



**Universidad Católica Santiago de Guayaquil.  
Ciencias Médicas  
Carrera de Odontología.**

**TEMA:**

**EFICIENCIA DEL FLUORURO DIAMINO DE PLATA (38%) EN  
CARIES INCIPIENTES, PACIENTES (4 A 8 AÑOS) DE LA UCSG,  
2014.**

**Autor(a):**

**Myriam Andrea Guaricela Campiño**

**Tutor:**

**Dra. Astrid Daher Achi**

**Trabajo de Investigación previo a la Obtención del  
Título de: ODONTÓLOGA**

**Guayaquil – Ecuador.**

**2015**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL FACULTAD DE  
CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por *Myriam Andrea Guaricela Campiño*, como requerimiento parcial para la obtención del Título de Odontólogo .

TUTORA

---

Dra. Astrid María Daher Achi

REVISORES

---

Dr.

---

Dr.

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

---

Dr. Juan Carlos Gallardo Bastidas.

Guayaquil, a los 19 días del mes de Febrero del año 2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

*Yo, Myriam Andrea Guaricela Campiño.*

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación Eficiencia del fluoruro diamino de plata (38%) en caries incipientes, Pacientes (4 a 8 años) de la UCSG, 2014, previa a la obtención del Título de Odontólogo, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 19 días del mes de Febrero del año 2015

LA AUTORA

---

Myriam Andrea Guaricela Campiño



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA ODONTOLOGÍA**

**AUTORIZACIÓN**

*Yo, Myriam Andrea Guaricela Campiño*

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: Eficiencia del fluoruro diamino de plata (38%) en caries incipientes, Pacientes (4 a 8 años) de la UCSG, 2014, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 19 días del mes de Febrero del año 2015

LA AUTORA:

---

Myriam Andrea Guaricela Campiño

## AGRADECIMIENTO

Primero que todo quiero agradecer a Dios por haberme guiado e iluminado en cada momento para llegar hasta este punto de culminar mi carrera . Gracias por tanto mi Dios.

A mis padres Gabriel y Myriam por su infinito amor, por guiarme, por su apoyo constante y fuerza que me han brindado siempre, por su confianza, por estar ahí hasta en los momentos mas duros de mi carrera, esto es por ustedes y para ustedes mis hermosos, Los amo.

A mis hermanos Isabel y José gracias por estar siempre para mi, por sus consejos que me ayudan ser mejor siempre, gracias por ser mis ángeles aquí en la tierra.

A Estefy mi hermana, mi amiga, gracias por estar siempre ahí con cada uno de tus consejos. Siempre me has acompañado en la vida. Eres la mejor amiga que haya podido tener sin esperar nada a cambio solo satisfacción de verme feliz. Y mas ahora que juntas llegamos a ser profesionales.

A cada uno de mis maestros por impartir sus conocimientos durante esta etapa de formación, de manera especial quiero agradecer a las Dras. Astrid Daher Achi, Ma Angélica Terreros de Huc ya que sin ustedes no me hubiese sido posible realizar mi trabajo de investigación.

A mi mejor amiga Anna Paula que se convirtió en mi hermana, mi compañía en fin se volvió mi familia aquí en Guayaquil. Nos costó tanto sacrificios, nos amanecemos tantas veces, lloramos juntas pero nunca nos rendimos, Lo logramos molla.

Son muchas las personas especiales a las que quisiera nombrar para agradecer, por su , apoyo, animo constante y compañía en las diferentes etapas de mi carrera. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en el corazón.

## **DEDICATORIA**

A mis padres Gabriel y Myriam porque creyeron en mi, porque me sacaron adelante dando los mejores ejemplos dignos de superación y entrega porque en gran parte gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera y por el orgullo que sienten por mi, fue lo que me hizo ir hasta el final.

A mis hermanos Isabel y José.

A mi sobrino Edu.

Esto va por ustedes y para ustedes por lo que valen, porque admiro su fortaleza y por lo que han hecho de mí.

Myriam Andrea Guaricela Campiño.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA ODONTOLOGÍA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

Dra. Astrid María Daher Achi

PROFESOR GUÍA O TUTOR

---

PROFESOR DELEGADO



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA ODONTOLOGÍA**

**CALIFICACIÓN**

---

Dra. Astrid María Daher Achi  
PROFESOR GUÍA O TUTOR



## INDICE GENERAL

Certificación .....	ii
Declaración de responsabilidad.....	iii
Autorización.....	iv
Agradecimiento.....	v
Dedicatoria.....	vi
Tribunal de sustentación.....	vii
Calificación.....	viii
Índice General.....	ix
Índice de Figuras.....	x
Índice de Cuadros .....	xi
Índice de Gráficos.....	xii
Índice de Anexos.....	xiii
Resumen.....	xiv
Summary.....	xv
<b>1. INTRODUCCIÓN: 18</b>	
<b>1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>19</b>
<b>1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>20</b>
<b>1.3 JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>20</b>
<b>1.4 VIABILIDAD .....</b>	<b>21</b>
<b>1.5 OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>22</b>
<b>1.5.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>22</b>
<b>1.6 HIPÓTESIS .....</b>	<b>23</b>
<b>1.7 VARIABLES .....</b>	<b>23</b>
<b>1.7.1 CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....</b>	<b>26</b>
<b>2. MARCO TEORICO 32</b>	
<b>2.1 CARIES .....</b>	<b>32</b>
2.1.1 DEFINICION DE CARIES .....	32
2.1.2 ETIOLOGÍA. ....	33

<b>2.1.3 FACTORES DE RIESGO</b> .....	<b>35</b>
2.1.3.1 HIGIENE ORAL .....	35
2.1.3.1.1 SALIVA .....	37
2.1.3.1.2 PLACA BACTERIANA.....	39
2.1.3.1.2.1 ÍNDICES DE PLACA DENTOBACTERIANA .....	40
2.1.3.2 SUSCEPTIBILIDAD DEL HUÉSPED.....	42
2.1.3.3 EXPOSICIÓN A FLUORUROS. ....	42
2.1.3.4 DIETA. ....	43
2.1.3.5 ASISTENCIA ODONTOLÓGICA. ....	45
<b>2.1.4 DIAGNOSTICO</b> .....	<b>45</b>
2.1.4.1 MÉTODO DIAGNOSTICO ICDAS .....	46
<b>2.1.5 MÉTODOS DIAGNÓSTICOS</b> .....	<b>51</b>
2.1.5.1 EXPLORACIÓN CLÍNICA. ....	51
2.1.5.2 EXAMEN RADIOGRÁFICO.....	52
<b>2.1.6 DESMINERALIZACIÓN Y REMINERALIZACIÓN</b> .....	<b>54</b>
2.1.6.1 DESMINERALIZACIÓN. ....	54
2.1.6.2 ESTRUCTURA DE UNA LESIÓN DESMINERALIZADA .....	55
<b>2.1.6.3 REMINERALIZACIÓN</b> .....	<b>56</b>
<b>2.2 PREVENCIÓN DENTARIA</b> .....	<b>58</b>
2.2.1 EL FLÚOR .....	58
2.2.2 METABOLISMO DE LOS FLUORUROS.....	60
2.2.3 TOXICIDAD DE LOS FLUORUROS.....	60
<b>2.3 FLUORURO DIAMINO DE PLATA</b> .....	<b>61</b>
2.3.1 ANTECEDENTES .....	63
2.3.2 PROPIEDADES.....	64
2.3.3 MECANISMO DE ACCIÓN.....	65
2.3.4 INDICACIONES DE USO. ....	69
2.3.5 CONTRAINDICACIONES DE USO.....	69
2.3.6 PORCENTAJES Y DISPONIBILIDAD.....	70
2.3.7 MODO DE EMPLEO DEL FLUORURO DIAMINO DE PLATA AL 38%.....	71
2.3.8 DOSIFICACIÓN DEL FLUORURO DIAMINO DE PLATA AL 38% .....	73
2.3.9 TOXICIDAD DEL FLUORURO DIAMINO DE PLATA .....	74
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	<b>76</b>
<b>3.1 MATERIALES:</b> .....	<b>76</b>
<b>3.2 LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN:</b> .....	<b>77</b>
<b>3.3 PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN:</b> .....	<b>77</b>
<b>3.4 CRONOGRAMA DE LA EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>77</b>
<b>3.4 RECURSOS EMPLEADOS</b> .....	<b>78</b>
3.4.1 RECURSOS HUMANOS.....	78

3.4.2 RECURSOS FÍSICOS .....	78
<b>3.5 UNIVERSO .....</b>	<b>79</b>
<b>3.6 MUESTRA.....</b>	<b>79</b>
3.6.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN DE LA MUESTRA .....	79
3.6.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN DE LA MUESTRA. ....	80
<b>3.7 MÉTODOS .....</b>	<b>80</b>
3.7.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	80
3.7.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	80
3.7.3 PROCEDIMIENTO .....	81
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>82</b>
<b>5.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>111</b>
5.1 CONLUSIONES. ....	111
5.2 RECOMENDACIONES. ....	112
<b>6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>113</b>
<b>7. ANEXOS .....</b>	<b>118</b>
7.1 FICHA DE DATOS.....	118
7.2.- CONSENTIMIETO INFOMADO .....	124
7.3 TABLA MADRE. ....	126

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA. 1 Triada de Keyes. ....	33
FIGURA 2. Biopelícula .....	39
FIGURA 3.: Paciente con revelador de placa bacteriana. ....	41
FIGURA 4.: Esquema del índice de O'leary. ....	42
FIGURA. 5 : Código 0 ICDAS .....	47
FIGURA. 6 : Código 1 ICDAS .....	48
FIGURA. 7 : Código 2 ICDAS .....	48
FIGURA. 8 : Código 3 ICDAS .....	49
FIGURA. 9 : Código 4 ICDAS .....	49
FIGURA. 10: Código 5 ICDAS .....	50
FIGURA. 11 : Código 6 ICDAS .....	50
FIGURA. 12: Exploración visual. Caries oclusal. ....	52
FIGURA. 13: Lesión cariosa incipiente vista con microscopio de luz polarizada .....	55
FIGURA. 15: a) Zona Translúcida, b) Zona Obscura, c) Cuerpo de la lesión d) Zona Superficial. ....	56
FIGURA. 16: Fluoruro diamino de Plata .....	63
FIGURA. 17: Composición química de plata 38% .....	66
FIGURA. 18: Mecanismo de acción del fluoruro diamino de plata .....	68
FIGURA. 19: Diagnostico Radiográfico de las lesiones cariosas. ....	71
FIGURA. 20: Aislamiento relativo para proteger la encía y lengua.....	72
FIGURA. 22: Aplicación del Fluoruro diamino de plata al 38%.....	73
FIGURA 23: 24 horas despues de la aplicación de Fluoruro diamino de plata .....	73
FIGURA .24: Tinción por descuido en la aplicación del Fluoruro diamino de plata. ....	75
FIGURA .25: 48 horas después .....	75

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N.1.....	82
CUADRO N.2.....	83
CUADRO N.3.....	85
CUADRO N.4.....	86
CUADRO N.5.....	88
CUADRO N.6.....	89
CUADRO N.7.....	91
CUADRO N.8.....	93
CUADRO N.9.....	94
CUADRO N.10.....	95
CUADRO N.11.....	97
CUADRO N.12.....	99
CUADRO N.13.....	100
CUADRO N.14.....	102
CUADRO N.15.....	104
CUADRO N.16.....	106
CUADRO N.17.....	109

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N.1.....	83
Gráfico N.2.....	84
Gráfico N.3.....	85
Gráfico N.4.....	87
Gráfico N.5.....	88
Gráfico N.6.....	90
Gráfico N.7.....	91
Gráfico N.8.....	93
Gráfico N.9.....	94
Gráfico N.10.....	96
Gráfico N.11.....	98
Gráfico N.12.....	101
Gráfico N.13.....	103
Gráfico N.14.....	105
Gráfico N.15.....	107
Gráfico N.16.....	109
Gráfico N.17.....	111

## ÍNDICE DE ANEXOS

1.FICHA DE DATOS.....	119
2.CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	125
3. TABLA MADRE.....	127

## RESUMEN

**Problema:** La caries dental es una de las patologías más frecuentes que aparece en la cavidad oral, aparecen en los niños y en los adultos. Son la causa principal de pérdida de dientes. En los últimos años en países desarrollados han aparecido tratamientos mínimamente invasivos que han evolucionado con biomateriales que ayudan a preservar las piezas dentarias. El desconocimiento de las propiedades del fluoruro diamino de plata al 38% como medida preventiva en niños nos conlleva a la utilización de materiales odontológicos invasivos.

