	51
Grafica 5. Situación actual de los primeros molares permanentes .....	52
Grafica 6. Situación actual de los primeros molares permanentes al momento de la inspección clínica .....	52
13.2 Documentación necesaria para la realización de esta investigación .....	53
13.2.1 Ficha clínica utilizada por EDUCO en el año 2012. ....	53
13.2.2 Instrumento de recolección de datos.....	54
13.2.3 Consentimiento informado.....	56
13.2.4 Carta de permiso Mined.....	57
13.2.5 Carta emitida por EDUCO.....	58
13.2.6 Constancia el proceso de calibración.....	59
13.3 Material fotográfico.....	60

## I. Introducción

Según Medina, Cerrato & Herrera (2007) la prevalencia al ataque de caries en nuestro país corresponde a un 90.61%, iniciando en edades muy tempranas y aumentando conforme la edad, estas cifras son desalentadoras si tomamos en cuenta que pese a los esfuerzos del Ministerio de Salud para disminuirlas, no se cuenta con los suficientes recursos humanos y económicos para cubrir la gran demanda en atención odontológica.

En muchos países socioeconómicamente deprimidos, las personas piensan que el dolor y la pérdida de dientes es algo normal en la vida. En estos países el tratamiento principal para la caries dental es la extracción, que muchas veces se presenta en condiciones de emergencia (Otazu & Guido, 2005).

Los tratamientos restaurativos convencionales para la caries dental se realizan comúnmente con la utilización de equipo dental sofisticado que requiere para su funcionamiento energía eléctrica, es por esto que Frencken a mediados de 1980 desarrolla la técnica restaurativa atraumática como un método alternativo para el tratamiento y prevención de caries dental, la cual se puede emplear en comunidades con menos recursos económicos, humanos y de infraestructura en donde no es posible realizar los tratamientos comúnmente utilizados para el control de la caries (Pachos, Carrasco, & Sánchez, 2009).

Se realizaron varios ensayos de campo en comunidades como Tailandia, Zimbabue y Pakistán y en países latinoamericanos como Perú, Brasil y Ecuador en los cuales los resultados exitosos permitieron que la Organización Mundial de la Salud apoyara esta iniciativa 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 (TRA), es decir un método para realizar restauraciones y selladores dentales sin usar electricidad o la turbina (Bello & Fernández, 2008).

A partir del año 2012 en Nicaragua se ha implementado la técnica restaurativa atraumática como un tratamiento de intervención y prevención a través de la aplicación de sellador de fosas y fisuras y restauraciones dentales a todos los niños y niñas matriculados en el primer grado de primaria de treinta y seis escuelas públicas ubicadas en la capital, esto se ha realizado con el trabajo en conjunto de la Organización no Gubernamental (ONG) Educación y Cooperación para la Infancia (EDUCO) quien realizó una inversión de 251,425.80 córdobas en la colocación de 7961 sellantes en los distritos IV, V, VI y VII, con la coordinación del Sistema Local de Atención Integral a la Salud (SILAIS-Managua) mediante el actuar de once odontólogos capacitados para la ejecución de esta práctica, ambos procedimientos tuvieron como base teórica el manual para aplicación de la técnica restaurativa atraumática de la OMS. El apoyo del Ministerio de Educación (MINED) también fue indispensable para llegar a los infantes pertenecientes a estas instituciones.

Para la elaboración de este trabajo se seleccionó el distrito VI y aquellos estudiantes a los cuales se les colocó sellador de fosas y fisuras en los primeros molares permanentes, se escogió este sector debido a que presentaba el mayor número de centros educativos incluidos por la organización. Es la primera vez que un grupo de odontólogos aplica esta práctica en nuestro país y se desconocen los resultados debido a que no se ha realizado una valoración de los efectos obtenidos por la aplicación de esta técnica por lo que el presente estudio se plantea la meta de evaluar la efectividad de los sellantes aplicados mediante este procedimiento desde el punto de vista biológico, es decir para evitar que se presenten lesiones cariosas que puedan poner en riesgo la funcionalidad y estética del diente.

## II. Antecedentes

En el año 2013 se realizó un estudio llamado **“Estrategia de Tratamiento Restaurador Atraumático (ART) en México dos años de seguimiento de los selladores de ART y restauraciones”** realizado por Elisa Luengas, Jo Frencken y Jan Muller, en el que 18 dentistas trataron 304 escolares, de 6 a 13 años de edad con selladores y restauraciones ART, se evaluaron después de 1 y 2 años encontrando los siguientes resultados:

Las tasas de supervivencia a 2 años de selladores ART retenidas totalmente y parcialmente fueron 73,1% (dientes de leche) y 48,8% (dientes permanentes). Las tasas de fracaso de la lesión de caries de dentina de selladores de ART en los dientes primarios y permanentes durante el período de 2 años fueron del 0% y 2,5%, respectivamente (Luengas, Frencken, & Muller, 2013).

En ese mismo año se registra **“Evaluación de sellantes TRA de ionómero de vidrio aplicado en una comunidad peruana: 12 meses de seguimiento”** Realizado por Eraldo Pesaressi Torres, Carmen García Rupaya, Rita Villena-Sarmiento, teniendo como resultado: 56,4% presentó sellantes completos, 23,6% sellantes parcialmente presentes y sin caries, 1,8% sellantes parcialmente presentes con signos de caries, y el 18,2% presentó ausencia de sellantes sin presencia de caries. Empleando el criterio de efectividad biológica se establece que 98,18% de las piezas inicialmente tratadas permanecieron libres de caries (Pesaressi, García, & Villena, 2013).

En el año 2009 se realizó un estudio **“Evaluación de la sobrevida de los selladores ART después de dos años”** realizado por Flor de María Pachos, Milagros Carrasco Loyola y Yhedina D. Sánchez Huamán en la Universidad Peruana Cayetano Heredia, con una muestra de 133 sellantes de fosas y fisuras en niños de una escuela pública de Lima. A los dos años se encontró un 10,6% de sellantes ART con retención completa o parcial. Destacaron que el 85,6% de las piezas selladas con ART no desarrollaron lesiones de caries y la frecuencia de piezas con formación de caries aumentaba cuanto más posteriormente estaban ubicadas, aunque más del 86% de los escolares que tuvieron mala condición de higiene desarrollaron caries (Pachos, Carrasco, & Sánchez, 2009).

**“Caries - efecto preventivo en una sola aplicación de selladores resinosos y selladores de ionómero de vidrio después de 5 años”**. Realizado en el año 2006 por Beiruti N, Frencken JE, Van't Hof MA, Taifour D, Helderma WH Van Palenstein hicieron un estudio comparativo entre un material sellador de resina compuesta y un ionómero de vidrio de alta viscosidad. Se colocaron en cada grupo 180 selladores de fosas en las primeras molares. La evaluación se llevó a cabo anualmente durante 5 años por los examinadores calibrados, después de 5 años el 86% de los selladores a base de resina compuesta y 88% de los selladores de ionómero de vidrio no sobrevivieron (Beiruti, Frencken, & Vant, 2006).

En el año 2005 se publicó **“El tratamiento restaurador atraumático para la prevención y tratamiento de caries en una comunidad de bajos recursos de México”** realizado por Naty López, Sara Simpson-Rafalin y Peter Berthold.

Se evaluó la aceptabilidad y la eficacia de un tratamiento restaurador atraumático para prevenir y tratar la caries. Colocaron 370 restauraciones y 193 selladores en 118 niños de 5 a 18 años de edad. A los dos años se encontró 35 % de selladores presentes. Concluyeron que el tratamiento restaurador atraumático es aceptable y eficaz para controlar y prevenir la caries en una comunidad socio-económicamente desfavorecidos (López, Simpson, & Berthold, 2005).

En el año 2001 se llevó a cabo **“Evaluación del tratamiento de restauraciones atraumáticas y selladores bajo las condiciones de campo”** por Motsei S.M., Kroon J., & Holtshousen W.S. donde se encontró que a pesar de que la mayoría de los selladores estaban ausentes después de 12 meses debido a la pobre retención (89,6%), 98,9% de los dientes en la que se colocó inicialmente el sellador no tenía caries. Sólo el 6,3% de los selladores presentes tenía defectos marginales (Motsei, Kroon, & Holtshousen, 2001).

Holmgren, Lo, Hu, Wan en el año 2000 realizaron el estudio **“Restauraciones y selladores ART colocados en los escolares chinos - resultados después de tres años”** en una provincia de Sichuan, en China occidental. Se colocaron 191 sellantes de fosas. Después de 3 años el 72% de los sellantes fueron ya sea parcial o completamente conservado, en los dientes sellados sólo el 2 % presento caries de fisura (Holmgren, Lo, Hu, & Wan, 2000).

En 1996 se realizó **“Tratamiento restaurador atraumático y selladores de ionómero de vidrio en un programa de salud bucal de la escuela en Zimbabwe: Evaluación después de 1 año”**. Realizado por Frencken JE, Makoni F, Sithole WD. Resultando que los porcentajes de selladores parciales y completos fue de 60,3 y 13,4 % respectivamente y solo 0.8% de las piezas resultaron con diagnóstico de lesión de esmalte (Frencken, Makoni, & Sithole, 1996).

Mejåre y Mjor en el año 1990 realizaron **“Ionómero de vidrio y selladores de fisuras a base de resinas: un estudio clínico”**. Realizado por el Instituto Escandinavo de Materiales Dentales, Haslum, Noruega, clínicamente se observó que el 61 % de los selladores de ionómero de vidrio se perdieron el plazo de 6-12 meses y 84 % después de 30-36 meses. La evaluación clínica de los selladores con base de resina mostró una tasa de retención completa promedio de 90 % después de 4,5 a 5 años. Caries se registró en 5 % de las superficies de sellado a base de resina y en ninguno de los de ionómero de vidrio (Mejåre & Mjor, 1990).

### **III. Justificación**

Este estudio tiene la firme intención de esclarecer el impacto en los niveles de caries en escolares de instituciones públicas del distrito VI de Managua, a los cuales se les aplico el sellante de fosas y fisuras por medio de la técnica restaurativa atraumática en el año 2012. Un estudio realizado por Pachos, Carrasco y Sánchez (2009) presenta múltiples investigaciones que discrepan en la presencia del sellador y los efectos biológicos obtenidos mediante el empleo del sellador de fosas y fisuras colocado por medio de este procedimiento. En Nicaragua esta técnica ha sido aplicada los últimos cuatro años y aún no se cuenta con un estudio que abale los resultados que se han obtenido hasta el momento, por ende, se desconoce si se está logrando obtener una relación costo- beneficio exitosa que justifique la aplicación de la mismas siendo necesario proporcionar los resultados a las instituciones involucradas en la realización de esta jornada.

Al ser una técnica que no requiere instrumental sofisticado y al disminuir el miedo del paciente, así como ser de fácil aplicación podría ser ratificada para ser usada de manera amplia en el sector público, no solo con el objetivo de diversificar los tratamientos ofrecidos sino para dirigirnos en otro sentido que no sea el intervencionismo más severo

La Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua se ha caracterizado ser innovadora en la investigación científica, así como en la aplicación de nuevos conocimientos, es por esto que una de las principales metas en la elaboración de esta investigación es brindar a los estudiantes una documentación fiable que recopile los aspectos más importantes de esta técnica de la cual se conoce poco en el país debido a su reciente aplicación y de ser posible incentivar la incorporación de la misma en plan de estudio en materias como odontología preventiva.

Esta tesis tiene el propósito de abrir nuevas líneas de investigación que nos guíen de ser posible al perfeccionamiento de la técnica, para maximizar los beneficios obtenidos y reducir en gran medida aquellos casos en que la técnica no fue tan exitosa.

#### **IV. Planteamiento del Problema**

La caries dental es uno de los problemas más comunes para la salud pública, es por ello que en el año 2011 se ejecutó una prueba piloto mediante la Jornada de Salud Bucal “Amor por los más chiquitos”, que consistió en la aplicación de la técnica restaurativa atraumática como agente sellador y restaurativo en niños de primer grado, la cual se logró implementar nuevamente el año 2012 logrando abarcar 36 escuelas en los distritos IV, V, VI Y VII de Managua, realizando un total de 7,961 sellantes de fosas y fisuras en 3,713 niños (Educación y Cooperación para la Infancia [EDUCO], 2012).

En nuestro país se desconoce el potencial de esta técnica en relación a la prevención de caries debido a que no se ha realizado una valoración postoperatoria que determine los efectos de los selladores colocados en los niños que participaron en la jornada de salud bucal.

Es por esto que en el presente trabajo se pretende dar respuesta a la siguiente pregunta:

¿Cuál es la efectividad de los selladores dentales aplicados con la técnica restaurativa atraumática en los primeros molares permanentes a escolares del distrito VI de Managua en el año 2012?

## **V. Objetivos**

### **5.1 Objetivo General**

Evaluar la efectividad de selladores dentales aplicados con la técnica restaurativa atraumática en los primeros molares permanentes a escolares del distrito VI de Managua en el año 2012, junio – noviembre 2015.

### **5.2 Objetivos específicos**

- 1) Establecer la presencia o ausencia de los selladores dentales aplicados en los primeros molares permanentes.
- 2) Determinar el estado de los selladores dentales aplicados en los primeros molares permanentes.
- 3) Detallar la situación actual de las primera molares permanentes en el momento de la inspección clínica.

## VI. Marco Teórico

### 6.1 Primer molar permanente

#### 6.1.1 Anatomía dental.

El primer molar permanente superior presenta la cara oclusal en forma aproximadamente romboidal. Los bordes vestibulares y palatinos son regularmente convexos. Los ángulos formados por dichos bordes se corresponden con cúspides denominadas según los bordes que se unen para formar el ángulo: mesiovestibular, distovestibular y distopalatino. Casi en el centro de esta cara existe una depresión llamada fosita central de la cual parten dos surcos: uno hacia vestibular y otro hacia mesial; el surco vestibular es oblicuo e inclinado hacia distal y se prolonga sobre la cara vestibular. 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 mesial. Hacia distal se forma igualmente una fosita triangular distal que se extiende hacia palatino un surco curvo (surco palatino) que circunscribe la más pequeña de las cúspides: la distopalatina (Carbo, 2009, p. 106).

En cambio, el primer molar permanente inferior presenta la cara oclusal en forma de trapecio irregular. La superficie de esta cara muestra habitualmente cinco cúspides, hay tres vestibulares y dos linguales. En el centro se ubican tres fosas principales dispuestas como los vértices de un triángulo: 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 hacia esa cara separando las cúspides mesiolingual y distolingual. De las fosas principales mesial y distal parten los surcos mesiovestibular y distovestibular, hacia la cara vestibular, separando las cúspides mesiovestibular, medio vestibular y distovestibular. El surco mesiovestibular termina habitualmente en una fosita vestibular en esa cara, la cual es zona de propensión a caries (p. 115).

#### 6.1.2 Anatomía dental y 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 (Cuenca, Manau, & Serra, 1999, p. 129).

Según Hidalgo(2008) “las superficies oclusales son expuestas al medio ambiental bucal antes que las superficies lisas (...) por lo tanto ellas usualmente se convierten en las primeras en ser obturadas” (párr. 35).

Los primeros molares permanentes inferiores tienen mayor susceptibilidad a la caries, esto puede ser debido a que los primeros molares superiores muestran cúspides más marcadas mientras que las molares inferiores presentan una configuración redondeada que permite que las cúspides superiores estén encima de ellas por lo cual hay mayor probabilidad que los alimentos se acumulen en las molares inferiores, por ende, mayor probabilidad de caries en caso de no tener higiene bucal. Otra de las causas es la fuerza de gravedad contribuyendo a que la comida no se quede en los molares superiores, sino que se acumula en los primeros molares inferiores (Orellana, 2010, párr. 24).

### **6.1.3 Cronología de erupción.**

“La erupción dentaria es el proceso por el cual los dientes hacen su aparición en boca, se considera como un proceso de maduración biológica y medidor del desarrollo humano” (Cardenas & Orbe, 2014, p. 24).

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).

### **6.1.4 Función e importancia dental.**

El primer molar superior es sumamente importante ya que determinará la arquitectura de la boca ayudando al desarrollo adecuado de la cara, funciona como elemento condicionador de la alineación de los otros dientes en el arco excepto los últimos molares que han de brotar en el espacio determinado por delante de él y por lo tanto es considerado como uno de los factores determinantes del patrón oclusivo normal (Alonso, A. et al. 1999).

Desempeña un papel muy importante en la masticación durante toda la vida del individuo, por su amplia superficie oclusal y su pérdida causaría un 50% de ineficiencia masticatoria en la persona, ya que existiría un desequilibrio de la función masticatoria esto hace que el bolo alimenticio se desplace hacia el lado de la boca que no está afectado, acompañada de inflamación gingival y periodontitis al igual que hay un desgaste oclusal desigual que va asociado al hábito de masticar de un solo lado de la boca. Forma parte importante de la llave de la oclusión, es el pilar de la correcta ubicación de las otras piezas dentales permanentes, guía para el mantenimiento de la línea media, tiene estrecha relación con la ATM, el overbite y overjet (Silvero, 2013).

## **6.2 Caries dental**

### **6.2.1 Definición.**

“F. V. Domínguez la describe como una secuencia de procesos de destrucción localizada en los tejidos duros dentarios que evoluciona en forma progresiva e irreversible y que comienza en la superficie del diente y luego avanza en profundidad” (Barrancos & Rodríguez, 2006, pág. 239).

Su etiología se debe a la interacción de cuatro factores principales: el huésped, microorganismos, el substrato y el tiempo (pág. 241).

### **6.2.2 Diagnóstico.**

En las últimas décadas se han desarrollado variados métodos de diagnóstico para la detección de caries dental. Los más conocidos son la inspección visual, la exploración táctil (explorador) y los métodos radiográficos. Existen otros métodos diagnósticos más recientes, como la transluminación con fibra óptica, la medición de la conductividad eléctrica y los métodos con láser fluorescente (Medina, Salgo, & Acevedo, 2006)

Según Analoui y col. (Citado en Medina, Salgo, & Acevedo, 2006) un método de diagnóstico ideal es aquel que posee tal exactitud que sea capaz de detectar la presencia de la enfermedad en todos los casos (100% sensibilidad) y la ausencia de la misma en la totalidad de los casos (100% especificidad). Sin embargo, ninguno de los métodos de diagnóstico por sí solo, es capaz de detectar las lesiones en todas las superficies dentales. Por lo tanto, es necesario aplicar varios métodos en un mismo paciente para diagnosticar las lesiones presentes.

En este trabajo se utilizó el método visual-táctil, siendo de gran importancia para asegurar la mayor información posible de este método, realizar el examen clínico visual sobre dientes limpios, completamente secos y con buena iluminación (Medina, Salgo, & Acevedo, 2006).

La caries puede detectarse visualmente por el cambio de color que sufre la estructura dentaria. La caries de esmalte se observa como una mancha blanca representando la pérdida de minerales, es una superficie áspera, por lo que al pasar el explorador se puede desmoronar y producir una cavidad, también puede observarse una mancha café a causa de una remineralización. Al pasar el explorador la superficie es lisa y el esmalte remineralizado es más resistente. Es importante hacer el diagnóstico diferencial entre esta mancha café y las tinciones (Barrancos & Rodríguez, *Operatoria dental*, 2006).

Al no existir una detención de este proceso resulta en caries de dentina, esta clínicamente se detecta generalmente como de color claro (blanco o amarillo) en su interior, con mal olor y fácilmente desprendible con una cucharilla, esta se traduce en caries dentinaria aguda; luego de esta etapa continua su cronicidad, se observa de color más oscuro (café oscuro), es más dura pero igualmente se puede remover en forma de lonjas, en ocasiones tiene las mismas características pero no se puede remover por lo que se considera una caries dentinal crónica detenida (Barrancos & Rodríguez, *Operatoria dental*, 2006).

### **6.3 Técnica restaurativa atraumática**

#### **6.3.1 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 (Bello & Fernández, 2008, p. 1).

El enfoque de la técnica restaurativa atraumática para el tratamiento de cavidades con lesiones cariosas incluye tanto la obturación de la cavidad como el sellado de las fosas y fisuras adyacentes

sensibles a las caries con un material restaurativo adhesivo. Así, la técnica combina tanto el procedimiento preventivo como el restaurativo. El objetivo del sellado de fosas y fisuras es prevenir y/o detener la caries de fisura. Los sellantes de fosas y fisuras han estado disponibles por más de tres décadas y son un método comprobado de manejo de caries (Gobierno del Perú, 2008, p. 17).

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 (Sorely & Fernández, 2008, p. 2).

Mount y col (como se citó Sorely & Fernández, 2008) describieron tres etapas para la realización de un tratamiento mínimamente invasivo. En primer lugar, se debe realizar la identificación del riesgo a la caries que presenta el individuo, seguido de la implementación de medidas preventivas como orientaciones de higiene y uso de fluoruros finalizando con la realización de restauraciones de aquellos dientes afectados, buscando mantener la mayor cantidad de estructura sana al remover únicamente la dentina infectada que no puede ser remineralizada (p.2).

### **6.3.2 Instrumental.**

Según la OPS (2008) los siguientes instrumentos son necesarios para aplicar la TRA

1. Espejo bucal.
2. Explorador o sonda de inspección.
3. Pinzas de curación o algodón
4. Punta de diamante
5. Hatcher dental o hachita
6. Excavador o cucharita de dentina pequeño.
7. Excavador mediano.
8. Excavador grande.
9. Tallador o cincel
10. Espátula para cementos.
11. Papel encerado o loseta de vidrio

12. Frontoluz
13. Baterías
14. Cargadores
15. Piedra de Arkansas
16. Porta instrumental (para descontaminar)
17. Guantes
18. Tapabocas
19. Lentesprotectores
20. Gorros
21. Túnica

### **6.3.3 Ionómero de vidrio utilizado como material para la aplicación de la técnica restaurativa atraumática.**

“El Ionómero de vidrio es el material de elección para el tratamiento restaurativo atraumático. La introducción de materiales restaurativos de adhesión ha facilitado la intervención de acceso mínimo como la TRA” (OPS, 2008, p. 20).

Los ionómeros de vidrio son materiales de obturación basados en sílice, polvos de aluminio, silicato de calcio y soluciones de homopolímeros y copolímeros del ácido acrílico (Cova, 2010).

De acuerdo con Cova (2010) “según su composición los vidrios ionoméricos se pueden clasificar en dos tipos: convencionales e híbridos”.

Dentro de las ventajas de este material se incluyen la alta biocompatibilidad, buenas propiedades físico-mecánicas, buena adherencia a sustratos dentarios (esmalte, dentina), mínima contracción al polimerizar, propiedades térmicas, aislantes y eléctricas, el material es de fácil manipulación e inserción, anticariogénico por la liberación de fluoruro y actividad antimicrobiana (Bello & Fernández, 2008, pp. 3-4).

“Dentro de las desventajas del vidrio ionomérico se encuentran el difícil pulimento, resistencia subóptimas al agua, alto riesgo de microfiltración marginal y fractura en cavidades compuestas y algunas limitaciones estéticas” (Bello & Fernández, 2008, p. 4).

### ***Ionómero de vidrio y su uso en la técnica restaurativa atraumática para la colocación de selladores de fosas y fisuras.***

Además de su uso como material para restauración, el ionómero cumple con una importante medida preventiva en el sellado de fosas y fisuras; este tipo de sellado ésta recomendado para el control del proceso carioso y como medida preventiva en fosas y fisuras profundas que son difíciles de mantener limpias. (OPS, 2008, p. 24)

El ionómero como sellador posee alta adhesión química al esmalte y libera fluoruro, lo que impide la formación de la lesión cariosa en la profundidad de las fosas y fisuras. El sellador debe colocarse únicamente en las fosas y fisuras, teniendo cuidado de no colocarlo en las cúspides (OPS, 2008, p. 24)

Los ionómero de vidrio específicamente comercializados como sellantes usualmente tienen una consistencia más ligera para que el material pueda fluir dentro de las fosas y fisuras de una manera similar a los sellantes basados en resina. Sin embargo, la TRA para el sellado de fosas y fisuras usa el mismo ionómero de vidrio condensable que para una restauración (Gobierno del Perú, 2008, p. 17).

La experiencia ha demostrado que es necesaria una cuidadosa selección de las fosas y fisuras que requieren ser selladas. La retención de sellantes de ionómero de vidrio es mayor en las fosas y fisuras más profundas las que también están en mayor riesgo de caries. Por contraste, los materiales de sellado del ionómero de vidrio pueden perderse más rápidamente en las fosas y fisuras de poca profundidad (Ministerio de Salud Perú, p. 17).

“En la TRA las fosas y fisuras se sellan por lo general con ionómero de vidrio (...), conociéndose en nuestro medio el 3M ESPE Ketac Molar Easy mix, FUJI IX y DENSELL”. (Mendoza, 2012, p. 3).