**Propósito:** Evaluar la eficiencia del fluoruro diamino de plata al 38% en lesiones cariosas incipientes de molares temporales en pacientes de 4 a 8 años que acuden a la clínica de la UCSG.

**Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio de tipo exploratorio y descriptivo en 100 piezas dentarias de pacientes entre 4 y 8 años de edad que acuden a la clínica odontológica de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil. Un observador analizó mediante diferentes pruebas la eficiencia del Fluoruro Diamino de Plata al 38%.

**Resultados:** El Presente estudio nos da como resultado que el Fluoruro Diamino de plata al 38% fue eficaz en el 96% de la muestra estudiada.

**Recomendaciones:** Es necesario promover el uso de técnicas de medidas de pH después de la aplicación del fluoruro diamino de plata en las diferentes concentraciones para observar como varía el pH en la saliva una vez colocado el producto.

**Palabras clave:** Fluoruros, Caries incipientes, Fluoruro Diamino de plata, Fluoroplat.



## SUMMARY

**Problem:** Tooth decay is one of the most common diseases that appears in the oral cavity occurs in children and adults. They are the leading cause of tooth loss. In recent years in developed countries have appeared minimally invasive treatments that have evolved with biomaterials that help preserve the teeth in developed countries. The ignorance of the properties of silver diamine fluoride 38% as a preventive measure in children, leads us to the use of invasive dental materials.

**Purpose:** To evaluate the efficiency of silver diamine fluoride to 38% in incipient caries lesions in temporal molars in patients aged 4-8 years attending the clinic UCSG.

**Materials and Methods:** An exploratory and descriptive study was conducted on 100 teeth of patients between 4 and 8 years old attending the dental clinic of the Catholic University of Santiago de Guayaquil was conducted. An observer have analyzed different testing efficiency Diamino Silver Fluoride 38%.

**Results:** The present study gives us the results that Diamino Silver Fluoride 38% was effective in 96% of the sample studied.

**Recommendations:** It is necessary to promote the use of technical measures pH after application of silver diamine fluoride in different concentrations to see how varied the pH in saliva once the product is placed.

**Keywords:** Fluorides, incipient caries, Diamino Silver Fluoride, Fluoroplat.

## 1. INTRODUCCIÓN:

Usualmente el tratamiento diseñado por Black implica terapias poco conservadoras donde el desgaste de tejido dentario sano proporciona una mayor retención del material obturador. Con el pasar del tiempo y la presentación de nuevos materiales dentales terapéuticos nos permite realizar tratamientos mínimamente invasivos con la finalidad de mantener la pulpa vital. Uno de los materiales más utilizados alrededor del mundo para la prevención de caries es el fluoruro cuya acción es inhibición de la desmineralización y actividad bacteriana. Vanegas S,<sup>2</sup> 2014.

Según la organización mundial de la salud el promedio mundial de CPO es de 2.4 con mayor afectación en niños. Chen A,<sup>3</sup> 2012. Los programas de prevención incluyen al fluoruro en dosis masivas en el agua y en la sal como medida preventiva. En dosis pequeñas la administración más común es la tópica por medio de enjuagues, geles y barnices. Vanegas S,<sup>2</sup> 2014

En ciertos países de América, África y Europa se ha propuesto una mezcla de fluoruro y nitrato de plata llamado Fluoruro Diamino de plata, con propiedades remineralizantes y bactericidas. Vanegas S,<sup>2</sup> 2014.

Entre los estudios recientes Vanegas y cols.<sup>2</sup>(2014) con un estudio de aplicación del producto en ratas wistar demostró que el tratamiento con Fluoruro diamino de plata al 38% inactivo los procesos cariosos establecidos sin que progresaran en severidad las lesiones, ni aumentan el número de caries. Considerando estos resultados como extrapolables a humanos.<sup>2</sup> Montes y cols. Atribuyeron que el ion plata al unirse con las proteínas produce su inmediata coagulación.

Varios reportes a nivel mundial han concluido que el fluoruro diamino de plata es un excelente carioestático y ampliamente sugerido para la colocación en pacientes pediátricos. Es por ello que el propósito del presente trabajo de investigación es evaluar la eficiencia del fluoruro diamino de plata al 38% en lesiones cariosas iniciales de pacientes de 4 a 8 años que acuden a la clínica de la UCSG.

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La caries dental es una de las patologías más frecuentes que aparece en la cavidad oral, aparecen en los niños y en los adultos. Son la causa principal de pérdida de los dientes.

En los últimos años en países desarrollados han aparecido tratamientos mínimamente invasivos que han evolucionado con biomateriales que ayudan a preservar las piezas dentarias.

El desconocimiento de las propiedades del fluoruro diamino de plata al 38% como medida preventiva en niños nos conlleva a la utilización de materiales odontológicos invasivos es por ello que se plantea el siguiente problema de investigación: ¿Cuál es la eficiencia del fluoruro diamino de plata 38% en lesiones cariosas iniciales de pacientes de 4 a 8 años que acuden a la clínica de la UCSG?

## 1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿En que tiempo se detiene el proceso carioso una vez aplicado el fluoruro diamino de plata al 38% ?
2. ¿La higiene oral es un factor de riesgo en la eficiencia del fluoruro diamino de plata al 38%?
3. ¿Cuál es la edad y el género en el que hay mayor logro en la eficiencia del fluoruro diamino de plata al 38%?
4. ¿Qué relación tiene la ingesta de azúcares en la dieta respecto a la eficiencia del fluoruro diamino plata al 38%?
5. ¿Cuáles son las reacciones adversas que pueden presentarse una vez aplicado fluoruro diamino plata al 38%?

## 1.3 JUSTIFICACIÓN

La caries dental es una de las enfermedades infectocontagiosas más común hoy en día lo cual constituye un problema sanitario con mayor relevancia. A pesar de las campañas realizadas que tienen como objetivo disminuir la incidencia de esta, aun tiene un porcentaje bastante elevado de afectación en la ciudad de Guayaquil. Es una de las principales necesidades de salud no

satisfechas, por la presentación de complicaciones que afectan la calidad de vida de los infantes que va desde la imposibilidad de alimentación hasta la pérdida de la pieza dentaria dando consecuencias como dolor e inclusive daños estéticos. Mazadiego I.<sup>4</sup> 2013

El tratamiento más utilizado para la caries dental conlleva al desgaste del tejido dentario logrando un tratamiento invasivo y traumático en pacientes pediátricos es por ello que la presente investigación tiene como fin obtener conocimientos acerca del fluoruro diamino de plata al 38% en solución como tratamiento no invasivo en pacientes con lesiones cariosas iniciales en dentición temporaria el cual nos servirá como aporte para los estudiantes que cursan la carrera de odontología de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil y profesionales que trabajen con pacientes pediátricos del mismo.

#### **1.4 VIABILIDAD**

La presente investigación es viable ya que se cuenta con los recursos para realizarla tanto humanos como de las Dras Astrid Daher Achi ,Tutora Académica, María Angélica Terreros de Huc, Tutora Metodológica. Contamos también con recursos materiales y económicos incluyendo los servicios de la clínica odontológica de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, logrando así alcanzar todos los objetivos planteados.

## **1.5 OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la eficiencia del fluoruro diamino de plata al 38% en lesiones cariosas incipientes de molares temporales en pacientes de 4 a 8 años que acuden a la clínica de la UCSG.

### **1.5.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1.** Detallar la edad y el género en el que hay mayor eficiencia una vez aplicado el fluoruro diamino de plata al 38% en la clínica UCSG.
- 2.** Establecer el tiempo en que se detuvo el proceso carioso en las piezas dentarias una vez aplicado el fluoruro diamino de plata al 38%.
- 3.** Evaluar si la higiene es un factor de riesgo en la eficiencia del fluoruro diamino de plata al 38% en pacientes de 4-8 años de edad de la clínica odontológica de la UCSG.
- 4.** Especificar la relación que hay en la ingesta de azúcares de la dieta con respecto a la eficiencia del fluoruro diamino plata al 38% en pacientes de 4-8 años de edad de la clínica odontológica de la UCSG.
- 5.** Identificar las reacciones adversas que pueden presentarse una vez aplicado el fluoruro diamino de plata al 38% en pacientes de 4 a 8 años edad.

## 1.6 HIPÓTESIS

La aplicación temprana de fluoruro diamino de plata al 38% en lesiones cariosas incipientes como tratamiento mínimamente invasivo promueve a la remineralización del tejido dentario.

## 1.7 VARIABLES

- Variable dependiente

1. Aplicación del Fluoruro diamino de plata al 38%.- Método preventivo que detiene el proceso carioso.

- Variables independientes

1. Diagnostico de la lesión incipiente.- Método por el cual se determina el grado de lesión. En esta investigación se considerara a toda lesión incipiente según la clasificación de ICDAS grado dos (mancha blanca, marrón) y tres (mancha gris).

0: Sano

1: Mancha Blanca o Marrón esmalte seco

2: Mancha Blanca o Marrón esmalte húmedo.

3: Microcavidad esmalte seco.

4: Sombra oscura vista a través del esmalte húmedo.

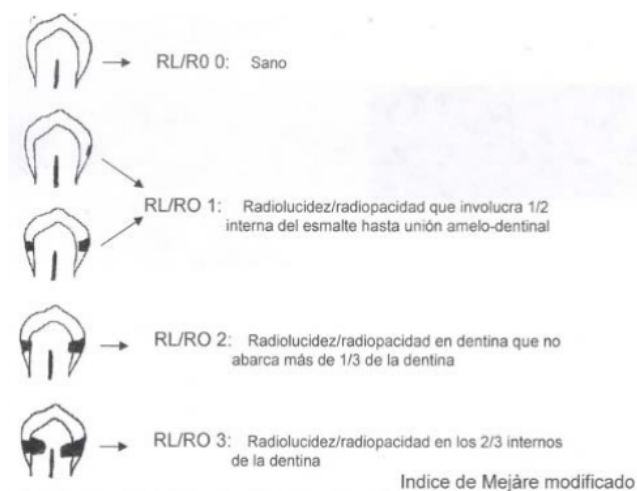
5: Exposición de dentina en cavidad > 0,5mm hasta la mitad de la superficie dental en seco.

6: Exposición de dentina en cavidad mayor a la mitad de la superficie dental.

1.1. Lesión incipiente primer molar temporal.- Toda lesión que se encuentre en primeros molares temporales superiores e inferiores con grado dos y tres según la clasificación de ICDAS.

1.2. Lesión incipiente segundo molar temporal.- Toda lesión que se encuentre en segundos molares temporales superiores o inferiores con grado dos o tres según la clasificación de ICDAS

2. Grado de remineralización.- consiste en el remplazo de los minerales que el diente previamente ha perdido, para primeros y segundos molares temporales después de la aplicación del fluoruro diamino de plata al 38% Esta variable será verificada mediante examen clínico presencia o no de mancha negra en la lesión y radiográficamente mediante el índice de majáre.





3. Placa Bacteriana.- Nivel de placa bacteriana que presenta el paciente que acude a la clínica odontológica de la UCSG. Se lo va a medir mediante índice de sliness y loe :
  1. **Grado 0:**El área gingival de la pieza dentaria se encuentra libre de biofilm.
  2. **Grado 1:**No se observa biofilm placa a simple vista, sin embargo es posible recolectar placa cuando se realiza el pasaje de la sonda.
  3. **Grado 2:**El área gingival de la pieza dentaria se encuentra cubierto por una biofilm visible.
  4. **Grado 3:**Se observan grandes acúmulos de placa rodeando el diente, incluso por espacios interdentales. Puede haber cálculos.
  