#### ***6.3.3.1 Ketac Molar Easy Mix.***

El Ketac Molar Easy Mix es el ionómero utilizado en el proyecto “Amor por los más chiquitos 2012” por lo cual se abordará algunas particularidades de este material:

En cuanto a la conducta clínica a largo plazo del ionómero de vidrio ketac molar easy mix como material restaurativo, de reconstrucción de muñones, como sellador de fisuras, destacan las siguientes (3M ESPE, 2011).

- Resistencia a la compresión, flexión y desgaste.
- Adhesión al esmalte y dentina.
- Liberación de flúor.
- Resistencia a la erosión por ácidos.
- Velocidad y facilidad de mezclado.

Según la 3M ESPE (2011) las siguientes son las indicaciones de uso del ketac molar easy mix:

1. Terapia de obturación convencional:

- Como base para restauraciones de resina compuesta de una o de varias superficies.
- Reconstrucción de muñones.
- Obturaciones en dientes temporales.
- Obturaciones de una sola superficie en áreas que no involucran la oclusión.
- Obturación de cavidades clase V donde la estética no es primordial.
- Obturaciones semi-permanentes de una o de varias superficies.

2. Terapia de obturación de odontología de mínima invasión y técnica restaurativa atraumática:

- Obturaciones en dientes temporales.
- Obturaciones de una sola superficie en áreas que no involucran la oclusión.
- Obturación de cavidades clase V donde la estética no es primordial.

- Obturaciones semi-permanentes de una o de varias superficies.
- Obturaciones semi-permanentes de cavidades clase III.
- Sellado de fisuras.

#### **6.3.4 Las ventajas de la técnica restaurativa atraumática**

De acuerdo con Otazu & Guido (2005), propone las siguientes ventajas de la técnica restaurativa atraumática.

1. El uso de instrumental manual disponible y relativamente económico.
2. Un tratamiento biológico que remueve sólo tejido descalcificado, lo que resulta en cavidades pequeñas y se conserva tejido dentario sano.
3. La limitación del dolor, minimizando la necesidad de anestesia local.
4. Un trabajo simple de control de caries sin la necesidad de uso de piezas de mano autoclavables.
5. La adhesión química del cemento de ionómero de vidrio que reduce la necesidad de eliminar tejido dentario sano para retener el material de restauración.
6. La liberación de fluoruro del ionómero, que previene el desarrollo de caries secundaria y probablemente remineraliza dentina careada.
7. La combinación de un tratamiento restaurador y preventivo en un solo procedimiento.
8. La facilidad de reparar defectos en la restauración.
9. El bajo costo.
10. Es un procedimiento que no produce miedo.
11. El número máximo de instrumentos que se usan es similar al de en un examen, el espejo en una mano y el instrumento de trabajo en la otra.

Obviamente, sus ventajas se amplían ya que 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, como un asilo de ancianos, instituciones para pacientes discapacitados, pueblos rurales y zonas en países menos desarrollados económicamente. Desde el punto de vista de salud es una gran ventaja. Además, la difusión de la TRA ayuda a mantener la educación de salud y programas de promoción particularmente en áreas donde el cuidado bucal sólo considera el alivio del dolor.

### **6.3.5 Las limitaciones de la técnica restaurativa atraumática.**

Según Otazu & Guido (2005) las limitaciones de la técnica restaurativa atraumática son las siguientes:

1. Duración de las restauraciones con la TRA. Los estudios han reportado que la mayor duración ha sido 3 años.
2. La aceptación de la técnica por el personal de salud bucal no está todavía asegurado.
3. Hasta el momento su uso es limitado a lesiones de una superficie y pequeñas o medianas, por la poca resistencia de los materiales existentes.
4. La posibilidad de fatiga de la mano por el uso de instrumentos manuales por largos periodos.
5. La mezcla del material puede no estar estandarizada, por variar los operadores y las situaciones climáticas.
6. La falta aparente de sofisticación de esta técnica, que puede no ser aceptada por la comunidad odontológica.
7. La falta de comprensión por los pacientes que esta técnica es definitiva y no provisional.

### **6.3.6 Indicaciones.**

Bello & Fernández (2008) mencionan que esta técnica se desarrolló inicialmente para poblaciones de bajos recursos económicos y personas residentes de áreas remotas donde no existan recursos ni equipos adecuados, sin embargo, actualmente también tiene aplicaciones en países industrializados, especialmente para:

1. Niños muy pequeños que presentan lesiones iniciales y están siendo introducidos a la salud oral.
2. Pacientes que experimentan miedo o ansiedad extrema hacia los procedimientos dentales.
3. Pacientes con discapacidad mental y/o física.
4. Ancianos y residentes de albergues.
5. Pacientes con alto riesgo de caries y que se puedan beneficiar de la TRA como tratamiento intermedio para estabilizar su condición

### **6.3.7 Contraindicaciones**

Mientras que Otazu & Guido (2005) indican que la TRA esta contraindicado en los siguientes casos:

1. Presencia de un absceso.
2. La pulpa del diente a tratar está expuesta.
3. Cavidad muy profunda con probabilidad de exposición pulpar.

### **6.3.8 Razones de fracaso de la técnica restaurativa atraumática.**

Según el Ministerio de Salud Gobierno de Perú (2008) una restauración y sellador de fosas puede ser considerada como un fracaso por las siguientes razones:

- Notable desgaste del material restaurador.
- Existencia de fracturas dentro de la restauración.
- Pérdida total o parcial de la restauración.
- Las caries se han desarrollado en el margen de la restauración o en las fisuras adyacentes.

Por ello, se ha concluido que los fracasos deben ser atribuidos por igual al material como al operador.

Las razones relacionadas con el material son las siguientes: la resistencia mecánica de los ionómero de vidrio que se fracturan (causa más frecuente) y el excesivo desgaste del ionómero de vidrio que da lugar a la exposición del esmalte en el margen de la cavidad de más de 0.5 mm, causa poco frecuente (Ministerio de Salud Gobierno de Perú, 2008).

Las razones relacionadas con el operador son: la remoción incompleta de la caries dentinaria que inhibe la adecuada adhesión del material restaurador dando lugar a la pérdida de la restauración, el acondicionamiento y el aislamiento deficiente del campo operatorio, mezcla inadecuada del ionómero de vidrio que da lugar a la mezcla demasiado seca o demasiado húmeda o que contiene muchas burbujas de aire y pobre inserción del material de restauración dentro de la cavidad, particularmente en cavidades pequeñas, dando lugar a vacíos en la sub-superficie, las cuales eventualmente llegaran a estar expuestas. Estos resultados parecen indicar que las personas que tienen más experiencia para realizar las restauraciones de la TRA, producen mejores resultados (Ministerio de Salud Gobierno de Perú, 2008).

### **6.3.9 Aportes de la técnica al control y la prevención de la caries dental.**

Wambier 1998 (como se citó en Bello & Fernández, 2008) destacaba que los cementos de vidrio ionomérico (CVI) estaban dentro de los materiales de empleo odontológico contemporáneos por su actividad antibacteriana en la superficie dentinaria.

Estudios in vitro han demostrado que existe una menor colonización y adhesión microbiana en las zonas que han sido restauradas con los CVI, 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 & Fernández, 2008, p. 7).

Según Mount (como se citó en Bello & Fernández, 2008) la liberación de fluoruros es elevada durante la primera semana en las restauraciones con CVI, posteriormente ésta va disminuyendo en los siguientes meses hasta alcanzar una estabilización que puede durar años, adicionalmente los CVI pueden ser recargados por los fluoruros liberados a partir de enjuagues y dentífricos fluorurados.

## **6.4 Selladores dentales**

### **6.4.1 Generalidades.**

Los sellantes de fosas y fisuras son materiales resinosos y también ionoméricos que cuando se aplican sobre las superficies de los dientes actúan como barrera mecánica que impide el contacto del esmalte con bacterias y carbohidratos, los cuales son los responsables de las condiciones ácidas que resultan en una lesión cariosa (Thomanzino, 2008).

Dentro de las Indicaciones para su colocación son aquellas fosas y fisuras profundas, niños y niñas con higiene oral deficiente y dientes con hipoplasias o fracturas del esmalte (p. 485).

En las contraindicaciones se encuentran los dientes que han erupcionado por cuatro años y que estén libres de caries, dientes con erupción coronal parcial, paciente portador de caries múltiples y dientes con caries en alguna de sus caras (p. 485).

#### **6.4.2 Técnica de colocación de selladores dentales según la técnica restaurativa atraumática.**

Después de haber decidido que piezas deben recibir los sellantes tomando en cuenta la profundidad de las fosas y fisuras, Mendoza (2012) nos describe la técnica de la siguiente manera:

1. Se aísla la o las piezas tratadas, con rollos de algodón.
2. Se remueve la placa bacteriana con el explorador y/o cuchareta.
3. Se debe limpiar las fosas y fisuras por 15 a 30 segundos con un pedazo de algodón humedecido con el acondicionador (o con gotas del líquido del ionómero).
4. Se lava las fosas y fisuras con pedazos de algodón humedecidos en agua limpia por 2 o 3 minutos.
5. Se mezcla el cemento ionómero de vidrio y se aplica en las fosas y fisuras.
6. Se debe remover el exceso de material.
7. Una vez endurecido el cemento, se aplica una capa de barniz aislante al sellador; esperando 30 segundos y manteniendo la superficie seca.
8. Se verifica que la mordida sea la adecuada usando papel de articular. Se aplicará una nueva capa de aislante.
9. Se retira los algodones para luego dejar que el paciente se enjuague la boca.
10. El paciente no debe comer durante una hora después de haber terminado el tratamiento.

### **6.4.3 Evaluación de los selladores colocados mediante la técnica restaurativa atraumática.**

El sellado como parte del enfoque de la TRA ha utilizado el ionómero de vidrio y la técnica de “digito-presión”, se ha comprobado que con este método la penetración fue ligeramente mejor que la de sellantes de resina compuesta usando medios convencionales (Gobierno del Perú, 2008).

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 (p. 19).

### **6.4.4 Longevidad.**

En el artículo “Evaluación de la sobrevivencia de sellantes ART después de dos años hace referencia a estudios donde evaluaron la longevidad de los selladores”, entre los que se menciona:

Holmgren (como se citó en Pachos et al. 2009) indica que al tercer año solo 72% de los sellantes estuvo retenido parcial o totalmente y un 2% desarrolló caries de fisura. Mejáre 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 (Pachos et al, 2009, p.6).

En el año 2006, Beiruti et al. reportaron la comparación del efecto preventivo contra la caries dental de los sellantes TRA y los sellantes de resina compuesta. El efecto preventivo de caries de los sellantes de ionómero de vidrio fue 3,1 y 4,5 mayor que el de sellantes de composite después de 3 y 5 años respectivamente. Viera et al. (2006) en una evaluación del efecto preventivo de sellantes bajo la técnica TRA encontró que menos del 50% de las piezas tuvo retención parcial y completa de los ionómero luego de un año, pero a pesar de ello el 98,5% del total de piezas tratadas estuvieron libres de caries.

La caries dental representa uno de los mayores problemas de salud pública en Perú por ello, en el 2001 la Dirección General de Salud de las Personas mediante la directiva 005-2001, reguló la aplicación de ionómero de vidrio mediante la TRA, la que ha sido replanteada a través de normas técnicas necesarias para que el ionómero de vidrio autocurable tenga una sobrevivencia de por lo menos tres años y focalizando la aplicación solo a primeras molares permanentes debido a que las mismas son las más susceptibles a la caries dental, y es donde se obtendría el mayor impacto en los indicadores (Pachos et al, 2009, p.6).

#### **6.4.5 Manejo de los fracasos o los defectos de los selladores técnica restaurativa atraumática.**

Las posibles razones para el fracaso de sellantes incluyen la aplicación de los sellantes TRA en las fosas y fisuras de poca profundidad, manejo inadecuado del material, ajuste insuficiente de la altura de la restauración e insuficiente adhesión del ionómero de vidrio a la superficie dentaria (Gobierno del Perú, 2008).

El manejo depende del tamaño de la extensión del sellante defectuoso o si las fosas y fisuras expuesta 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 (p.21).

## **VII. Diseño Metodológico**

### **7.1 Tipo de estudio**

Descriptivo, de corte transversal con enfoque cuantitativo.

### **7.2 Escenario de estudio**

Lo constituyen escuelas públicas pertenecientes al distrito VI del departamento de Managua que participaron en la Jornada de Salud Bucal “Amor por los más chiquitos” ejecutada por la ONG Educación y Cooperación para la Infancia y SILAIS-Managua durante el año 2012.

### **7.3 Universo**

Está conformado por 1237 niños y niñas matriculados en las escuelas públicas pertenecientes al distrito VI del departamento de Managua que participaron en la Jornada de Salud Bucal “Amor por los más chiquitos” a los cuales se les colocó selladores de fosas y fisuras en los primeros molares permanente en el período de abril- agosto del 2012. Esta base de datos fue proporcionada por la Organización Educación y Cooperación para la Infancia.

#### **Las escuelas son:**

1. Las Américas
2. Centroamérica
3. Azul y Blanco
4. Nueva España
5. Niño Jesús
6. Benito Pitito Labella
7. Camilo Zapata
8. Mercedes Campos
9. José Dolores Estrada
10. Hugo Chávez Frías
11. Alfonso Cortez
12. Rafaela Herrera
13. Reyna Sofía
14. Gabriela Mistral
15. Waspan Sur DL
16. Carlos Blass

#### 7.4 Muestra

Es probabilística de tipo aleatorio simple con 294 niños y niñas que participaron en la aplicación de la técnica restaurativa atraumática en el año 2012, en los colegios del distrito VI del departamento de Managua con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. El porcentaje de la muestra sobre el universo es del 24%.

Para calcular el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Algunos niños o niñas no fueron encontrados el día de la revisión clínica por distintas razones, por lo que el procedimiento aleatorio simple tuvo que repetirse 86 veces más para poder conservar el número total de la muestra.

#### 7.5 Criterios de inclusión.

- 1) Escolares que cursaron primer grado en el año 2012 y que participaron en la jornada de salud bucal “Amor por los más chiquitos”
- 2) Aquellos niños a los cuales se les aplicó selladores de fosas y fisuras en los primeros molares permanentes
- 3) Escolares que cuenten con la aprobación de los padres para ser parte del estudio.
- 4) Niños y niñas que actualmente cursen el tercer o cuarto grado y que formaron parte de la jornada durante el año 2012.

#### 7.6 Criterios de exclusión.

- 1) Escolares que cursaron primer grado en el año 2012 y abandonaron el colegio.
- 2) Niños y niñas que no asistan a clases el día de la revisión
- 3) Niños que no deseen participar en la investigación.

### **7.5 Lista de variables.**

1. Presencia o ausencia del sellador
2. Estado del sellador dental
3. Situación actual de los primeros molares permanentes

## 7.6 Operacionalización de variables

<b>Variable</b>	<b>Concepto</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala de valores</b>
Presencia o ausencia del sellador en los primeros molares permanentes.	Sellador existente o no existente en las fosas y fisuras de los primeros molares permanentes durante la revisión	Presencia completa o parcial del sellador dental sobre las fosas y fisuras  Ausencia del sellador sobre la totalidad de las fosas y fisuras	Inspección clínica	1=Presencia del sellador 2=Ausencia del sellador
Estado del sellador dental	Condición en la que se encuentra el sellador al momento de la revisión	Sellador ideal Sellador fracturado Sellador con burbujas	Inspección clínica	1=Sellador ideal 2=Sellador fracturado 3=Selladores con burbujas
Situación actual de los primeros molares permanentes.	Diagnóstico obtenido en la revisión clínica del primer molar permanente	Sana con sellador Sana sin sellador Caries Presencia de restauración Indicada para extracción Extraída	Inspección clínica	1=Sana con sellador 2=Sana sin sellador 3=Caries 4=Presencia de restauración 5=Indicada para extracción 6=Extraída

### **7.9 Técnicas y procedimientos**

Para dar inicio a la investigación se efectuó una búsqueda exhaustiva de información sobre la técnica restaurativa atraumática y su aplicación en el área preventiva en sitios web, libros, revista y artículos científicos validados.

Para conocer un poco más acerca de la trayectoria de esta técnica en nuestro país se realizó una entrevista al Dr. Ervin Zamorán Castillo responsable del proyecto y con algunos odontólogos certificados por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en lo que respecta a esta práctica.

Los investigadores del presente estudio pasaron por una calibración brindada por la Dra. María Victoria Sánchez y Dra. Ivania Gómez, ambas odontólogas capacitadas por la OPS. En dicha calibración se hizo énfasis en la detección de lesiones cariosas y selladores dentales aplicados con la TRA encontrando una coincidencia de 0.80 al utilizar el índice de correlación de Kappa de Fleiss considerándose una correlación “buena”.

Se emitieron los permisos pertinentes para la investigación, en primera instancia al Ministerio de Salud dirigido a la Lic. Gilma Áreas encargada del área de docencia del SILAIS- Managua, posteriormente al Ministerio de Educación y a la dirección de cada colegio que se visitó.

Se realizó una visita de campo en los 16 colegios que constituyen el universo para la entrega de los permisos requeridos y el levantamiento de las listas de tercero y cuarto grado.

Para la fase de filtración se redujo la lista original de EDUCO sólo a aquellos niños y niñas que se les aplicó selladores de fosas y fisuras en los primeros molares permanentes en el año 2012 y se comparó con la lista actual de los colegios para conocer el número de niños presentes aun en estas escuelas, con estas listas filtradas se procedió a realizar la selección aleatoria por medio de un sorteo para que todos los niños tengan la misma probabilidad de ser seleccionados, esto se hizo hasta completar las 294 personas que constituyen la muestra.

Una semana antes de realizar la recolección de la muestra en cada colegio se entregaron los consentimientos informados para que sean debidamente firmados por cada padre de familia paralelo se realizó una prueba piloto de la ficha clínica que tiene como base una modificación de la ficha clínica original utilizada en la jornada del año 2012.

Para las visitas designadas a cada colegio se cumplió con el cronograma previamente establecido y se realizó la recolección de datos por medio de la inspección clínica de los niños, se cumplió con las normas de bioseguridad se usó gabacha, mascarillas, guantes, un espejo y un explorador por cada paciente.

Fue imprescindible un salón de clases con espacio disponible para poder hacer la revisión de los niños, una silla y lapiceros rojo y azul. La recolección de datos se hizo a través de una inspección clínica bucal minuciosa. Una vez llenada la ficha clínica se archivaron, los instrumentos utilizados se colocaron en un solo recipiente para su posterior desinfección y esterilización, además se documentó la asistencia mediante fotografías.

Una vez recopilada la información necesaria se codifico cada variable tomada en cuenta, se anotaron en un libro de control seguido de la digitación de los códigos al programa SPSS según los resultados de cada instrumento partiendo de los siguientes conceptos básicos importantes:

**Presencia del sellador:** Sellador dental existente de manera completa o parcial en las fosas y fisuras del primer molar permanente.

- 1- Sellador presente: material ionomérico de color blanco lechoso presente de manera completa o parcial sobre las fosas y fisuras del primer molar permanente.
- 2- Sellador ausente: material ionomérico de color blanco lechoso ausente en las fosas y fisuras del primer molar permanente.

**Estado del sellador:** Características clínicas del sellador al momento de la inspección.

- 1- Sellador ideal: material ionomérico de color blanco lechoso presente en todas las fosas y fisuras de las superficies dentales del primer molar permanente en el que al inspeccionarlo con el explorador sea perceptible una íntima unión entre el sellador y el esmalte.
- 2- Sellador fracturado: material ionomérico de color blanco lechoso que presente una discontinuidad sobre su superficie al momento de inspeccionarlo con el explorador.
- 3- Sellador con burbujas: material ionomérico de color blanco lechoso presente en las fosas y fisuras del primer molar permanente que al momento de inspeccionarlo con el explorador exista una concavidad sobre su superficie.

**Situación actual:** Estado en el que fue encontrada cada pieza que formó parte del estudio en el momento de la inspección clínica.

- 1- Sana con sellador: primer molar con sellador ionomérico presente en forma completa o parcial estando dicha pieza libre de lesiones cariosas en sus tres caras (vestibular, oclusal y palatina).
- 2- Sana sin sellador: primer molar sin sellador ionomérico presente estando dicha pieza libre de lesiones cariosas en sus tres caras (vestibular, oclusal y palatina).
- 3- Caries: lesión en la estructura dentaria del primer molar permanente, en la que sea posible la retención del explorador o exista una cavidad evidente en cualquiera de sus superficies.
- 4- Restaurada: pieza dentaria tratada con algún tipo de material restaurador ya sea resina, amalgama u óxido de zinc eugenol en cualquiera de sus tres caras (vestibular, oclusal y palatina).
- 5- Indicada para extracción: pieza dentaria sometida a una extensa destrucción dentaria a causa de caries o traumatismo en la que su rehabilitación no sea posible.
- 6- Extraída: pieza dentaria removida totalmente del alveolo luego de haber erupcionado en boca.

### **7.9 Plan de tabulación**

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 desarrollaron los análisis pertinentes y se elaboraron tablas descriptivas para sintetizar los datos recopilados de tal manera que sean autoexplícitas.

### **7.10 Aspectos éticos**

Es necesaria la revisión exhaustiva de la información obtenida en la jornada “Amor por las más chiquitos” llevada a cabo en el año 2012 por la fundación Educación y Cooperación para la Infancia (EDUCO), Ministerio de Salud y Ministerio de Educación Nicaragüense, además de un examen bucal actual de los pacientes, es por esto que se solicitó la aprobación de las entidades anteriormente mencionadas, los maestros, autoridades del colegio, padres de familia y niños, que forman parte del estudio. Por esta razón se elaboró un consentimiento informado que explique el motivo, los alcances, los beneficios y los riesgos que conlleva formar parte del estudio.

Se practicaron los principios de beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia que son la base de una investigación científica humanitaria, brindando un trato cortés, de respeto y garantizando la integridad física y mental de los niños examinados, asegurando confidencialidad en la información encontrada.

### 7.11 Presupuesto

<b>Rubros</b>	<b>Costo unitario(C\$)</b>	<b>Numero</b>	<b>Costo total (C\$)</b>
materiales de reposición	135.00	6 cajas de guantes	810.00
	307.00	1 caja de mascarilla	307.00
<b>Papelería</b>			
boletas de autorización de padres de familia	0.50	294 unidades	147.00
fichas clínicas	0.50	294 unidades	147.00
reproducción del documento	2500.00	14 reproducciones	2500.00
lapiceros rojos	5.00	3 unidades	15.00
lapiceros azules	5.00	3 unidades	15.00
lápices de grafito	3.00	3 unidades	9.00
borradores	3.00	3 unidades	9.00
tajadores	5.00	3 unidades	15.00
correctores	15.00	3 unidades	45.00
<b>Instrumental</b>			
exploradores	78.00	100 unidades	7.800.00
espejos	78.00	100 unidades	7.800.00
cucharillas	78.00	100 unidades	7.800.00
<b>Recursos Humanos</b>			
transporte			720.00
gastos de alimentación			5,040.00
<b>Otros materiales</b>			
libras de algodón	20.00	3 Libras	60.00
desinfectante en spray	150.00	1 unidad	150.00
alcohol gel	30.00	3 unidades	90.00
<b>Costo total de la investigación</b>			<b>C\$33.479</b>



## VIII. Resultados

De los 807 selladores colocados 96 (11.90%) estaban presente de manera parcial o completa y 711(88.10%) selladores se encontraban ausentes en las piezas dentales. **Ver tabla 1.**

**Tabla 1. Presencia o ausencia de los selladores dentales**

Existencia de los selladores	Presencia o ausencia de selladores dentales	
	Núm.	%
<b>Presentes</b>	96	11.90
<b>Ausentes</b>	711	88.10
<b>Suma total</b>	807	100.00

Fuente: propia

Al realizar el análisis de la permanencia completa o parcial de los selladores y los que se encontraban ausentes se observó que en el primer molar superior derecho hubo una presencia (ya sea parcial o total) de 25 (15.72%) selladores y una ausencia de 134 (84.24%) completando los 159 selladores colocados en esta pieza, en el primer molar superior izquierdo 26 (15.94%) presentes y 137 (84.05%) ausentes formando un total de 163 selladores colocados en este molar; el primer molar inferior derecho tuvo 18 (7.86%) presentes y 211 (92.14%) ausentes con un total para esta pieza de 229, mientras que en el primer molar inferior izquierdo 27 (10.54%) presentes y 229 (89.46%) ausentes, ambas cifras completan los 256 selladores colocados en esta pieza dental. **Ver tabla 2.**

**Tabla 2. Permanencia de selladores dentales según primeras molares permanentes**

Existencia de selladores	Piezas dentales							
	Primer molar superior derecha		Primer molar superior izquierda		Primer molar inferior derecha		Primer molar inferior izquierda	
	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%
<b>Presente</b>	25	15.72	26	15.94	18	7.86	27	10.54
<b>Ausente</b>	134	84,28	137	84,06	211	92,14	229	89,46
<b>Total</b>	159	100,00	163	100,00	229	100,00	256	100,00