4. Dieta.- tipo de alimentación con que el paciente acude a la clínica odontológica de la UCSG. Se lo va a medir mediante el riesgo cariogénico ( alto – medio – bajo)
  
5. Efectos adversos.- se toma en cuenta como efecto adverso a toda lesión que presente la pieza dentaria y mucosa como descuido al momento de la topificación ya sea afta, laceración y ulceración .

- Variable Intervinientes

1. Género.- Tipo de masculino o femenino.
2. Edad.- Los sujetos a estudiar estén entre el rango de 4-8 años.
3. Tiempo.- Rango de tiempo que esperamos para ver cambios en la estructura dentaria.
4. Uso de complementos de higiene oral.- Uso adicional de elementos q complementan la higiene oral como enjuague dental e hilo dental.

### 1.7.1 CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS

DENOMINACION DE LA VARIABLE	DEFINICION DE LA VARIABLE	DIMENSION DE LA VARIABLE	INDICADORES
<b>VARIABLES DEPENDIENTE</b>			
<b>APLICACION DEL FLUORURO DIAMINO DE PLATA AL 38%</b>	Método preventivo que detiene el proceso carioso		
<b>VARIABLES INDEPENDIENTES</b>			
		Examen clínico visual	Código ICDAS 0: Sano 1: Mancha Blanca o

<b>1. Diagnostico de la lesión incipiente</b>	Método diagnostico para Considerar el grado de lesión según el tipo de mancha en la pieza	Marrón esmalte seco 2: Mancha Blanca o Marrón esmalte húmedo. 3: Microcavidad esmalte seco. 4: Sombra oscura vista a través del esmalte húmedo. 5:Exposición de dentina en cavidad > 0,5mm hasta la mitad de la superficie dental en seco 6: Exposición de dentina en cavidad mayor a la mitad de la superficie dental	Según la clasificación ICDAS ( grado 2 y 3)
<b>1.1 Lesión incipiente primer molar temporal</b>	Toda lesión que se encuentre en primeros molares temporales superiores e inferiores	Examen clínico visual Código ICDAS 0: Sano 1: Mancha Blanca o Marrón esmalte seco 2: Mancha Blanca o	Según la clasificación ICDAS ( grado 2 y 3)

			<p>Marrón esmalte húmedo.</p> <p>3: Microcavidad esmalte seco.</p> <p>4: Sombra oscura vista a través del esmalte húmedo.</p> <p>5: Exposición de dentina en cavidad &gt; 0,5mm hasta la mitad de la superficie dental en seco</p> <p>6: Exposición de dentina en cavidad mayor a la mitad de la superficie dental</p>
<p><b>1.2 Lesión incipiente segundo molar temporal</b></p>	<p>Toda lesión que se encuentre en segundos molares temporales superiores o inferiores</p>	<p>Examen clínico visual</p> <p>Código ICDAS</p> <p>0: Sano</p> <p>1: Mancha Blanca o Marrón esmalte seco</p> <p>2: Mancha Blanca o Marrón esmalte húmedo.</p>	<p>Según la clasificación ICDAS ( grado 2 y 3)</p>

		<p>3: Microcavidad esmalte seco.</p> <p>4: Sombra oscura vista a través del esmalte húmedo.</p> <p>5:Exposición de dentina en cavidad &gt; 0,5mm hasta la mitad de la superficie dental en seco</p> <p>6:Exposición de dentina en cavidad mayor a la mitad de la superficie dental</p>
<p><b>2. Grado de remineralización</b></p>	<p>Consiste en el remplazo de los minerales que el diente previamente a perdido</p>	<p>Método de inspección y Radiografía ,y fotos Índice de majáre modificado</p> <p>0: sano.</p> <p>1: radiolucidez - radiopacidad que involucra ½ interna del esmalte hasta unión amelodentinaria.</p> <p>2: radiolucidez -</p> <p>presencia de mancha negra (si - no)</p> <p>Índice de Majáre Modificado ( grado 0 - 1- 3)</p>

		radiopacidad en dentina que no abarca mas de 1/3 de la dentina 3: radiolucidez- radiopacidad en los 2/3 internos de la dentina .	
<b>3. Placa Bacteriana</b>	Nivel de placa bacteriana que presenta el paciente que acude a la clínica odontológica de la UCSG	Nivel de placa (sliness y loe) Grado 0: sanos Grado 1: gingivitis leve Grado 2: gingivitis moderada Grado 3: gingivitis severa	Índice gingival de Sliness y Loe (grado 0-1-2-3) <1 malo 1-2 regular >2 bueno
		Frecuencia de cepillado	<u>No de supf teñ</u> x 100 No supf presentes
		Índice O'Leary	

<b>4. Dieta</b>	Tipo de alimentación con que el paciente acude a la clínica odontológica de la UCSG.	Ingesta de azúcar Alta ingesta de azúcar Media ingesta de azúcar Baja ingesta de azúcar.	Alto - bajo-medio
<b>5. Reacción Adversa</b>	A toda lesión que presente la pieza dentaria como descuido de al momento de la topificación	Tipo de lesión	Ninguna Afta Laceración Ulceración
<b>VARIABLES INTERVINIENTES</b>			
<b>1.-Edad</b>	Edad del paciente a estudiar	Rango de edad	De( 4 -5-6-7-8 ) años
<b>2.-Género</b>	Paciente a estudiar	Genero	femenino – masculino
<b>3.-Tiempo</b>	Rango de tiempo que esperamos para ver cambios en la estructura dentaria	Horas -Días - Meses	( 24 horas – 7 días - 1 mes)
<b>4.Complementos de higiene oral.</b>	Uso adicional de enjuagues dentales e hilo dental	Tipo de complemento adicional de higiene oral	Hilo Enjuague bucal Ninguno

Cuadro 1.: Operacionalización de la hipótesis

Fuente: Autor

## 2. MARCO TEORICO

### 2.1 CARIES

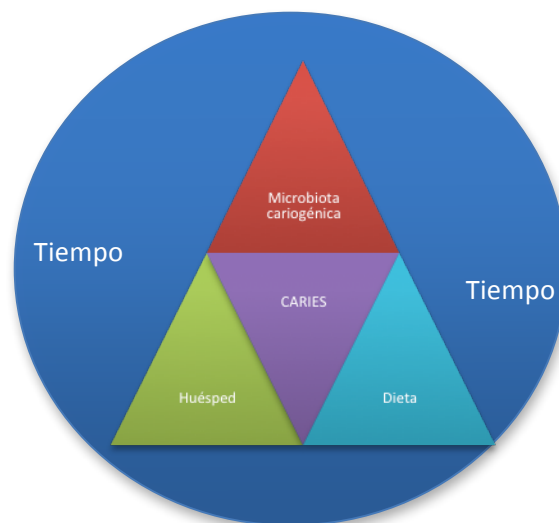
#### 2.1.1 DEFINICION DE CARIES

Caries viene del término latín *caries* : putrefacción. Esta descomposición progresiva esta dada por la fermentación de los carbohidratos en la dieta causada por microorganismos patógenos , que finalmente provoca la perdida tejido mineralizado.<sup>14</sup>

Es la patología infecciosa compleja y transmisible de tipo bacteriana que afecta con mayor tenacidad en la cavidad bucal en los seres humanos es la caries dental con mayor prevalencia en niños. Aunque su porcentaje a disminuido en la actualidad sigue siendo uno de los primeras causas de perdida dentaria.<sup>11-12</sup>

La caries se da como el resultado de la interacción de tres factores importantes

:





### Figura. 1 Triada de Keyes.

Fuente: *Hernández et al* .Efectividad entre fluoruro diamínico de plata al 38% y el fluoruro de sodio al 5% en preescolares. 2013.

Estos factores localizados en la biopelícula e influyen a lo largo del tiempo suministrando una fuente de energía a los microorganismos para que se de la enfermedad. Existen varias etapas de disolución de los tejidos duros del diente la cual cada una responde de manera diferente a los métodos de prevención.<sup>1-2</sup>

La caries dental es una de las problemáticas de mayor preocupación de los países subdesarrollados, su alto porcentaje en niños y su rápido avance ha llevado a que la odontología preventiva tenga la necesidad de buscar métodos de prevención, detención y control de la misma.<sup>1</sup>

Se define a la caries de aparición temprana con la presencia de una o mas lesiones cavitadas o no cavitadas por presencia de caries en infantes de 71 meses de edad o menores, según la AAOP<sup>15</sup>

Los niños que presenten caries desde temprana edad van a presentar determinadas limitaciones que van desde dolor hasta perdida de piezas dentarias incluyendo daño estético.<sup>15</sup>

### 2.1.2 ETIOLOGÍA.

La caries dental es una enfermedad infectocontagiosa, destructiva y multifactorial que actúa de manera directa sobre los depósitos microbianos de las piezas dentarias provocando una perdida de minerales sobre una periodo determinado de tiempo.<sup>16</sup>

Cuando existe un huésped susceptible y hay presencia de sacarosa es invadida por microorganismos cariogénicos (S. Mutans) elaborando ácido Láctico a partir de la degradación de carbohidratos quienes provocan la pérdida de cristales de hidroxiapatita ocasionando la lesión cariosa.<sup>17</sup>

Para que se presente la caries dental en cualquier etapa de la vida se debe tener en cuenta que los factores de riesgo no actúan de manera aislada, sino van de la mano de las causas de dicha patología.<sup>16</sup>

- El principal causante de caries en niños es la placa bacteriana, el acúmulo de biofilm en zonas de retención debido a la inadecuada higiene oral permite la presencia temprana de microorganismos (S. Mutans y L. Acidophilus) provocando la aparición de lesiones cariosas.<sup>16</sup> Estos microorganismos presentes en caries superficiales y profundas son capaces de vivir en medios muy ácidos y de elaborar ácido láctico a partir de azúcares fermentados creando un ambiente propicio para dar inicio a la lesión cariosa.<sup>9</sup>
- Teniendo en cuenta el patrón de calcificación de los dientes temporales al momento de su erupción contienen un 69% de minerales el cual llega a su porcentaje ideal ( 96% mineral ) al momento que entra en contacto con saliva debido a su contribución continua de calcio y fósforo. Aspecto que beneficia a la fortaleza de la estructura dentaria en un medio ácido.<sup>16</sup>
- La alteración de la anatomía dentaria es un factor predisponente para la formación de caries.<sup>16</sup>
- PH salival: los diversos alimentos que el niño ingiere puede variar el pH salival proporcionando un ambiente adecuado para el crecimiento de microorganismo causantes de caries.<sup>16</sup>
- Discapacidades físicas o mentales.<sup>16</sup>

- Estrato socioeconómico diversos estudios citan que hay mayor porcentaje de caries en niños de nivel bajo debido a la ausencia de recursos.<sup>16</sup>
- Falta de educación sobre higiene oral a los padres o representantes del niño.<sup>16</sup>

### 2.1.3 FACTORES DE RIESGO.

Existen factores asociados a la estadía de caries en el paciente, los más relevantes a considerar son:

- Higiene oral.
- Susceptibilidad del huésped.
- Exposición a fluoruros.
- Dieta.
- Asistencia odontológica.<sup>13</sup>

#### 2.1.3.1 HIGIENE ORAL.

La higiene oral es uno de los aspectos más importantes que debe tener en cuenta la madre desde muy temprana edad. Lo más apropiado es que a partir de la primera aparición de las piezas dentarias se inicie con una la pasta adecuada y el cepillo apropiado para el niño. Lo primero que se debe realizar es darle al niño un cepillo de dientes hasta que se acostumbre y luego la madre realizar el cepillado en forma correcta hasta que el niño tenga la edad suficiente

para realizarlo solo con la supervisión de un adulto. Lo más recomendable es que después de cada comida se realice este procedimiento.<sup>15</sup>

Es uno de los factores mas importantes ya que permite la remoción de los restos de comida evitando la formación de placa bacteriana.<sup>15</sup> Estas estrategias para el control de la caries incluyen prácticas de higiene oral eficaces que reducen el desarrollo del biofilm. La habilidad del el cepillado dental se desarrolla desde una edad temprana a la adolescencia.<sup>25</sup>

Es necesario agentes tanto físicos y químicos para llevar a cabo una adecuada higiene oral , entre los agentes físicos tenemos el cepillo dental, la seda dental, los cepillos inter-proximales y los limpiadores de lengua. En los agentes químicos, tenemos las cremas dentales, los enjuagues bucales como refuerzo del control mecánico para eliminar la placa bacteriana. El cepillado dental es el método físico más común de higiene oral con el cual se remueve y se controla el acúmulo y retención de placa bacteriana.<sup>26</sup> El diseño del cepillo de dientes, la duración del cepillado, la implicación de los padres, el método de cepillado y la destreza manual del niño son los determinantes más citados en la eficacia del cepillado dental. Sin embargo, en general se cree que el cepillado es ineficiente en niños menores de 10 años, tal vez debido a la falta de motivación y la pobre destreza manual, que son normales a esta edad.<sup>25</sup>

En relación frecuencia del cepillado y al horario se ha identificado que la eficiencia del cepillado reside en la destrucción del metabolismo de la placa bacteriana, más que en la eliminación de los restos de alimenticios por limpieza mecánica. El cepillado debe realizarse en períodos de tiempo no mas extensos a seis horas (tiempo requerido para que la placa bacteriana se reorganice y se implante nuevamente). En el horario nocturno, es recomendable no ingerir alimentos después del último cepillado y cepillar los dientes antes del primer consumo de alimentos del día siguiente , ya que durante el sueño la producción

y velocidad de flujo salival se reduce considerablemente, favoreciendo la maduración de la placa bacteriana que a podido quedar luego del último cepillado.<sup>26</sup>

### 2.1.3.1.1 SALIVA

Es una secreción procedente de las glándulas salivales. Formado por estructuras orgánicas e inorgánicas. Su valor diaria esta entre los 500 ml y los 700 ml con un valor medio en boca de 1.1 ml. Mientras en reposo varia entre 0.25 y 0.35 ml. La saliva en defensa frente a la lesión cariosa actúa de tres formas:<sup>30</sup>

#### 1.- Disolución de los azúcares y otros elementos.

La función principal de la saliva es la eliminación de bacterias y elementos provenientes de la dieta. Hay estudios como el Dawes que nos dicen que la concentración de azúcar en el flujo salival se eleva significativamente. Cuando se consume azúcar en un bajo volumen la concentración de la saliva se eleva provocando un aumentó de secreción en el flujo salival, el bolo alimenticio sigue su trayecto y la concentración de azúcar va siendo diluida poco a poco, regresando la saliva a sus condiciones normales. Otro aspecto es que la disolución del azúcar es diferente en todas las zonas de la boca, siendo mas rápida las zonas que están cerca de los conductos salivales ya que existe una circulación de saliva mayor mientras que en los dientes que presentan zonas de retención tiende a ser mas lenta.<sup>30</sup>

La ingesta de azúcar provoca que la placa bacteriana se forme rápidamente

debido a la alteración en la concentración en la saliva correlacionando las variaciones del pH de la placa y la disolución del azúcar en el flujo salival. Estas alteraciones en el pH y su reparación se expresa por la curva de Stephan. La recuperación de el pH no es la misma en todas las superficies dentales siendo mas difícil en las caras interproximales por el difícil acceso de la saliva provocando que la disolución de la ingesta de azúcares sea más lenta de lo normal.<sup>30</sup>

## 2.-Capacidad tampón

Existen mecanismos específicos como la tampón que son medios de fosfato, algunas proteínas y bicarbonato. Propiciando condiciones capaces de autoeliminar elementos bacterianos que requieren un pH inferior para sobrevivir. El tampón ácido carbónico/bicarbonato se activa cuando el flujo salival aumenta. El tampón fosfato, se activa en circunstancias de flujo salival bajo, con un pH de 6 está sobresaturada de fosfato. Cuando el pH disminuye por debajo de 6 comienzan a ser liberados los fosfatos tratando de reponer el equilibrio degenerado, lo que dependerá del contenido de las moléculas de fosfato y calcio del medio circundante en boca.<sup>30</sup>

## 3.-Acción antimicrobiana

El trabajo de mantenimiento de equilibrio en la microbiota oral que practica la saliva, se basa a la existencia de algunas proteínas, las cuales son componentes fundamentales de la película adquirida, beneficiando la agregación bacteriana, Estas proteínas realizan un efecto antimicrobiano debido a la magnitud de algunas de ellas de transformar el metabolismo bacteriano y la adhesión bacteriana a la superficie del diente.<sup>30</sup>

### 2.1.3.1.2 PLACA BACTERIANA

También conocida como biopelícula. Posee una estructura organizada donde existe comunicación entre los microorganismos que la organizan y los canales para la circulación tanto de nutrientes como para sus desechos. La formación de la biopelícula comienza cuando los microorganismos se aglutinan a una superficie en una solución acuosa. Esta biopelícula se forma de una variedad de bacterias, hongos, algas, protozoarios, detritos y elementos que causan desgaste de la estructura dentaria. Una vez aglutinados los microorganismos provocan diversas variaciones, dependiendo del medio ambiente bucal y la resistencia del huésped.<sup>27</sup>

Debido a que es casi imposible eliminar la placa bacteriana en su totalidad, es necesario tener un control de esta.<sup>27</sup>



Figura 2. Biopelícula

Fuente: Portilla Et al. Conceptos actuales e investigaciones futuras en el tratamiento de la caries dental y control de la placa bacteriana. 2010.

Existe una relación directa entre el medio ambiente bucal y la diversidad de microorganismos presentes en la cavidad bucal. Es un vínculo energético, esto quiere decir, que una variación en los elementos ambientales pueden afectar la competitividad de las especies, beneficiando a unos o afectando a otros. La actividad de varios microorganismos específicos en la placa dentobacteriana más el consumo de azúcar puede causar cavidades en la estructura dentaria.<sup>28</sup>

Un cepillado de dientes diario promedio con duración de dos minutos eliminará sólo la mitad del biofilm subsistiendo la otra mitad regenerándose.<sup>28</sup>

Para proporcionar un control de placa dental, se colocan líquidos reveladores de placa sobre las caras de las piezas dentarias para representar la placa, se calcula a través de indicadores planteados para decretar la acumulación de la misma sobre las piezas dentarias.<sup>29</sup>

#### 2.1.3.1.2.1 ÍNDICES DE PLACA DENTOBACTERIANA

Los índices tienen como objetivo analizar incidencia y prevalencia de enfermedades, debe manifestar primero su validez, ser sensible para descubrir pequeños cambios, ser reproducible, ser de fácil aplicación y adaptable.<sup>29</sup>

Silness y Løe elaboraron un índice de placa bacteriana que estudia la presencia o no de placa bacteriana mediante índices para emplearse con el índice gingival, aunque puede ser utilizado solo. Este método estudia la prevalencia y severidad del biofilm en relación con el contorno del margen gingival.<sup>29</sup> El grado de 0: No hay placa bacteriana. Grado

O'leary *et al.* En los años setenta realizan un registro de control de placa,



avanzado para proveer a odontólogos. Basado en un simple de registro de la presencia de biofilm sobre las caras mesial, distal, vestibular y lingual de las piezas dentarias. Este método requiere de una solución reveladora que evidencia la presencia de detritus en las piezas dentarias.<sup>29</sup> Para determinar el porcentaje del índice es definido con el número de superficies teñidas con sustancia reveladora por cien y dividida para total de superficies examinadas.<sup>29</sup>

$$\frac{\text{Cantidad de superficies teñidas}}{\text{Total de superficies Presentes}} \times 100 = [ \ ] \%$$



FIGURA 3.: Paciente con revelador de placa bacteriana.  
FUENTE: Andrea Guaricela. Clínica de UCSG. 2014.

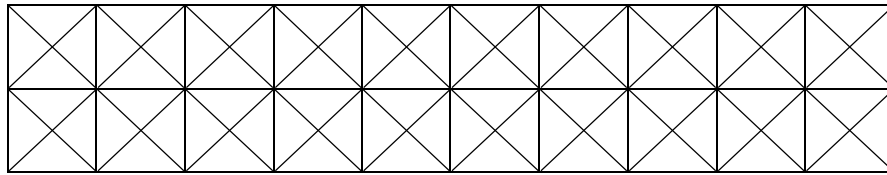


FIGURA 4.: Esquema del índice de O'leary.

Fuente: Portilla Et al. Conceptos actuales e investigaciones futuras en el tratamiento de la caries dental y control de la placa bacteriana. 2010.

### 2.1.3.2 SUSCEPTIBILIDAD DEL HUÉSPED.

Las piezas dentarias pueden presentar defectos en el esmalte causados por una inadecuada nutrición, por toma de medicamentos muy fuerte o infecciones lo que hace que exista mayor probabilidad de que se de la caries dental. Es importante tener en cuenta desde un principio estos defectos en el esmalte para poder llevar un seguimiento adecuado y evitar que sean propensos a esta patología.<sup>15</sup>

### 2.1.3.3 EXPOSICIÓN A FLUORUROS.

El flúor es un método preventivo para la aparición de caries es utilizado desde los años cuarenta de diversas formas que van desde cantidades masivas para poblaciones ( agua, sal, pastas dentales, enjuagues ) hasta dosificaciones personales ( geles, barnices).<sup>15</sup>

El uso de fluoruros en niños se prescribe profesionalmente a partir de los 2 años de edad para aquellos pacientes que tiene uno alto porcentaje

cariogénico. Su dosificación debe ser exacta debido a que un consumo mayor provocaría fluorosis dental y una cantidad muy mínima no realizaría su mecanismo de acción de manera eficientemente.<sup>15</sup>

#### 2.1.3.4 DIETA.

Uno de los factores que esta relacionado directamente con la caries es la dieta. En pacientes pediátricos el consumo de biberón hasta después de los doce meses, el biberón nocturno, los chupones con miel o otros dulces, el uso de comida chatarra como galletas, papitas, bebidas que contienen altos niveles de azúcar más el descuido de la madre por la higiene bucal del infante son la principal causa de la aparición de caries en niños.<sup>15,24</sup>

Varios reportes citan que el uso de biberón debido a la frecuencia, intensidad de su uso son los principales causantes de la caries de aparición temprana.<sup>15</sup>

Lo mas factible es que la madre concientice que llevar una adecuada dieta con el niño podría evitar la aparición de caries.<sup>15</sup> La dieta cumple un factor de importancia frente al riesgo de la aparición de caries debido a que determinados alimentos varia el pH y la composición de la saliva.<sup>24</sup> Existe un número de alimentos que fomentan la aparición de la caries como lo son los carbohidratos, azúcares. Este alimento es fermentado por bacterias y fabricando ácidos que facilitan la descomposición de el esmalte. Existen gran cantidad de edulcorantes hoy en día para sustituir la sacarosa.<sup>24</sup>

Las características de la comida que afectan el medio bucal favoreciendo la aparición de caries son: estructura glucídicas, consistencia, número, propiedades acidogénicas.<sup>24</sup>

Dentro de una dieta equilibrada están las frutas que no influyen en la actividad cariogénica, pero si hay un estas son ingeridas frecuentemente en exceso si influyen en la actividad cariogénica. Al contrario que los frutos secos estos son altamente cariogénico.<sup>24</sup>

El objetivo de una dieta equilibrada es reducir el riesgo de caries, debe ser siempre variada, debe contener:

- Leche.
- Vegetales.
- Legumbres a partir de los 2 años.
- Pan.
- Granos.
- Pasta.
- Frutas.
- Carne o pescado.
- Huevo.