Fuente: propia

De los 96 selladores presentes, 30 (31.25%) fueron encontrados en condiciones ideales, 66 (68.75%) fracturados y 0% con burbujas. **Ver tabla 3.**

**Tabla 3. Estado de los selladores dentales**

Condición	Estado de los selladores revisados	
	Núm.	%
<b>Ideal</b>	30	31.25
<b>Fracturados</b>	66	68.75
<b>Burbujas</b>	0	0.00
<b>Total</b>	96	100.00

Fuente: Propia

De las 807 piezas dentales revisadas 484 presentaron caries dental: en el primer molar superior derecho se encontraron 96 (19.83%), en el primer molar superior izquierdo 90 (18.59%), en primer molar inferior derecho 142 (29.34%) y en el primer molar inferior izquierdo 156 (32.24%). **Ver tabla 4.**

**Tabla 4. Presencia de caries dental en los primeros molares permanentes.**

<b>Piezas dentales</b>	<b>Caries dental</b>	
	<b>Núm.</b>	<b>%</b>
<b>Primer molar superior derecha</b>	96	19.83
<b>Primer molar superior izquierda</b>	90	18.59
<b>Primer molar inferior derecha</b>	142	29.34
<b>Primer molar inferior izquierda</b>	156	32.24
<b>Total</b>	484	100.00

Fuente propia

La situación actual del primer molar superior derecho fue sana con sellador 10 (6.29%), sana sin sellador 51 (32.08%), cariadas 95 (59.75%), restauradas 2 (1.25%), indicada para extracción 1 (0.63%); en el primera molar superior izquierdo se encontró sanas con sellador 11(6.75%), sanas sin sellador 61(37.43%), cariadas 88 (53.98%), restaurada 1 (0.61%), indicadas para extracción 2 (1.23%); el primer molar inferior derecho sanas con sellador 11 (4.80%),sanas sin sellador 70 (30.57%), cariadas 139 (60.70%), restauradas 6 (2.62%), indicadas para extracción 3 (1.31%); primer molar inferior izquierdo sanas con sellador 16 (6.25%), sanas sin sellador 78 (30.47%), cariadas 156 (60.94%), restauradas 6 (2.34%) e indicada para extracción 0%. **Ver tabla 5.**

Tabla 5. Situación actual de las primeras molares permanentes

Situación actual de la pieza dental	Piezas dentales								Total	
	Primer molar superior derecha		Primer molar superior izquierda		Primer molar inferior derecha		Primer molar inferior izquierda			
	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%
Sana con sellador	10	6,29	11	6,75	11	4,80	16	6,25	48	5,95
sana sin sellador	51	32,08	61	37,43	70	30,57	78	30,47	260	32,22
Caries	95	59,75	88	53,98	139	60,70	156	60,94	478	59,23
Restaurada	2	1,25	1	0,61	6	2,62	6	2,34	15	1,86
Indicada para extracción	1	0,63	2	1,23	3	1,31	0	0	6	0,74
<b>Total</b>	<b>159</b>	<b>100,00</b>	<b>163</b>	<b>100,00</b>	<b>229</b>	<b>100,00</b>	<b>256</b>	<b>100,00</b>	<b>807</b>	<b>100,00</b>

Fuente: propia

Los tratamientos efectivos donde se impidió la instauración de caries fueron las piezas sanas sin sellador 260 (32.22%) y sanas con sellador 48 (5.95%) representando ambas un porcentaje de 38.17%; mientras que los tratamientos no efectivos abarcan los dientes con caries 478 (59.23%), las piezas en las cuales hubo instauración de caries y requirieron un tratamiento restaurador 15 (1.86%), indicados para extracción 6 (0.74%) y extraídos 0 (0%) representando 61.83%. **Ver tabla 6.**

Tabla 6. Situación actual de los primeros molares permanentes en el momento de la inspección clínica.

Situación actual al momento de la revisión clínica			
		Núm.	%
<b>Tratamiento efectivo</b>	Sanas con sellador	48	5.95
	Sanas sin sellador	260	32.22
			38.17%
<b>Tratamiento no efectivo</b>	Piezas cariadas	478	59.23
	Piezas restauradas	15	1.86
	Piezas indicadas para extracción	6	0.74
	Extraídas	0	0
			61.83%

Fuente: Propia

## IX. Discusión

En esta tesis se encontró que la presencia total y parcial del sellador luego de tres años de su aplicación fue de 11.90% (96), en contraste su pérdida fue mayor con un 88.10% (711). Estas cifras son semejantes a una investigación realizada por Pachos, Carrasco y Sánchez en el año 2009 en la cual después de dos años solamente se encontró un 10,6% de selladores con presencia parcial o total. Ambos estudios tienen la particularidad de presentar los mismos rangos de edades y haber utilizado la misma marca de ionómero de vidrio, sin embargo, en el de Pachos et. al. (2009) la retención mecánica fue menor y los investigadores lo asocian a la inexperiencia del operador ya que los tratamientos en el caso de este estudio fueron aplicados por estudiantes, lo que recalca que la experiencia del operador es fundamental para mejorar la longevidad y funcionabilidad del tratamiento. En contraste, Holmgren et al. en el 2000 realizó un estudio en China en donde después de tres años se encontró una supervivencia de 72% de los sellantes de forma parcial o total.

Los resultados de esta técnica dependen de múltiples factores entre ellos se pueden mencionar: la selección de primeros molares con fosas poco profundas lo que disminuye la retención del sellante, la mezcla inadecuada del ionómero de vidrio y un chequeo oclusivo inadecuado. Como se mencionaba con anterioridad la experiencia del odontólogo en la aplicación de la técnica restaurativa atraumática influye en gran medida en el éxito de la misma, sumado a esto debe existir una coordinación de los odontólogos y maestros para ayudar a los niños a seguir las recomendaciones postoperatorias, como el ayuno obligatorio por una hora después de realizado el tratamiento puesto que si no siguen las instrucciones adecuadas se aumenta las probabilidades de la pérdida prematura del sellante. Es necesario realizar una supervisión post operatoria continua de los tratamientos para reponer los selladores perdidos si las condiciones de la pieza dental lo permiten, esto debe de ser precedido de un sondeo que le permita indagar al odontólogo los posibles motivos de la pérdida precoz del material para erradicarlos de manera efectiva.

Al examinar la presencia y ausencia del sellante según cada primera molar permanente inspeccionada, se encontraron valores similares en cuanto a la retención lograda en el maxilar superior tanto en la primera molar derecha como en la izquierda, sin embargo el maxilar inferior presentó el mayor número de ausencias esto puede ser debido a la dificultad que infiere el aislamiento sobre todo en esta área en donde se encuentran dos de las glándulas salivales mayores, y recordando que este tratamiento fue aplicado en niños con un promedio de 6 a 9 años que están comenzando a ser introducidos en el mundo de la atención odontológica en donde la ansiedad juega un papel importante, sumado a las condiciones en las que se realiza el tratamiento podría favorecer las deficiencias en la aplicación de la técnica si no se tienen las precauciones necesarias.

Respecto al estado del sellador no se encontraron selladores con presencia de burbujas por lo que es probable el seguimiento de las recomendaciones del fabricante por ejemplo: no agregar el líquido acondicionante (ácido proliacrílico) al polvo del ionómero, una adecuada espatulación para lograr una mezcla homogénea y una correcta práctica de la técnica de dígito presión lo cual permite disminuir o erradicar las burbujas de aire formada que debilitan el material sellante. De los 96 selladores presentes 76 sellantes se encontraron fracturados, esto puede atribuirse a las características del material sellante ya que se conoce que una de las desventajas del ionómero de vidrio en comparación con otros materiales es la poca resistencia mecánica que provoca su fractura (causa más frecuente) y el desgaste del ionómero de vidrio que da lugar a la exposición de la fosa. También podría estar relacionado a la extensión excesiva de los sellantes sobre las aristas de las cúspides que se observó en algunos casos en el momento de la inspección clínica, ya que esto provoca puntos de contactos prematuros con su antagonista creando mucha tensión en una zona específica y provocando la ruptura del material sellante.

La prevalencia de caries fue mayor en las primeras molares inferiores permanentes con respecto a sus homólogas superiores, esto puede deberse a que las molares inferiores tienen mayor susceptibilidad a la caries debido a sus características morfológicas y anatómicas, también se debe a que son las primeras en erupcionar exponiéndose al medio oral.

Orellana en el año 2010 menciona que los primeros molares superiores muestran cúspides más marcadas mientras que los molares inferiores presentan una configuración redondeada que permite que las cúspides superiores estén encima de ellas por lo cual hay mayor probabilidad que los alimentos se acumulen en las molares inferiores, así mismo la fuerza de gravedad puede contribuir a que la comida no se quede en los molares superiores, sino que se acumula en los primeros molares inferiores siendo otro factor predisponente de caries, adicional a esto la diferencia de porcentajes en los niveles de caries en los maxilares es atribuible a la conservación del sellador, que como se menciona en la tabla 2 es más alta es en las piezas dentales superiores que en las inferiores.

La dificultad de cepillado y una técnica inadecuada puede provocar mayor incidencia de caries en el primer molar inferior derecho que en el izquierdo esto es recalado por Orellana (2010) en su estudio sobre la incidencia de caries en la pieza número 46 sin embargo, en este estudio se encontró lo contrario siendo el primer molar inferior izquierdo el que posee mayores niveles de caries.

El 5.95% del total de selladores colocados aun cumple con su efecto de barrera mecánica evitando la formación de caries en las piezas dentales inspeccionadas, mientras que el 32.22% se encuentra sin sellador, pero conservándose libre de caries, esto puede ser atribuido al efecto previo de la liberación de flúor que realizó el sellador el tiempo que estuvo en boca y por la reapiación de flúor sobre las estructuras dentarias a través de los enjuagues bucales de flúor que son entregados masivamente por el Ministerio de Salud en las escuelas públicas de todo el país. Pachos, Carrasco y Sánchez (2009) reporta que a pesar de las 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. Pachos también menciona que las piezas no selladas tienen cuatro veces mayor riesgo de desarrollar lesiones de caries en dentina que las piezas que si fueron selladas. Viera et al. (2006) en una evaluación del efecto preventivo de sellantes bajo la técnica TRA, encontró que menos del 50% de las piezas tuvo retención parcial y completa de los ionómero luego de un año, pero a pesar de ello el 98,5% del total de piezas tratadas estuvieron libres de caries.

En los estudios mencionados en los antecedentes en los que se evalúa la efectividad de los selladores dentales luego de 1, 2 y 3 años de su aplicación comparten una similitud en cuanto a la presencia de los selladores dentales. En relación a la efectividad biológica del tratamiento la cual definimos como la capacidad del sellante de evitar la aparición de lesiones cariosas, en ninguno de los casos estuvo por debajo del 84%. Sin embargo, este trabajo evidencia que hubo una ineffectividad biológica del 61.83 %, mientras que solo el 38.17% de las piezas evaluadas se encontraron sanas al momento de la inspección clínica por lo que se concluye que pese al esfuerzo realizado por la ONG y SILAIS- Managua el tratamiento en la mayoría de los casos no cumplió con la función esperada ya que el sellador dental está ausente en un 88.10%. El estado actual de las piezas que recibieron el tratamiento preventivo el 59.23% presenta caries, 1.86% presento caries en algún momento y necesito ser restaurada y 0.74% está indicada para extracción presentando el peor de los pronósticos, la suma de las tres cifras lastimosamente representa más de la mitad de las piezas dentales tratadas con esta técnica.

Es necesario abrir nuevas líneas de investigación realizando estudios cualitativos y longitudinales para conocer las razones de fracaso de esta técnica para lo cual se tendría que observar el procedimiento desde la selección de los niños y las piezas dentales a sellar, el procedimiento, el seguimiento de las instrucciones por parte del niño y la vigilancia postoperatoria inmediata y mediata durante el tiempo de vida útil del sellador, puesto que la alta tasa de ineffectividad puede ser debido a un sinnúmero de factores que necesitan ser ampliamente estudiados.

## **X. Conclusiones**

1. Al termino de tres años de haber colocado sellador de fosas y fisuras mediante la técnica restaurativa atraumática se encontró un 11.90% de sellantes presentes y un 88.10% ausentes.
2. De los 96 selladores presentes 30 (31.25%) estaban en condiciones ideales, 66 (68.75%) fracturados y 0% con burbujas.
3. De las 807 piezas dentales, 484 presentaban lesiones cariosas representando 59.98% de la totalidad de los órganos dentales evaluados.
4. Se considera que los selladores aplicados con la técnica restaurativa atraumática fue efectiva en un 38.17% y no efectiva en un 61.83% por lo tanto para la mayoría de los casos la técnica no cumplió con la función esperada de proteger a los niños y niñas participantes de la jornada contra la instauración de caries dental.

## **XI. Recomendaciones**

### **11.1 Organización no gubernamental- Educo Nicaragua**

- Construir una base de datos más detallada respaldándose con partida de nacimiento de todos los beneficiados por las siguientes jornadas bucales para una mejor identificación.
- Contar con personal encargado exclusivamente del reclutamiento y digitación de datos de todos los participantes, así como los tratamientos realizados junto con observaciones detalladas para la culminación en un tiempo máximo de un mes al finalizar cada jornada.
- La organización deberá solicitar mayor apoyo a los maestros para una mejor supervisión de los estudiantes haciendo hincapié en evitar la ingesta de alimentos por el tiempo que se considere necesario.

### **11.2 SILAIS- Managua**

- Colocar el material sellante de manera que cubra solamente las fosas y fisuras de todas las caras libres de la pieza.
- Al culminar el tiempo de fraguado inicial verificar la correcta adaptación del sellador con la superficie dentaria. Para mayor seguridad revisar nuevamente la oclusión.
- Garantizar seguimiento periódico a los participantes de la jornada en intervalos de tiempo no mayor a tres meses para garantizar la efectividad de los selladores durante su vida útil.
- En caso de pérdida de algún sellador realizar nuevamente el tratamiento garantizando la continuación del beneficio.
- Priorizar el apoyo a jornadas de salud bucal garantizando materiales de reposición, instrumentos, personal necesario y calificado.

- Hacer convenios con las universidades para capacitar a los estudiantes y así formar parte de las jornadas, de esta manera se garantizará una mejor optimización de tiempo y personal.
- Mantener una capacitación continua sobre la ejecución de la técnica y manejo de pacientes.

### **11.3 Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.**

- Seguir fortaleciendo el entusiasmo investigativo en los estudiantes de la carrera de odontología desde primero hasta quinto año a través de tutores dedicados y responsables que posean los ánimos de sembrar la semilla del conocimiento.
- Incorporar en el plan de estudio nuevas técnicas odontológicas enfocadas en la prevención como la TRA logrando así la difusión del concepto de odontología sin dolor a la población nicaragüense.

### **11.4 Padres de familia y Maestros**

- Seguir las recomendaciones orientadas por el odontólogo tratante para lograr un mayor tiempo de supervivencia del tratamiento realizado.
- Fomentar en los niños la frecuencia y la calidad en las técnicas de cepillado.
- Se les aconseja a los padres de familia realizar a sus hijos los chequeos bucales rutinarios.

## XII. Referencias

- 3M ESPE. (10 de 2011). *Ketac Molar Easy Mix. Material de Obturación del Ionomero de Vidrio*. Recuperado el 10 de Octubre de 2015, de 3M Salud: <http://www.3msalud.cl/odontologia/files/2011/10/1.3.2-Ketac-Molar1.pdf>
- Aldana, C., & Guido, M. (enero- junio de 2005). Técnica Restaurativa Atraumática: conceptos actuales. *Revista Estomatológica Herediana*, 15(1).
- Anónimo. (2004). *Manual terapia interceptiva*.
- Anónimo. (2005). *Guía técnica: práctica de restauración atraumática*.
- Barrancos, J., & Barrancos, G. (2006). *Operatoria dental*. Médica Panamericana.
- Barrancos, J., & Rodríguez, G. (2006). *Operatoria dental* (Tercera ed.). Médica Panamericana.
- Beirut, N., Frencken, J., & Vant, M. T. (2006). Caries- Preventive Effect of a one-time application of composite resin and Glass Ionomer Sealers after 5 years. *caries research*, 40(1), 52-59. doi:10.1159/000088907
- Bello, S., & Fernández, L. (06 de 11 de 2008). Tratamiento restaurativo atraumático como una herramienta de la odontología simplificada. Revisión Bibliográfica. *Acta Odontológica Venezolana*, 46(4), 1-9. Recuperado el 14 de Diciembre de 2015
- Carbo, J. (2009). *Anatomía dental y de la Oclusión*. Habana, Cuba: Ciencias Médicas.
- Cardenas, M., & Orbe, E. (2014). *Nivel de conocimiento de las madres frente al estado del primer molar permanente de la Institución educativa primaria secundaria de menores N. 60053 General EP Augusto Freyre García-2014*. Informe final de tesis, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Facultad de Odontología, Perú. Recuperado el 10 de Septiembre de 2015, de <http://dspace.unapiquitos.edu.pe/bitstream/unapiquitos/277/1/INFORME%20FINAL%20DE%20TESIS.pdf>
- Cova, J. L. (2010). *Biomateriales Dentales* (Segunda ed.). Venezuela: AMOLCA.
- Cuenca, E., Manau, C., & Serra, L. (1999). *Odontología Preventiva y Comunitaria* (Segunda ed.). Barcelona, España: MASSON.
- Delgado, E., Ortiz, E., & Borjas, P. (Diciembre de 2005). Análisis de supervivencia de sellantes y restauraciones ART realizados por estudiantes de pregrado. *Revista Estomatológica Herediana*, 15(2).

- Educación y Cooperación para la Infancia [EDUCO]. (2012). *Jornada de Salud Bucal "Amor por los más chiquitos"*. Educación y Cooperación para la Infancia, Managua, Managua.
- El Nuevo Diario. (25 de Agosto de 2014). 90% de la población en Nicaragua tiene caries. *El Nuevo Diario*.
- Frencken, J., Makoni, F., & Sithole, W. (1996). Tratamiento restaurador atraumático y selladores de ionómero de vidrio en un programa de salud bucal de la escuela de Zimbabwe. *30(6)*, 428-433. doi:10.1159/000262355
- Gobierno del Perú. (Octubre de 2008). *MINSA, Gobierno de Perú*. Recuperado el 14 de 12 de 2015, de <ftp://ftp2.minsa.gob.pe/docconsulta/documentos/dgsp/GuiaTecnicaPRAT19076VF.pdf>
- Gómez, M. E., & Campos, A. (2009). *Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental* (Tercera ed.). México: Médica Panamericana.
- Hidalgo, N. &. (Abril de 2008). Prevalencia de lesiones incipientes de caries dental en niños escolares. *Revista Cubana de Estomatología*, *45(2)*, Párrafo 35.
- Holmgren, C., Lo, E., Hu, D., & Wan, H. (agosto de 2000). ART restorations and sealants placed in Chinese school Children- results after three years. *Community Dent Oral Epidemiology*, *28(4)*. Obtenido de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10901411>
- López, N., Simpser, S., & Berthold, P. (agosto de 2005). Atraumatic Restorative Treatment for prevention and Treatment of caries in an underserved community. *American Public Health Association.*, *95(8)*, 1338-1339. doi:10.2105/AJPH.2004.056945
- Luengas, E., Frencken, J., & Muller, J. (8 de septiembre de 2013). The atraumatic restorative treatment (ART) strategy in Mexico: two-years follow up of ART sealants and restorations. *Department of Oral Health of the Ministry of Health, Mexico, DF CP 11800, Mexico*. doi:10.1186/1472-6831-13-42
- Mallorquín, C., Medina, G., & Guadalupe, A. (2009). *Manual práctico del procedimiento de restauración atraumática(PRAT): Proyecto de cooperación técnica entre países (TCC) Paraguay-Uruguay. Montevideo: OPS; 2009.*
- Medina, C., Cerrato, J., & Herrera, M. (2007). Perfil epidemiológico de la caries dental y enfermedad periodontal en Nicaragua. *1(1)*, 39-46. Obtenido de [http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/207367/2/RePEc\\_nau\\_Universitas\(Leon\)\\_Vol\(1\)2007pp39-46.pdf](http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/207367/2/RePEc_nau_Universitas(Leon)_Vol(1)2007pp39-46.pdf)
- Medina, J., Salgo, N., & Acevedo, A. (2006). Evaluación de los métodos de diagnóstico utilizados en la detección de caries dental por odontólogos venezolanos. *Acta odontológica venezolana* , *44(7)*.

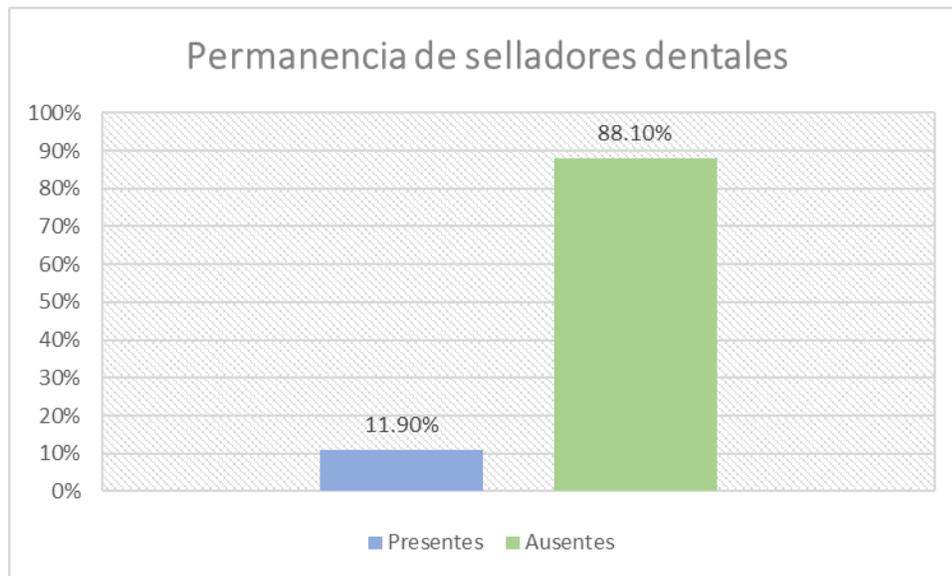
- Mejáre, & Mjor, I. (Agosto de 1900). Glass ionomer and resin-based fissure sealants: a clinical study. *Scandinavian Institute of Dental Materials*, 98(2), 345-350. Obtenido de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2144660>
- Mendoza, V. (Septiembre de 2012). Técnica de Restauración Atraumática. *Revista Bolivariana*, 23. Recuperado el 15 de Diciembre de 2015
- Ministerio de Salud Perú. (s.f.). *Guía Técnica: Práctica Restaurativa atraumática*. Recuperado el 15 de Agosto de 2015, de <ftp://ftp2.minsa.gob.pe/docconsulta/documentos/dgsp/GuiaTecnicaPRAT19076VF.pdf>
- Morales, M., & Cardenas, E. (s.f.). *monografias.com*. Recuperado el 31 de julio de 2015, de <http://www.monografias.com/trabajos69/factores-riesgo-aparicion-caries-dental/factores-riesgo-aparicion-caries-dental2.shtml>
- Motsei, S., Kroon, J., & Holtshousen, W. (2001). Evaluation of Atraumatic Restorative Treatment restorations and sealants under field conditions. 56(7). Obtenido de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Evaluation+of+Atraumatic+Restorative+Treatment+restorations+and+sealants+under+field+conditions.&report=docsum>
- OPS. (08 de Septiembre de 2008). *Manual Práctico del Procedimiento de Restauración Atraumático*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2015
- Orellana, J. e. (2010). Incidencia de caries del órgano dentario 46 como primer diente afectado en la dentición permanente. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*, 24 .
- Otazu, C., & Guido, P. (junio de 2005). Técnica Restaurativa Atraumática: Conceptos actuales. *Revista Herediana de Estomatología*, 15(1), 77-81.
- Pachos, F. d., Carrasco, M., & Sánchez, Y. (2009). Evaluación de la sobrevida de sellantes ART después de dos años. *Revista Estomatológica Herediana*, 19(1). Recuperado el 20 de Junio de 2015, de <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/REH/article/viewFile/1809/1819>
- Pachos, F. d., Carrasco, M., & Sánchez, Y. (2009). Evaluación de la sobrevida de sellantes ART después de dos años. *Revista Estomatológica Herediana*, 19(1).
- Pesaressi, E., García, c., & Villena, R. (Enero-Junio de 2013). Evaluación de sellantes TRA e ionómero de vidrio aplicado en una comunidad peruana: 12 meses de seguimiento. *Kiru*, 10(1).
- Propdental. (2013). *Clínicas Propdental*. Recuperado el Julio de 25 de 2015, de [www.propdental.es/blog/odontologia/factores-de-riesgo-de-la-caries-dental/](http://www.propdental.es/blog/odontologia/factores-de-riesgo-de-la-caries-dental/)

- Sandoval, P. (2004). *med.ufro*. Recuperado el 25 de Julio de 2015, de Manual de Ortodoncia Interceptiva: evolución de la dentición: <http://www.med.ufro.cl/Recursos/ortodoncia/images/Manual%20Terapia%20Interceptiva.pdf>
- Sorely, B., & Fernández, L. (2008). Tratamiento restaurador atraumático como una herramienta de la odontología simplificada. Revisión bibliográfica. *Acta Odontológica Venezolana*, 45(4), 2.
- Thomanzino, A. e. (2008). *Tratado de odontopediatría*. (G. Santa Cruz, Ed.) Venezuela: AMOLCA.
- Universidad de Barcelona. (1999). *La Historia Clínica en Odontología*. Barcelona: MASSON. Recuperado el 16 de Junio de 2015, de Scribd: <http://www.scribd.com/doc/52616874/La-Historia-Cl-Nica-en-Odontolog-a-2#scribd>
- Vásquez, S. (2001). *Evaluación de la eficacia de la técnica restauración atraumática (TRA) en molares permanentes en escolares de 6 a 15 años en la ciudad de San Luis Potosi, Marzo-Septiembre 2001*. San Luis, Potosi.
- Zamora, E. M. (2006). *Evaluación del estado de los selladores dentales colocados en las caras oclusales de los primeros molares permanentes en las clínicas de la universidad americana, octubre 2006. (Tesis para optar al título de cirujano dentista)*. Managua, Nicaragua.