En la dieta es importante consumir frutos ricos en agua para aumentar la secreción salival. Los alimentos deben ser de acuerdo a etapa por el cual el niño esta pasando. En los niños se debe reducir el consumo y frecuencia de alimentos que contengan azúcar. Evitar la ingesta de comida chatarra y consumo de líquidos azucarados en biberones.<sup>24</sup>

### 2.1.3.5 ASISTENCIA ODONTOLÓGICA.

Según varios estudios lo más recomendable es que la primera visita al odontopediatra debe ser a los 6 meses que esta asociada a la aparición de la primera pieza dental. En esta primera cita el paciente es revisado junto con la madre, una vez revisado es importante explicar a los padres lo importante que es la higiene oral desde muy temprana edad, las citas periódicas con el odontopediatra para llevar de manera adecuada un plan de prevención de enfermedades dentales.<sup>15</sup>

En citas se le informa a los padres sobre los hábitos orales que el niño no puede adoptar y la dieta no nutritivas que no se deben dar a los niños.<sup>15</sup>

### 2.1.4 DIAGNOSTICO.

La lesión cariosa puede aparecer en cualquier parte de la pieza dental fosas, fisuras, superficies interproximales, lisas ya sea esmalte, dentina o cemento. La primera aparición de la enfermedad es de un cambio de coloración denominada mancha blanca que puede llegar a formar una cavidad. Si no se detecta a tiempo la caries puede provocar dolor e inclusive perdida de la misma.<sup>17</sup>

El diagnóstico permite mostrar de manera temprana la desmineralización del esmalte.<sup>17</sup>

Existen varios métodos diagnósticos que nos permite confirmar la presencia de la lesión en el paciente.<sup>17</sup>

### 2.1.4.1 MÉTODO DIAGNOSTICO ICDAS

La caries dental es un proceso dinámico con ciclos de desmineralización y de remineralización. El desequilibrio entre los dos ciclos determina el estadio de la enfermedad.<sup>7</sup>

Clínicamente, dependemos de signos visuales como cambio de color y cavitación, que representan manifestaciones de un proceso de caries relativamente avanzada.<sup>7</sup>

Para comprender los estadios de la caries, es importante revisar los conceptos básicos. El esmalte es translúcido y microporoso que después de desafíos de desmineralización repetida ocasiona aumento en su porosidad. El aumento de la porosidad del esmalte conduce a un cambio en el índice refractario del esmalte. El primer signo de caries es un cambio en la translucidez y refracción de la luz del esmalte después de que se seca durante un corto período de tiempo. Si continúa la desmineralización del esmalte y su pérdida de superficie aumenta, se produce una mayor reducción en el índice refractario de esmalte.<sup>7</sup>

El diagnóstico de caries es un proceso, que puede ser considerado como un procedimiento de tres pasos: la detección de la lesión, seguido de una evaluación de la gravedad de la lesión, que a su vez es seguido por una evaluación de la actividad de la lesión. Según Ekstrand et al ., 2001.<sup>7</sup>

El método ICDAS Es un método de detección fiable, reproducible y práctico. Las lesiones cariosas pueden ser detectados en todas las superficies de la dentición primaria, permanentes, y mixtas.<sup>7</sup>

El ICDAS mide los cambios en la superficie y profundidad histológica de las lesiones cariosas, apoyándose en las características superficiales.<sup>7</sup>

El requisito principal para la aplicación del sistema de diagnóstico ICDAS es que los dientes estén limpios y secos. Para el examen visual ICDAS se necesita un explorador de punta redonda que se utiliza para eliminar cualquier placa restante y escombros y para comprobar contorno de la superficie, cavitación. Es muy recomendable realizar una profilaxis antes del examen.<sup>7</sup>

El Sistema de diagnóstico ICDAS se rige a estos parámetros para determinar el grado de caries:

**Código 0: Sano**

No debe haber evidencia de caries ni cambio en la translucidez del esmalte después del secado de aire prolongado.<sup>10</sup>



FIGURA. 5 : Código 0 ICDAS

FUENTE: Gugnani, et al. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): A New Concept. 2011.

**Código 1: Mancha Blanca o Marrón esmalte seco.**

Cuando se ve húmedo y no existe cambio de tono en el esmalte. Pero si después de haber soplado hay una mancha blanca o mancha blanca restringido a región de fosas y fisuras.<sup>10</sup>

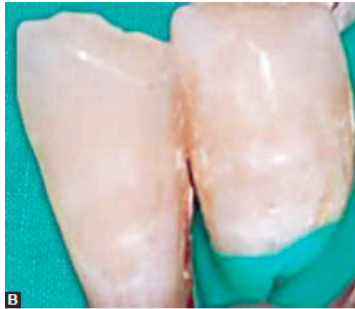


FIGURA. 6 : Código 1 ICDAS

FUENTE: Gugnani, et al. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): A New Concept. 2011.

**Código 2:** Mancha Blanca o Marrón esmalte húmedo.

El diente debe ser visto húmedo. Y si visto húmedo existe una coloración color marrón sobre fosas u fisuras.



FIGURA. 7 : Código 2 ICDAS

FUENTE: Gugnani, et al. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): A New Concept. 2011

**Código 3:** Microcavidad esmalte seco.

La pieza dentaria es vista húmeda y puede tener una sombra blanca o marrón sobre la fisura o fosa. Hay una pérdida de esmalte signo de desmineralización.<sup>10</sup>





FIGURA. 8 : Código 3 ICDAS

FUENTE: Gugnani, et al. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): A New Concept. 2011.

**Código 4:** Mancha oscura que se observa con el esmalte húmedo.

Clínicamente ya podemos observar una sombra oscura de tono gris en la dentina por medio del esmalte supuestamente sin ninguna lesión aparente. Puede o no existir pérdida de estructura dentaria.<sup>10</sup>

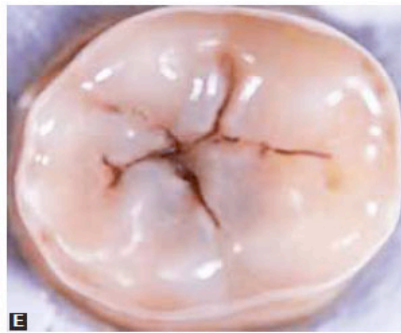


FIGURA. 9 : Código 4 ICDAS

FUENTE: Gugnani, et al. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): A New Concept. 2011.

**Código 5:** Se observa la dentina con una cavidad aproximadamente de 0.5mm. En el esmalte seco sobre la zona de fosas y fisuras se observa una cavidad exponiendo la dentina. Signo de progreso de la desmineralización.<sup>10</sup>



FIGURA. 10: Código 5 ICDAS

FUENTE: Gugnani, et al. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): A New Concept. 2011

**Código 6:** Se observa una cavidad que abarca esmalte y dentina ocupando la mitad de la pieza dentaria.

Existe una pérdida evidente de estructura dentaria, la cavidad es profunda y amplia, la dentina es claramente visible en las paredes y en la base de la lesión. Posiblemente puede llegar hasta la pulpa dentaria.<sup>10</sup>



FIGURA. 11 : Código 6 ICDAS

FUENTE: Gugnani, et al. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): A New Concept. 2011

## 2.1.5 MÉTODOS DIAGNÓSTICOS

### 2.1.5.1 EXPLORACIÓN CLÍNICA.

Este examen puede determinar el estadio de la lesión en que se encuentra que va desde mancha blanca, amarillentas, pardas hasta cavidades en las estructuras del esmalte o dentina. El test puede implicar:<sup>17</sup>

- a. Inspección visual: Las piezas dentarias deben estar secas y se lo puede realizar directamente o indirectamente a través de espejos, cámaras o aparatos microscopicos.<sup>17</sup>
- b. Inspección visual tras separación dental: Este se lo realizara para diagnosticar caries interproximales con la ayuda de separadores de goma o cuñas donde puede ser un poco molesto para el paciente.<sup>17</sup>
- c. Inspección visual y ayuda de exploración con sonda: Se lo realiza directamente o indirectamente con la ayuda de un explorador y una sonda periodontal o explorador con punta redonda para determinar la presencia de cavidad.<sup>17</sup>
- d. Exploración con seda dental: Técnica que sirve para diagnosticar caries interproximal con la ayuda de seda dental se la pasa por interproximal de los dientes y se deshilacha puede haber presencia de caries con bordes cortantes.<sup>17</sup>

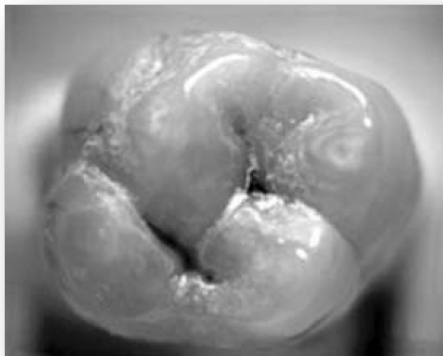


FIGURA. 12: Exploración visual. Caries oclusal.

FUENTE: Martines et al. Técnicas de diagnóstico de la caries dental. Descripción, indicaciones y valoración de su rendimiento. 2006

### 2.1.5.2 EXAMEN RADIOGRÁFICO.

Al momento de examinar una lesión cariosa por medio de la técnica radiográfica debemos tener en cuenta que las únicas imágenes que observaremos son las zonas donde existe una desmineralización lo cual existe un cambio más oscuro en el tono de las estructuras de esmalte o dentina.<sup>17</sup>

Las caries incipientes en fosas, fisuras y surcos no muchas veces pueden verse radiográficamente lo cual el examen radiográfico no sería un test confiable para llegar a un diagnóstico correcto de este tipo de lesiones. Pero con caries de mayor extensión se pueden observar claramente por medio de una radiografía lo cual su uso si permitirían corroborar con el diagnóstico definitivo.<sup>17</sup>

La técnica radiográfica más utilizada para diagnosticar caries dental es la aleta de mordida o bite wing. Donde se utiliza el haz radiográfico con un ángulo de 5 o 10 grados en relación al plano horizontal y la película radiográfica debe estar paralela a las piezas dentarias, el paciente debe morder una aleta perpendicular a la radiografía. Esta técnica permite mostrar zonas interproximales que con una radiografía panorámico o paralela no permitiría mostrar.<sup>17</sup>

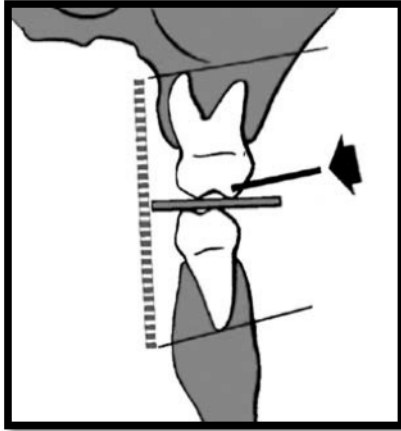


FIGURA. 13: Radiografía periapical. Técnica aleta de mordida.

FUENTE: Martínez et al. Técnicas de diagnóstico de la caries dental. Descripción, indicaciones y valoración de su rendimiento. 2006



FIGURA. 14: Técnica Radiográfica Periapical.

FUENTE: Andrea Guaricela. Clinica de UCSG. 2014.

## 2.1.6 DESMINERALIZACIÓN Y REMINERALIZACIÓN.

### 2.1.6.1 DESMINERALIZACIÓN.

La desmineralización es el proceso por el cual se da la pérdida de minerales en la estructura del diente. Este proceso da su inicio una vez descendido los niveles de pH ( $\pm 5,5$ ) la saturación de iones minerales con respecto al contenido inorgánico de la estructura dentaria. La aparición de ácidos orgánicos como el acético y láctico como resultado del mecanismo de operación de los microorganismos en el biofilm provocan la disolución de los cristales de apatita del esmalte dando inicio al proceso carioso.<sup>18</sup>

Este proceso lo podemos observar en las piezas dentarias con la presencia de manchas blancas. Descartando hipocalcificaciones del esmalte.<sup>18</sup>

Cuando existe mayor predominio de la desmineralización durante el equilibrio, la lesión cariosa causa una concavidad pero la remineralización puede retenerse, transformándose en una lesión inactiva. Estas lesiones no requieren de un tratamiento invasivo, sólo requieren de medidas que provoquen el proceso de remineralización, por lo que el objetivo de esta terapia debe centrarse en prevenir las lesiones iniciales del esmalte.<sup>27</sup>

La lesión cariosa incipiente en la parte superficial de la estructura del esmalte suele tener una capa sólida de material mineral aun teniendo pérdida de minerales en la parte interna de la estructura.<sup>18</sup>

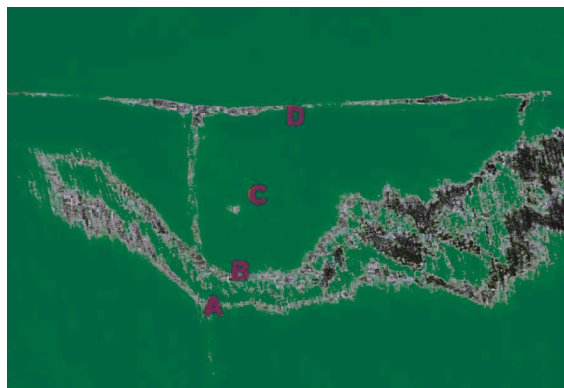


FIGURA. 13: Lesión cariosa incipiente vista con microscopio de luz polarizada.  
FUENTE: Carrilo. Desmineralización y remineralización el proceso en balance y la  
cares dental. 2010

Cuando la lesión cariosa se propaga la pérdida de minerales en la parte interna aumenta provocando una ruptura en la parte superficial de la estructura del esmalte creando una cavitación.<sup>18</sup>

### 2.1.6.2 ESTRUCTURA DE UNA LESIÓN DESMINERALIZADA

Microscópicamente se han visto características Histológicas en la desmineralización dividiéndolas en zonas:

- Zona translúcida.
- Zona oscura.
- Cuerpo de la lesión.
- Zona superficial.