## **XIII. Anexos**

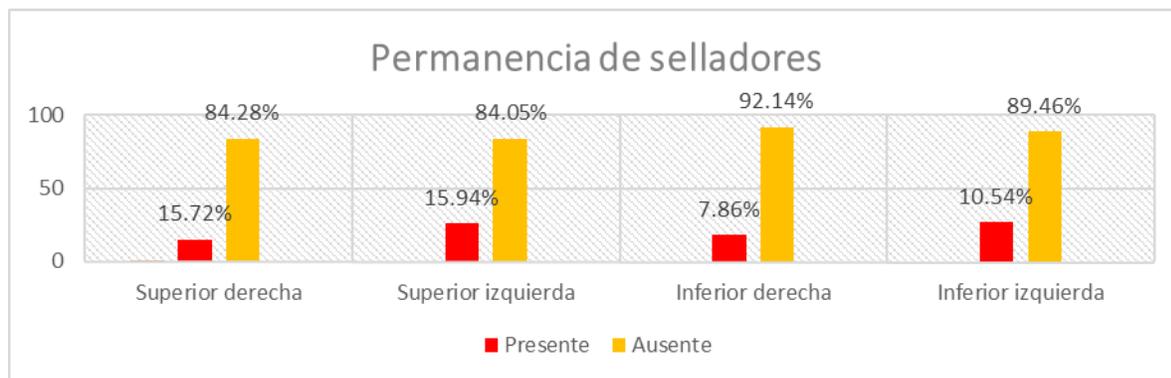
## 13.1 Gráficos

**Grafica 1. Presencia o ausencia de los selladores dentales**



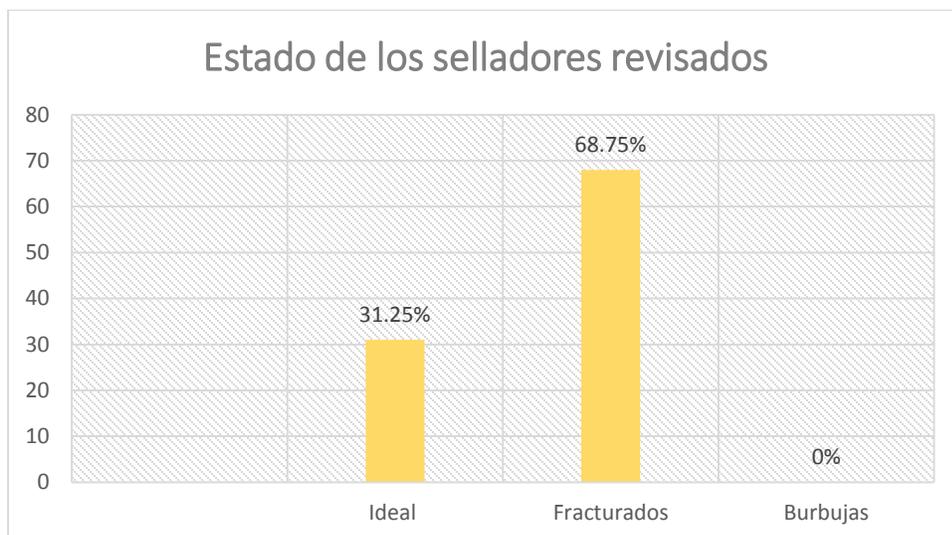
Fuente: tabla 1

**Grafica 2. Permanencia de selladores dentales según primeros molares permanentes**



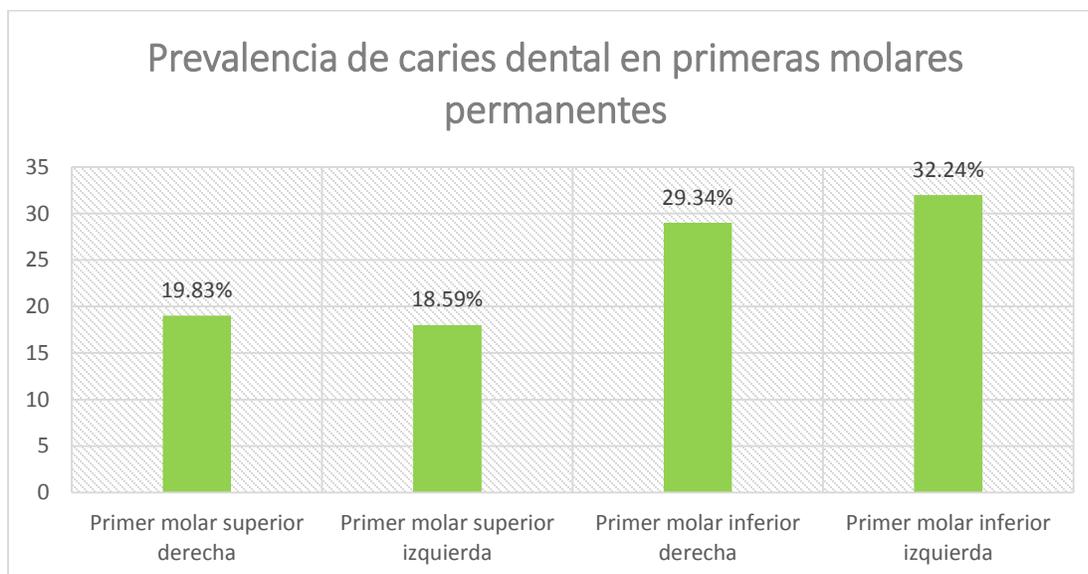
Fuente: tabla 2

**Grafica 3. Estado de los selladores dentales que formaron parte del estudio**



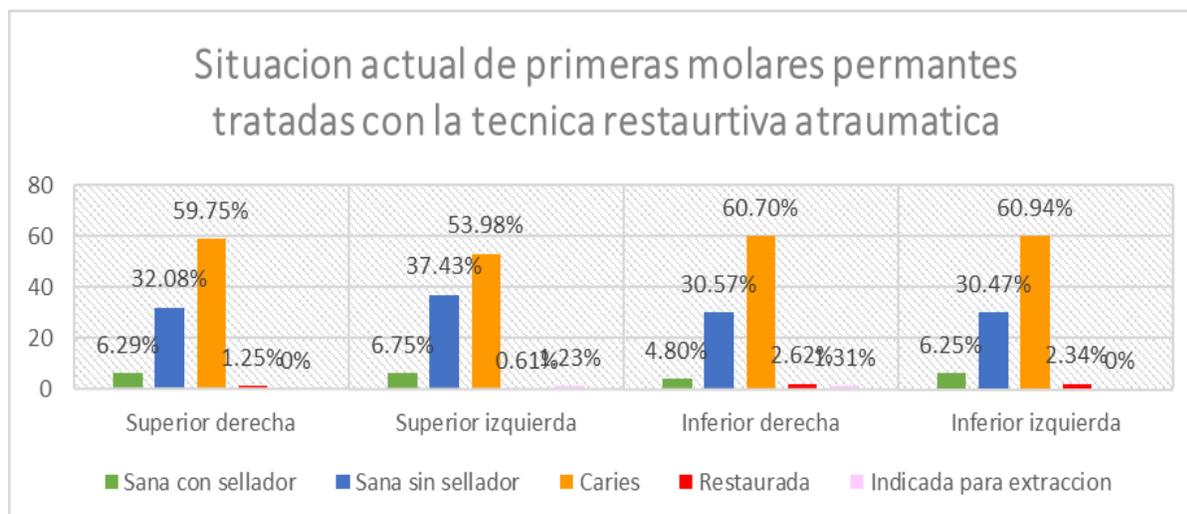
Fuente: Tabla 3

**Grafico 4. Presencia de caries dental en las primeras molares permanentes**



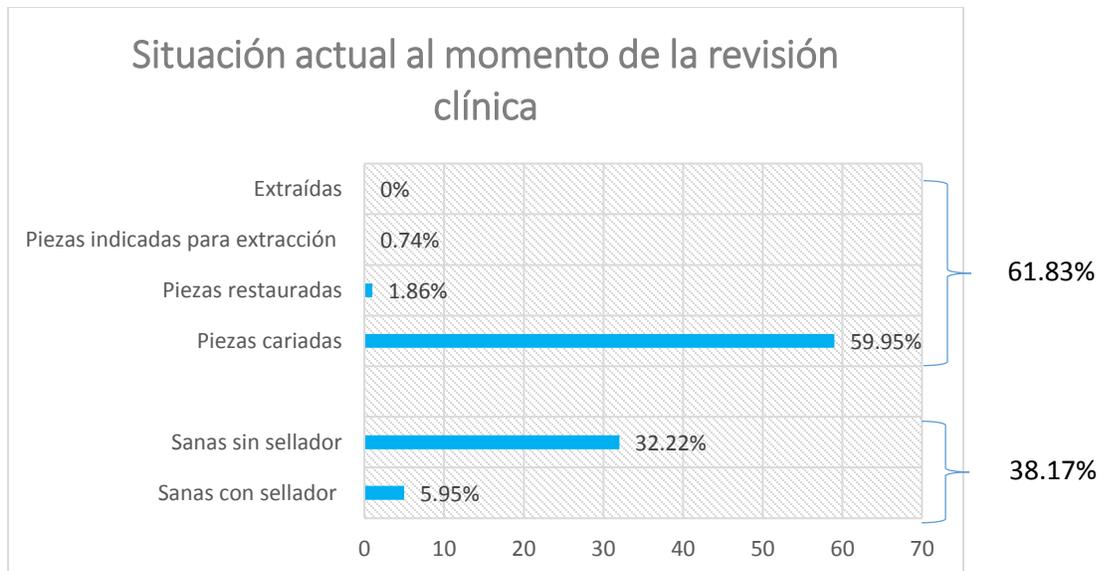
Fuente: tabla 4

**Grafica 5. Situación actual de los primeros molares permanentes**



Fuente: tabla 5

**Grafica 6. Situación actual de los primeros molares permanentes al momento de la inspección clínica**



Fuente: tabla 6

## 13.2 Documentación necesaria para la realización de esta investigación

### 13.2.1 Ficha clínica utilizada por EDUCO en el año 2012.

Centro de Salud: \_\_\_\_\_ Ciudad: \_\_\_\_\_

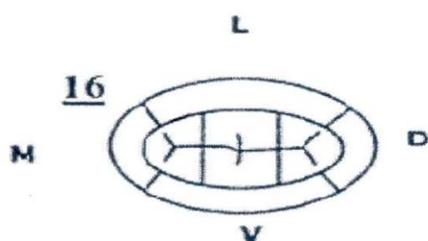
Escuela: \_\_\_\_\_

Nombre del Niño/a: \_\_\_\_\_

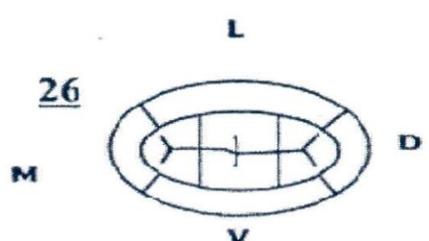
Dirección del niño/a: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