Zona translúcida: A esta zona la podemos ubicar en la parte mas profunda de la lesión, se la denomina como el avance de la lesión existiendo una pérdida de minerales que abarca el 1,2% incluyendo pérdida de magnesio y carbonato quienes son los minerales que crean un espacio. A diferencia del esmalte sano solo se lo puede observar microscópicamente dando un aspecto augereado.<sup>18,</sup>

<sup>19</sup>

Zona oscura: Es la zona seguida a la zona translúcida aparece en una forma de franja de color opaco. En esta zona hay una pérdida del 6% de minerales.<sup>19</sup>

Cuerpo de la lesión: Es la zona donde existe la mas grande pérdida de minerales de la lesión representando el 24%. Microscópicamente se observan

mayor número de características que lo diferencian de un esmalte sano como los cristales del espacio interprismáticos e intercrystalinos se encuentran de mayor tamaño, existen mayor cantidad de estrías de retzius y los prismas del esmalte se encuentran estriados.<sup>19</sup>

Zona superficial: Su superficie se observa con gran cantidad de agujeros. Su pérdida mineral es de 9.9%.<sup>19</sup>



FIGURA.15: a) Zona Translúcida, b) Zona Obscura, c) Cuerpo de la lesión d) Zona Superficial.

FUENTE: Carrilo. Desmineralización y remineralización el proceso en balance y la cares dental. 2010

### 2.1.6.3 REMINERALIZACIÓN

Es el proceso que se da para reponer los minerales perdidos en la pieza dentaria. Es la aglomeración de sustancias que se dan por el almacenamiento de minerales en las zonas desmineralizada.<sup>18</sup>

Este proceso permite reducir la lesión cariosa y hacer mas resistente a su progreso.<sup>18</sup>



Los minerales perdidos como el fosfato y calcio podrían ser sustituidos por los mismos iones provenientes de la saliva. El fluoruro es una sustancia que induce la regeneración de los cristales de hidroxiapatita de mayor tamaño y mas resistente a su degeneración en medios ácidos que los perdidos por la desmineralización.<sup>18</sup>

La saliva es un factor importante para que se de la remineralización dentaria debido a su composición química, ya que facilita crear un ambiente más optimo en la cavidad bucal, protegiendo a las piezas dentarias en el ataque bacteriano.<sup>18</sup> La dieta también es un factor primordial en la remineralización, hay los alimentos que tienen mucho calcio, fosfato y proteínas presentando efecto anticariogénico. y aumento de la remineralización debido a la presencia de calcio y fosfato.<sup>24</sup>

En la estructura de la saliva hallamos elementos como el fosfato y calcio que proporcionan neutralización de ácidos en el medio bucal. El medio para que la remineralización se de debe ser neutro, bajo este factor facilita que los minerales presentes se precipiten en las zonas donde existió una desmineralización.<sup>18-19</sup>

La remineralización actúa presentándose de forma soluble frente a la zona superficial de lesión donde luego de determinado tiempo se transforma en un compuesto insoluble y trasladados hasta el cuerpo de la lesión dando inicio a al proceso de remineralización.<sup>19</sup>

Desde 1942 existen pruebas científicas de sustancias como los barnices de flúor que permiten inactivar las caries y favorecer el proceso de remineralización hasta un 93.48% luego de cuatro topificaciones en un periodo de doce semanas.<sup>19-20</sup> Los barnices fluorados tienen características de formar aglomeraciones de uniones químicas alrededor de las superficies donde van emitiendo lentamente iones que actúan por periodos a largo plazo.<sup>20</sup>

La terapia mínimamente invasiva nos presentan técnicas que nos permiten un diagnóstico temprano, remineralización y tratamientos donde se basan en preservar el tejido el tejido dentario sano.<sup>20</sup>

## 2.2 PREVENCIÓN DENTARIA

### 2.2.1 EL FLÚOR

El material odontológico más utilizado en la actualidad para la prevención dentaria es el flúor que fue descubierto por Scheele en 1771 como un compuesto hidrofluorhídrico con capacidad de compatibilidad con otros elementos.<sup>21</sup>

A partir 1942 existen registros científicos, donde indicaban que la caries podría controlarse, frenarse y fomentar la remineralización de lesiones cariosas iniciales con la ayuda de un biomaterial odontológico llamado fluoruro.<sup>22</sup> El diagnóstico temprano de caries desde sus primeros signos de desmineralización es elemental en la práctica odontológica, ya que permite un tratamiento conservativo.<sup>22</sup>

El flúor es el biomaterial odontológico que tiene propiedades de alterar al huésped y en diferentes porcentajes y tiempo a microorganismos.

Las características principales del ion fluoruro como medida preventiva son:

1. Fomenta la remineralización, añadiendo cristales de fluorapatita y dando, como resultado, una superficie más resistente. la colocación en rangos de tiempo cortos de bajas dosis de fluoruro tópica sobre lesiones incipientes promueve una remineralización más efectiva que si las dosis

de fluoruros tópico fuesen más altas.<sup>23</sup>

2. Impide el progreso desmineralización. Los iones fluoruro ingresan a la composición dentaria paralelamente con la disminución de minerales durante la agresión ácido. Se ha probado que el fluoruro presente es más práctico que el fluoruro que se encuentra en la estructura dentaria. Es por ello que es preciso el flúor tópico para salvaguardar el esmalte de la desmineralización.<sup>23</sup>
3. Detención de la actividad bacteriana. El ion flúor actúa como bactericida sobre la placa bacteriana. Actúa de diferentes modos siendo el mas importante la reducción del ingreso de carbohidratos a las bacterias por lo tanto no se forman ácidos.<sup>23</sup>

A la hora de hablar de prevención, se cita al flúor como el tratamiento mas eficaz contra la caries dental. Se trata de un tratamiento no invasivo que no solo actúa de manera eficaz en niños si no en adultos también, ayudando a reducir entre un 50 y 70% a la patología. El flúor comercialmente viene en diferentes presentaciones y concentraciones que varían desde 0,7 a 1.2 p.p.m.<sup>21</sup> Los compuestos mas utilizados son el fluoruro sódico y el hexafluorsilícico.<sup>21</sup>

Existen programas a nivel mundial donde la fluorización de agua es la primera opción al momento de realizar campañas.<sup>21</sup> Varios autores norteamericanos entre ellos Dean, Smith, Hilleboe, Blaney y Hill después de realizar varios estudios concluyeron que: “el fluoruro, puesto en porcentajes específicos en el agua de abastecimiento público fomenta la reducción de la incidencia de caries dental en la población.” Otra opción para el uso de flúor como medida preventiva implementar alimentos que contengan dicho compuesto en la dieta y el uso de pastas dentales que contenga flúor.<sup>21</sup>

## 2.2.2 METABOLISMO DE LOS FLUORUROS

Debido a que los fluoruros pueden ser ingerido de diferentes formas tiene variaciones en su porcentaje en el cuerpo. Por ejemplo el flúor proveniente del agua que se ingiere diariamente es absorbido casi en su totalidad mientras que el flúor proveniente de los alimentos como lo son el pescado se absorbe entre un 50 y 80% iniciando la mayor absorción el estomago, media hora después de haber sido ingerido el alimento el flúor ya se encuentra en líquidos circundantes y cuatro horas después es casi absorbido en su totalidad en el tubo digestivo.<sup>23</sup>

La cantidad de flúor que podemos encontrar en el flujo salival es de 0.01 ppm pero pueden existir variaciones. Varios reportes indican que el máximo nivel de flúor que puede haber en boca para que el niño sea cario activo o cario resistente es de 0.02 ppm.<sup>23</sup>

## 2.2.3 TOXICIDAD DE LOS FLUORUROS

Cuando se habla de toxicidad por la ingesta de fluoruros se debe al consumo de manera excesiva a corto o largo plazo. La toxicidad puede ser aguda o crónica dependiendo de dosis utilizada.<sup>23</sup>

La toxicidad aguda es una de las mas peligrosas, resulta del consumo de elevadas dosis de fluoruros. La cantidad suficiente puede causar la muerte de un niño. En el caso de consumo masivo de flúor el peligro de toxicidad aguda depende del peso del paciente pediátrico. Los sucesos graves con riesgo de toxicidad aguda suelen provenir del consumo masivo de flúor en forma de comprimidos.<sup>23</sup>

La toxicidad crónica se puede dar por el la ingesta repetida de pequeñas dosis de flúor siendo capaz de provocar fluorosis debido al resultado acumulativo que tiene este compuesto.<sup>23</sup>

El uso de fluoruros como medida preventiva puede traer consecuencias acumulativas en la fase formativa de la pieza dentaria mas aun cuando la ingesta excesiva de fluoruros en la amelogénesis puede conllevar a provocar fluorosis dental. Existe mayor riesgo si se aplica cualquier tipo de fluoruro durante la fase de maduración del esmalte y menor antes del decimo quinto mes de vida.<sup>23</sup> La fluorosis dental la podemos clasificar por sus manifestaciones, las más severas presentan transformaciones durante el crecimiento del esmalte como manchas cafés, vetas y surcos e incluso se puede mirar áreas de fracturas desmineralizadas opacas con aspecto descascarillado. Y en menor grado se presentan manchas blancas sin brillo con zonas mineralizadas e hipocalcificadas.<sup>23</sup>

La aplicación temprana de elementos fluorados predispone a la aparición de fluorosis dental.

“Ellwood et al. Implantan como fracción de riego para provocar toxicidad con flúor a 0,05-0,07 mg F/kg por día.”<sup>23</sup>

### **2.3 FLUORURO DIAMINO DE PLATA**

Es un método de prevención que ayuda en la detención del proceso carioso debido a su actividad cariostática y antibacteriana siendo uno los tratamientos conservativos de gran elección por los odontopediatras en pacientes pediátricos con gran afectación dental.<sup>1</sup>

Han propuesto distintos tratamientos para logra la menor pedida de estructura dentaria sana. Entre estos tratamientos están los mínimamente invasivos mediante la aplicación de líquidos que tienen propiedades bactericidas como lo es el fluoruro diamino de plata que ayuda a detención de la caries.<sup>2</sup> El Fluoruro diamino de plata es un producto con potencial beneficioso para la salud pública, ya que permite un tratamiento y prevención, al mismo tiempo es fácil de aplicar, no invasivo, no necesita de preparación y es de bajo costo. Estos factores hacen que sea una opción de tratamiento muy atractivo para los niños en los países en desarrollo donde los índices de caries son altos, el tratamiento dental personal es escaso y deficiente.<sup>3,2</sup>

Fluoruro diamino de plata es una solución incolora que contiene iones fluoruro. Se utiliza para promover la remineralización de hidroxapatita, que constantemente está siendo desafiada por las bacterias en la cavidad oral. El fluoruro diamino de plata se ha utilizado para detener y reducir la progresión de la caries. El Fluoruro diamino de plata logra esto mediante la combinación de fluoruro de sodio y los efectos germicidas de nitrato de plata.<sup>3</sup>

Una de las desventajas del fluoruro diamino de plata es que forma una tinción negra evidente en la lesión cariosa, persistiendo en el esmalte periférico sano. En combinación con la dentina cariada. El fluoruro diamino de plata forma una capa de fosfato de plata débilmente soluble que es de color amarillo al principio, pero se vuelve negro. Los precipitados de sulfuro de plata contribuyen al efecto de ennegrecimiento. Aunque progresión de la caries cesa debido a la formación de esta capa dura, negro, impermeable sobre la superficie del diente, que presenta una importante preocupación estética.<sup>29</sup> Histológicamente se ve que el Fluoruro Diamino de Plata forma un espesor variable en la superficie de la lesión cariosa siendo desigual en los diferentes casos, éste grosor va acorde con el grado profundidad de la lesión cariosa.<sup>27</sup>

Estudios registran que una sola de aplicación tópica de Fluoruro Diamino de Plata al 38%, en las piezas dentarias es suficiente para lograr resultados óptimos en los niveles de flúor para lograr la remineralización de una lesión cariosa, ya que el nivel de este recurso dura en saliva seis horas, después de su colocación.<sup>1,3,27.</sup>



FIGURA. 16: Fluoruro diamino de Plata  
FUENTE: Andrea Guaricela. Clinica de la UCSG . 2014

### 2.3.1 ANTECEDENTES

Von Naegeli en 1893 demuestra que la plata, en diversas formas tiene efectos diferentes, con nitrato de plata es un agente antimicrobiano muy eficaz.<sup>6</sup>

Desde un punto de vista Odontológico, Stebbins en 1891 informó que los dientes restaurados con amalgama muestran superficies negras donde el progreso de la caries había cesado. Stebbins en los estudios encuentra que el tratamiento inhibe con éxito la caries en 61%. la hipótesis de Stebbins es que la inhibición de la caries se da como el resultado de la destrucción bacteriana y la formación de una "corteza negra" que actúa como un recubrimiento protector

esclerótico de la dentina secundaria. Posteriormente, Howe en 1917 aplica directamente nitrato de plata a lesiones cariosas obteniendo resultados similares. Obteniendo el nombre de "solución de Howe" el cual se utilizó para este fin durante los próximos 50 años.<sup>6</sup>

En los últimos 40 años, numerosos estudios in vitro e in vivo en ensayos examinaron la eficacia potencial del fluoruro de plata en la prevención de caries. Los estudios realizados por Thibodeau et al., en 1978 y Ostela, Tenovuo, en 1990 sugieren que los tratamientos de fluoruro de plata inhiben el crecimiento de S. Mutans. Oppermann, Johansen y Rolla en 1980 descubren que actividad metabólica de la placa dental disminuye. Y Klein et al., en 1999 demuestran que la caries reduce la progresión de la lesión. Del mismo modo. En los estudios in vivo realizados por Nishino et al., en 1969 utilizando fluoruro de plata en los dientes primarios indicaron que inhibe la propagación de la caries oclusal y caries proximales. (inicio de las lesiones de caries).<sup>6</sup>

### 2.3.2 PROPIEDADES.

Las propiedades más importantes que se atribuyen al fluoruro diamino de plata son:

- Fortalece la estructura del esmalte.
- Inhibe la aglutinación de dextranos impidiendo la formación de la biopelícula.
- Disminuye la presencia de microorganismos en la dentina.
- Restringe la reproducción de S. Mutans.
- Sella los tubulos dentinarios expuestos.
- Remineralizante.



- Desensibilizante.<sup>1,2,3,6</sup>

Como ya sabemos el componente plata proporciona acción bactericida sobre los microorganismos. La plata es un elemento orgánico que conserva su actividad esterilizadora. Asimismo causa un enlace de las proteínas causando coagulación como proteína argéntica siendo esta es la causa de su efecto inhibitorio sobre una gran cantidad de enzimas. Reduce la adherencia de la placa bacteriana a la superficie de la pieza dentaria, ya que impide la aglutinación de dextranos.<sup>7</sup>

Tiene una capacidad de penetración en el esmalte de 20 $\mu$ , Llodra cita que penetra la dentina cerca de 50-100 $\mu$ , señala también que el ión plata ingresa más profundamente, llegando cerca de la cámara pulpar.<sup>12</sup>

### 2.3.3 MECANISMO DE ACCIÓN.

Los estudios han indicado que la plata interactúa con los grupos sulfahidrido de las proteínas y con el ADN, alterando la unión de hidrógeno que inhiben los procesos respiratorios, la anulación de ADN, la síntesis de la pared celular y la división celular. A nivel macro, inhibe la formación de la biopelícula, efecto de estas interacciones es la destrucción bacteriana.<sup>6</sup>

Yamaga y Yokomizo en 1969 descubren el mecanismo de acción de fluoruro de sodio y nitrato de plata en las piezas dentarias, los dos compuestos tienen mecanismos complejos. La interacción más común es el fluoruro de sodio con fosfato de calcio para formar un hidróxido de fluorapatita y sodio siendo este un ambiente básico, dando como resultado primera reacción. La interacción no tan

comúnmente reconocida es la combinación del calcio y el fluoruro para formar fluoruro de calcio y así crear un entorno básico siendo esta la segunda reacción. La tercera reacción es la del nitrato de plata dando formación al nitrato de calcio, fosfato de plata, y óxido de plata.<sup>6</sup>

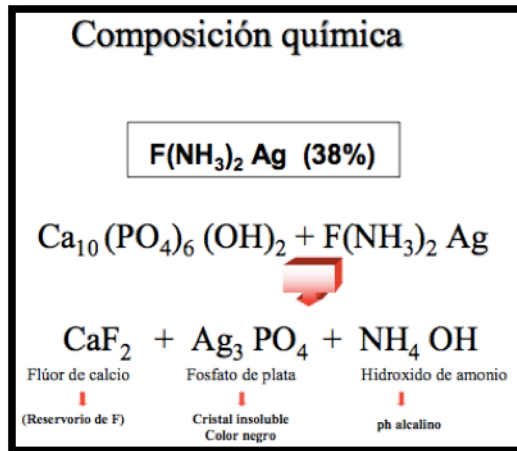
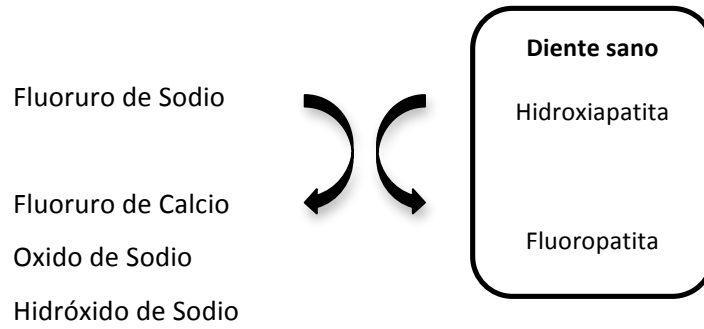


FIGURA. 17: Composición química de plata 38%

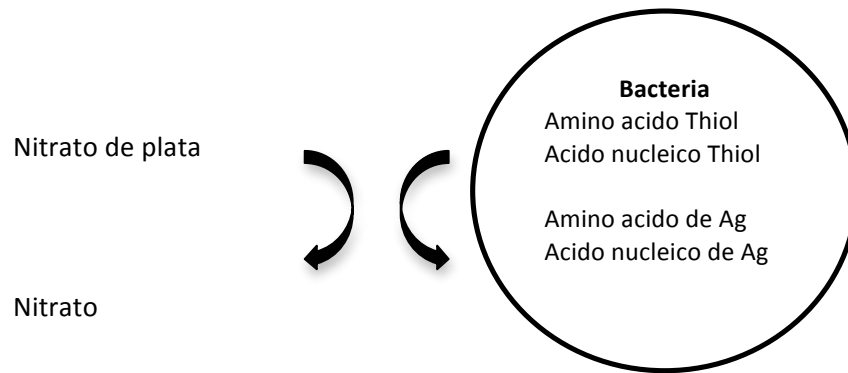
FUENTE: Torres M. Eficacia del fluoruro diamínico de plata al 38% en lesiones cariosas incipientes en pacientes de 6-10 años de edad: estudio a 24 meses. 2008

El resultado de estas reacciones condujo al desarrollo de fluoruro de diamina de plata. El fluoruro y la plata interactúan sinérgicamente para formar fluorapatita. El primer paso es la formación de fluoruro de calcio y fosfato de plata en un entorno básico siendo esta la cuarta reacción. La segundo paso es la posterior disociación de calcio y fluoruro, quinta reacción y El último paso es la formación de fluorapatita dando como resultado la sexta reacción.<sup>6</sup>

**A**



**B**



**C**

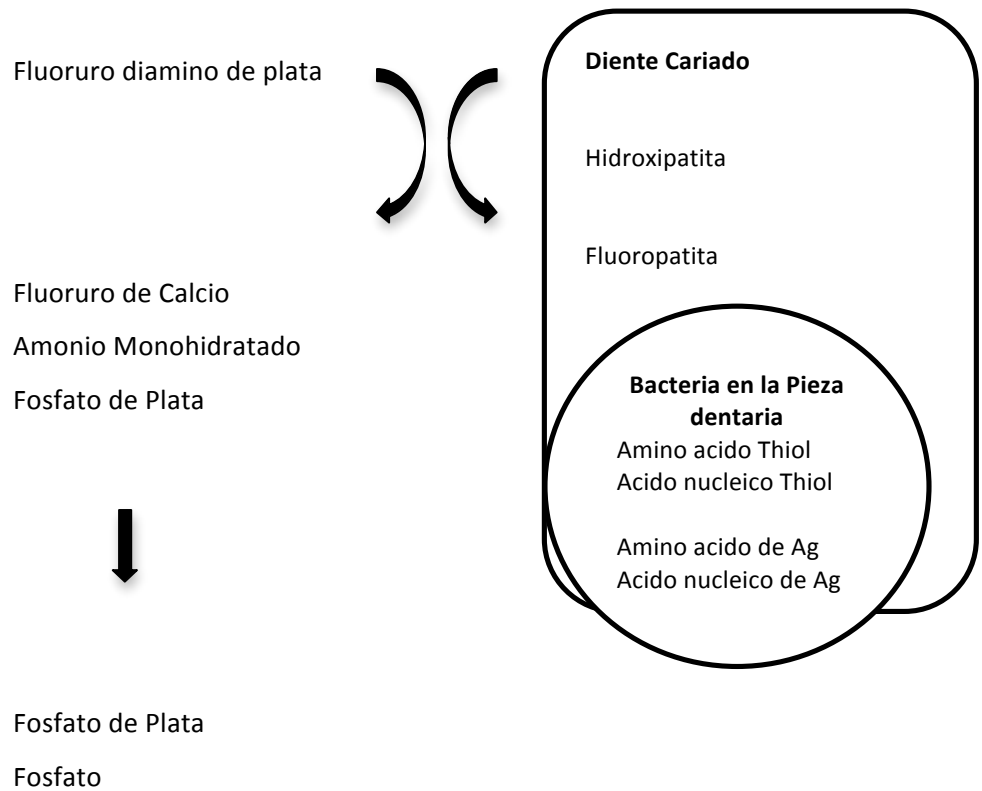


FIGURA. 18: Mecanismo de acción del fluoruro diamino de plata  
FUENTE: Rosenblatt *et al.* Silver diamine Fluoride: A Caries “Silver-Fluoride Bullet”.  
2009.