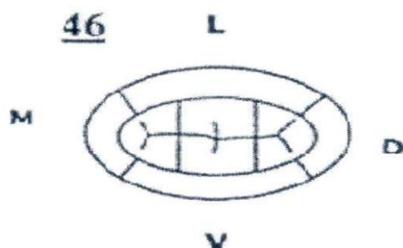
Grado: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: M - F



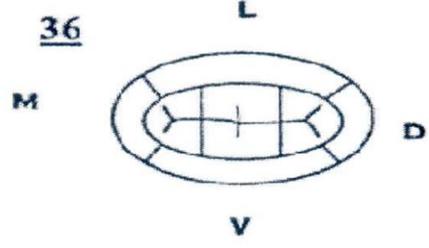
16/ DIAGNOSTICO: /\_\_\_/  
TRATAMIENTO: /\_\_\_/



26/ DIAGNOSTICO: /\_\_\_/  
RATAMIENTO: /\_\_\_/



46/ DIAGNOSTICO: /\_\_\_/  
TRATAMIENTO: /\_\_\_/



36/ DIAGNOSTICO: /\_\_\_/  
TRATAMIENTO: /\_\_\_/

#### Código de Caries

0= Caries ausente

1= Caries sólo en esmalte

2= Caries en dentina

3= Caries en dentina profunda

4= Posible lesión pulpar

#### Código Tratamiento Indicado

0= No requiere tratamiento

1= Sellante

2= Restauración una superficie

3= Restauración dos o más superficies

4= Extracción

5= Otro tratamiento (Especificar en observaciones)

### 13.2.2 Instrumento de recolección de datos.

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

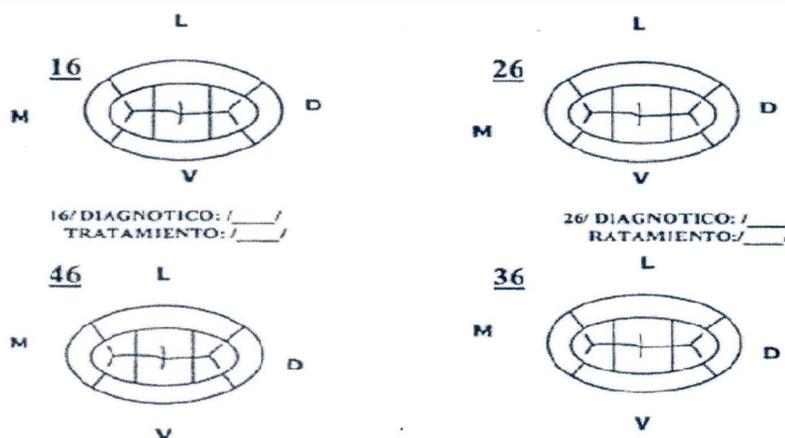
Facultad Médicas de Ciencias

Carrera de Odontología

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 los selladores dentales aplicados mediante la técnica restaurativa atraumática en los primeros molares permanente en el año 2012 a escolares del distrito VI de Managua.

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Escolaridad: \_\_\_\_\_  
 Escuela: \_\_\_\_\_

#### Presencia o ausencia del sellador

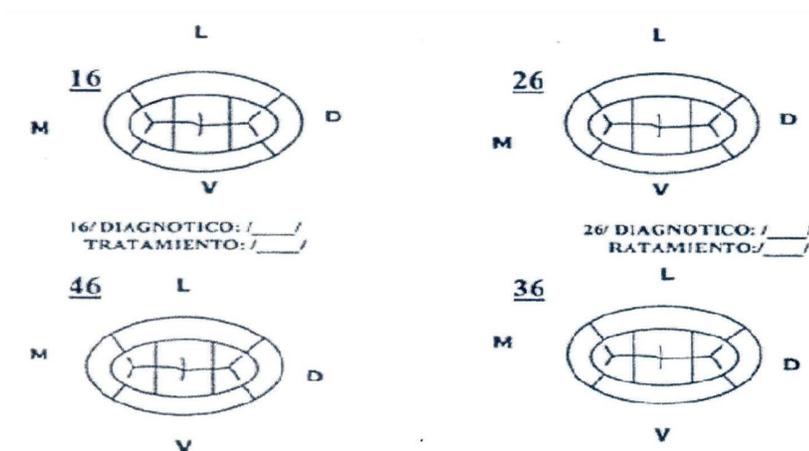


#### Codificación por colores:

- 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	No	Si	No	Si	No	Si	No
16								
26								
36								
46								

*Situación actual de la primera molar permanente*



**Codificación por colores:**

- Rojo: presencia de caries dental
- Azul: restaurada
- Pleca (/) en rojo: indicada para extracción
- Pleca (/) en azul: extraída
- En condiciones de salud no se marca con ningún color

**Observaciones:**

---

Elaboración de la ficha e inspección clínica realizada por las estudiantes:

Martha Del Carmen Alemán

Indira Cecilia Rodríguez López

Yesica Patricia Salablanca Morales

### 13.2.3 Consentimiento informado

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**

**Facultad de ciencias medicas**

**Carrera: Odontología**



*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 en el año 2012, junio- noviembre 2015*

#### **Consentimiento informado**

Managua, Nicaragua

Septiembre del 2015

Le saludamos cordialmente, somos alumnas de quinto año de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua de la carrera de odontología y estamos llevando a cabo una investigación científica para nuestra tesis monográfica y por medio de este documento solicitamos su aprobación para que su hijo(a) forme parte de ella, ya que en el año 2012 fueron partícipes de una jornada denominada “**Amor por los más chiquitos**” efectuada en los colegios del distrito IV, V, VI y VII del Municipio de Managua en la cual se les brindó educación y tratamiento en salud bucal.

La investigación consistirá en evaluar la efectividad del tratamiento en la prevención de caries, por lo tanto, se realizará una revisión odontológica de los niños sometidos al tratamiento con el fin de observar la presencia o ausencia de caries.

Este sondeo será realizado atendiendo a principio éticos como la confidencialidad de las identidades, así como el respeto y buen trato para todos los niños y niñas que sean partícipes y tendrá su inicio en el mes de octubre.

**Esperando su colaboración.**

**Nombre del niño(a):** \_\_\_\_\_

**Nombre del tutor:** \_\_\_\_\_

**Firma y numero de cedula del tutor** \_\_\_\_\_

**Nombre de las estudiantes:**

**Martha Alemán**

**Indira Rodríguez**

**Yesica Salablanca**

### 13.2.4 Carta de permiso Mined



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua  
Facultad de Ciencias Médicas  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

"AÑO DE LA UNIVERSIDAD SALUDABLE"



Managua, 11 de septiembre del 2015.

Licenciado  
Sergio Mercado  
Delegado Departamental  
Managua  
Su despacho.

Estimado Lic. Mercado:

Reciba fraternos saludos.

Por medio de la presente me dirijo a usted, para solicitarle el acceso a colegios públicos ubicados en el Distrito VI de Managua, con el objetivo de realizar recolección de datos mediante una inspección clínica bucal, los datos antes mencionados serán utilizados en Tesis Monográfica con el Tema: "Evaluación de selladores dentales mediante la técnica restaurativa atraumática aplicada en los primeros molares permanentes a escolares del Distrito VI de Managua en el año 2012. Junio- Octubre 2015.

Este estudio será realizado por las bachilleras **Martha Alemán**, carné No.11030602, **Indira Rodríguez López**, carné No.10073051 y **Yesica Salablanca Morales**, carné No.10032582, estudiantes del V año de la Carrera de Odontología.

Agradeciendo la atención a la presente, nos suscribimos.

Atentamente

**Dr. Horacio González Solórzano**  
Jefe de Clínicas  
Docente  
Carrera de Odontología  
UNAN – Managua

Delegada del Distrito VI



c. Prof. Imelda Malespín  
Archivo



"¡A LA LIBERTAD POR LA UNIVERSIDAD!"

### 13.2.5 Carta emitida por EDUCO.



Managua, 17 de Abril de 2015

**Estimadas Martha Alemán, Yessica Salablanca e Indira Rodríguez.**

Estudiantes de Odontología UNAN – Managua

Sus manos.

Estimadas

Reciban un fraterno saludo de mi parte, deseándoles éxitos en su proceso de formación y culminación de la carrera de Odontología.

Por éste medio hago formal aceptación de colaboración en el desarrollo de vuestro trabajo monográfico: **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 en el año 2012**; así mismo hago formal entrega de información relacionada a la jornada de salud bucal desarrollada por nuestra institución en el año 2012, entre dicha información entrego:

1. Base de datos en físico y digital con datos personales de niños y niñas atendidas, así como el tratamiento brindado.
2. Directorio telefónico de las escuelas atendidas, el cual contiene información de los Directores/as y direcciones de los centros escolares.
3. Datos de contactos del responsable de Odontología del C/S Silvia Ferrufino – MINSA.

Estando dispuesto a colaborar con los requerimientos necesarios y vinculados al estudio monográfico mencionado.

Deseándole el mejor de los éxitos en su estudio y culminación de carrera, me despido.

Atentamente:

**Dr. Ervin Zamorán Castillo**  
**Responsable territorial Managua.**  
[ervin.zamoran@EDUCO.ORG](mailto:ervin.zamoran@EDUCO.ORG)  
 Cel. (+505) 8395 3517



Síguenos  
 @educoco\_ONG

Buscamos  
 facebook.com@Educoco

Llámanos  
 (505) 22760606 - 22760608

Estámos  
 2a. Entrada a las Colinas Calle Los Laureles Casa No.59, Managua, Nicaragua

### 13.2.6 Constancia del proceso de calibración.

#### CONSTANCIA

Dentistas capacitadas por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en la Técnica Restaurativa Atraumática (T.R.A) hace constar que **Martha Alemán con carné 11030602, Indira Rodríguez López con carné 10073051 y Yesica SalablancaMorales con carné 10032582** estudiantes de V año de odontología en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua han sido sometidas a una calibración para la unificación de criterios en detección de lesiones cariosas en niños; para lograr dicho cometido arribaron al colegio Bertha Díaz del Distrito VI de Managua seguido de la selección de 14 alumnos.

Fueron creados tres ambientes para los procedimientos clínicos individualizados los cuales fueron ocupados por las tres estudiantes, se realizó la rotación de los niños del ambiente 1 al 3, todas siguiendo las normas de bioseguridad para cada procedimiento: el uso de guantes y mascarillas; se restringió la comunicación entre las evaluadas. Posteriormente se hizo el análisis de los datos obtenidos en la detección de caries en las primeras molares permanentes encontrando una coincidencia aceptable en los tres diagnósticos.

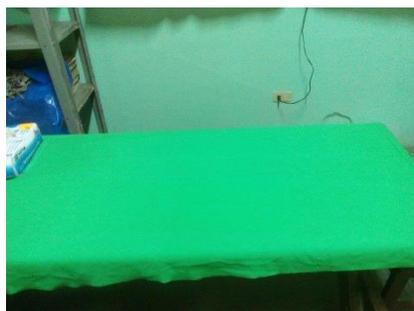


**Dra. María Victoria Sánchez**  
Cirujana Dentista  
Centro de Salud Silvia Ferrufino

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Ivania Gómez", written over a horizontal line.

**Dra. Ivania Gómez**  
Cirujana Dentista

### 13.3 Material fotográfico



Proceso de calibración

Ambientes creados para el proceso de calibración. Yesica Salablanca (2015)



Supervisión de las etapas de calibración en los diferentes ambientes. Yesica Salablanca (2015)



Parte de los niños y niñas examinados durante la calibración. Yesica Salablanca (2015)



**Dirección del centro escolar Reina Sofía. Yesica Salablanca (2015)**



**Niños y niñas del 4to B del colegio Nueva España. Yesica Salablanca (2015)**



**Inspección clínica de los niños del colegio público Niño Jesús. Yesica Salablanca (2015)**



**Presencia de un sellador fracturado en pieza 46. Yesica Salablanca (2015)**



**Estudiantes de cuarto grado, Centro escolar Centroamericana, DVI de Managua. Yesica Salablanca (2015)**



**Centro escolar Centroamericana, DVI de Managua. Yesica Salablanca (2015)**



**Centro escolar Alfonso Cortez, DVI de Managua. Yesica Salablanca (2015)**



**Centro escolar Las Américas, DVI de Managua. Yesica Salablanca (2015)**



**Centro escolar Las Américas, DVI de Managua. Yesica Salablanca (2015)**