La figura. 18 representa los efectos del fluoruro, nitrato de plata, y fluoruro de diamina de plata en las piezas dentarias y bacterias. (A) la reacción en las piezas dentarias sanas , el fluoruro reacciona con hidroxiapatita para formar fluorapatita. La Fluorapatita es menos soluble en ácido que la hidroxiapatita, inhibiendo el proceso de descomposición. (B) La reacción en las bacterias, la plata reacciona con los grupos tiol de aminoácidos y ácidos nucleicos. El Amino Plata y los ácidos nucleicos son incapaces de llevar a cabo las funciones reproductivas, lo que lleva a la destrucción bacteriana. (C) En los dientes con lesiones cariosas, el fluoruro diamino de plata reacciona con hidroxiapatita para formar fluorapatita, dando como resultado el fosfato de plata. Reaccionando posteriormente con amino bacterias y los grupos tiol de los ácidos nucleicos para formar amino plata y ácidos nucleicos.<sup>6</sup>

Varios reportes concuerdan que las moléculas de plata interactúan con los grupos sulfhídricos de las proteínas y el ADN, alterando los enlaces de hidrógeno, la capacidad respiratoria, invalidación de ADN, síntesis de la pared y división celular. Macroscópicamente estas acciones causan la destrucción bacteriana Varios reportes indican que las moléculas de plata están cargadas positivamente lo que son esenciales para la actividad antimicrobiana, la relación electrostática con carga negativa de la membrana de la bacteria consiguiendo el efecto bactericida.<sup>28</sup>

La plata provoca la desnaturalización y la oxidación de la pared bacteriana, las cuales transfieren a la destrucción de los organelos celulares. La lisis provocada sobre las bacterias puede ser expresada por la variación del perfil de la fosfotirosina de los péptidos bacterianos, lo que induce a la señal de

destrucción bacteriana e impide el desarrollo de los microorganismos.<sup>28</sup>

Yamaga y cols., propusieron el siguiente enfoque donde los depósitos de fosfato de plata son el mecanismo primordial para la acción del fluoruro diamino de plata quien es el responsable de crear dureza en el tejido reblandecido causado por la caries dental.<sup>1</sup>

#### 2.3.4 INDICACIONES DE USO.

El uso de fluoruro diamino de plata al 38% esta indicado para el uso en:

- Dentición Temporal.
- Dentición Permanente.
- Piezas posteriores.
- Tratamiento de Prevención dentaria.
- Piezas que presentan sensibilidad dentaria.
- Pacientes no colaboradores.<sup>1-6</sup>

#### 2.3.5 CONTRAINDICACIONES DE USO.

Esta contraindicado el uso de fluoruro diamino de plata al 38% en :

- Piezas anteriores por posible daños estéticos.
- Piezas dentarias que presentan lesiones cariosas profundas.
- Pacientes que tengan reacción alérgica a uno de los componentes del compuesto químico.<sup>27</sup>

### 2.3.6 PORCENTAJES Y DISPONIBILIDAD.

Teniendo en cuenta las propiedades potenciales aparentes del fluoruro diamino de plata para el control de la infección, la prevención de caries, lo encontramos disponibles en los siguientes países: Brasil, Argentina, Japón.

Nombre	Laboratorio	Porcentaje	País
<b>Cariostatic</b>	Inodon Laboratorio	10%	Brasil
<b>Cariestop</b>	Biodinâmica Quimica e Farmaceutica Ltda	12%	Brasil
<b>Cariestop</b>	Biodinâmica Quimica e Farmaceutica Ltda	38%	Brasil
<b>Bioride</b>	Dentsply Industria e Comercio Ltda	30%	Brasil
<b>Saforide</b>	J.Morita; Toyo Seiyaku Kasei Ltda	38%	Japón
<b>Fluorplat</b>	Laboratorios Naf	38%	Argentina

Cuadro 2: Comercio del Fluoruro diamino de plata.

Fuente: Rosenblatt. Silver Diamine Fluoride: A Caries "Silver-Fluoride Bullet". 2009

El fluoruro diamino de plata actualmente no tiene una aprobación de la FDA ni tampoco tener la hoja de datos de seguridad del material (MSDS) en América del Norte. Por lo que faltan estudios que comprueben que no es toxico.<sup>3</sup>

Los distintos estudios clínicos han indicado la eficacia del Fluoruro diamino de plata en la prevención de caries, en la dentición temporal y permanente (Nishino et al, 1969;. Almeida, 1994; Lo et al., 2001; Chu et al., 2002; Llodra et al, 2005;.. Wong et al, 2005). El uso Fluoruro diamino de plata señala ser seguro, efectivo, eficiente y equitativa, podría convertirse en un elemento clave para los programas de prevención integrales y eficaces en comunidades que cumplen con la OMS.<sup>6</sup>

### 2.3.7 MODO DE EMPLEO DEL FLUORURO DIAMINO DE PLATA AL 38%.

Unas de las ventajas del fluoruro diamino de plata es su fácil aplicación y que no necesita de una preparación cavitaria.

1. Es diagnosticada la lesión cariosa por los diferentes métodos diagnósticos.

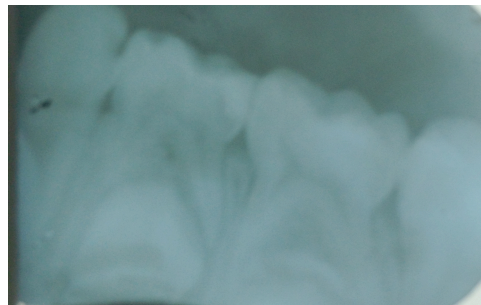


FIGURA. 19: Diagnostico Radiográfico de las lesiones cariosas.  
FUENTE: Andrea Guaricela. Clinica de la UCSG . 2014

2. Se realiza una profilaxis para eliminar la placa bacteria en las piezas dentarias.
3. Se aísla relativamente la pieza dentaria donde se va a aplicar el Fluoruro diamino de plata al 38%



FIGURA. 20: Aislamiento relativo para proteger la encía y lengua.

FUENTE: Andrea Guaricela. Clinica de la UCSG . 2014

4. Se seca la pieza dentaria y se coloca el fluoruro diamino de plata al 38% por 3 minutos evitando tocar encía, mucosa y lengua.



FIGURA. 21: Secado de la pieza dentaria.

FUENTE: Andrea Guaricela. Clinica de la UCSG . 2014





FIGURA. 22: Aplicación del Fluoruro diamino de plata al 38%.  
FUENTE: Andrea Guaricela. Clínica de la UCSG . 2014

5. Se seca con bolitas de algodón para quitar el químico. Y se coloca vaselina sobre la pieza dentaria.



FIGURA 23: 24 horas despues de la aplicación de Fluoruro diamino de plata  
FUENTE: Andrea Guaricela. Clínica de la UCSG . 2014

### 2.3.7 DOSIFICACIÓN DEL FLUORURO DIAMINO DE PLATA AL 38%

Según el estudio de Quintana en el 2013 concluyo que hay mayor

eficiencia del fluoruro diamino de plata con una aplicación semestral ya que se consiguió un 100% de remineralización total, teniendo óptimos resultados donde no existió incremento en el promedio del índice COPD. En la colocación trimestral tuvo una eficiencia del 92%, mientras el 8% se halló tejido reblandecido reflejando un aumento de 1 en el índice CPOD.<sup>4</sup>

### 2.3.8 TOXICIDAD DEL FLUORURO DIAMINO DE PLATA

Gotjamanos et al. mediante estudios indicaron de que la solución de fluoruro de plata al 40%, que actúa de manera similar al fluoruro diamino de plata pero debido a su alto porcentaje hay probabilidad de que se de fluorosis en niños.<sup>3</sup> Ellos expusieron que tanto como 3 a 4 mg de fluoruro podría alcanzar la circulación sistémica en una de dos formas :

- 1) El consumo accidental de las bolitas de algodón que contienen Fluoruro de plata.
- 2) A través permeabilidad de la pulpa con fluoruro después de la aplicación.<sup>3</sup>

También mencionaron que la manera de prevención para evitar la ingesta de fluoruro es desalojo de bolitas de algodón en la boca, utilizando la aplicación de un solo punto, una sola vez, y la restricción de empleo en cuatro o menos piezas dentarias en una sola cita. Se cree que las concentraciones de menor porcentaje podrían eliminar por completo la preocupación por fluorosis.<sup>3</sup>

También explicaron que el fluoruro diamino de plata podría causar toxicidad a la pulpa; sin embargo, no se ha reportado ninguna evidencia para apoyar esta afirmación. Yamaga en 1972 informó de que el contacto accidental de la mucosa oral con una solución de fluoruro diamino de plata podría causar lesiones reversibles así como irritación gingival y de la mucosa. Llodra et. al.,

en un estudio reportaron lesiones pequeñas de color blanco moderadamente dolorosas en la mucosa pero desaparecieron después de 48 horas sin ningún tratamiento.<sup>3</sup>

Otro efecto secundario asociado con la aplicación de fluoruro diamino de plata es la coloración negro que da accidentalmente después del tratamiento. Además, los precipitados de sulfuro de plata se pueden formar que contribuye al efecto de ennegrecimiento.<sup>3</sup>



FIGURA .24: Tinción por descuido en la aplicación del Fluoruro diamino de plata.  
FUENTE: Andrea Guaricela. Clínica de la UCSG.2014



FIGURA .25: 48 horas después de la tinción accidental.  
FUENTE: Andrea Guaricela. Clínica de la UCSG.2014

### **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1 MATERIALES:**

Para realizar la presente investigación es necesario contar con los siguientes materiales:

- Historia clínica previamente elaboradas
- Ficha Consentimiento informado
- Lapiceros y lápices
- Agua
- Jeringa triple
- Torundas de algodón
- Gorro
- Mascarilla
- Guantes
- Campos
- Gafas protectoras para paciente y operador
- Servilletas
- Espejo bucal # 5
- Explorador
- Sonda
- Pinza algodонера
- Algodonero
- Abreboca para niños
- Sillón dental
- Líquido revelador de placa

### 3.2 LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN:

La Investigación se va a realizar en la clínica odontológica de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

### 3.3 PERIODO DE LA INVESTIGACIÓN:

La investigación se va a realizar en el semestre B del año 2014 que corresponde de Octubre del 2014 a Febrero del 2015.

### 3.4 CRONOGRAMA DE LA EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

ACTIVIDAD	MES 1 Octubre	MES 2 Noviembre	MES 3 Diciembre	MES 4 Enero
Revisión bibliográfica	<b>X</b>	<b>X</b>		
Actividad de prueba piloto	<b>X</b>	<b>X</b>		
Examen clínico	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
Registro y tabulación de datos		<b>X</b>	<b>X</b>	
Resultados y conclusión				<b>X</b>
Entrega del				

trabajo				X
Art. Científico				X

### 3.4 RECURSOS EMPLEADOS

#### 3.4.1 RECURSOS HUMANOS

- Investigador : Myriam Andrea Guaricela Campiño.
- Tutor Académico : Dra. Astrid Daher Achi.
- Tutor metodológico: Ma. Angélica Terreros de Huc
- Tutor estadístico.
- Pacientes de 4 – 8 años de edad de la clínica odontológica de la UCSG.
- Testigos.

#### 3.4.2 RECURSOS FÍSICOS

- Instrumental para realizar el examen clínico
- Material de bioseguridad tanto para el operador y paciente
- Ficha clínica
- Consentimiento informado

- Sillón dental
- Clínica odontológica de la UCSG.

### 3.5 UNIVERSO

Para realizar esta investigación se observó 244 piezas dentarias de pacientes pediátricos con lesiones cariosas en el género masculino y femenino que acudieron a la clínica de odontopediatría de octavo y noveno ciclo de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

### 3.6 MUESTRA

Este trabajo toma como muestra a 100 piezas dentarias de pacientes de 4–8 años de edad con lesiones cariosas incipientes que acuden a la clínica de odontopediatría de los ciclos octavo y noveno de la clínica odontológica de la universidad Católica Santiago de Guayaquil.

#### 3.6.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN DE LA MUESTRA

- Pacientes que estén dentro del rango de edad .
- Pacientes que tengan lesiones cariosas incipientes grado 2 y 3 según la clasificación ICDAS en molares temporales.
- Pacientes que hayan sido aplicado el fluoruro diamino de plata al 38%.
- Pacientes con el consentimiento informado firmado.

### 3.6.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN DE LA MUESTRA.

- Pacientes que no estén dentro del rango de edad.
- Pacientes que no tengan lesiones cariosas.
- Pacientes que tengan un código mayor a 3 de ICDAS.
- Pacientes que no hayan sido aplicados el fluoruro diamino de plata al 38%.
- Pacientes que no tengan firmado el consentimiento informado.

## 3.7 MÉTODOS

### 3.7.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación será exploratoria de tipo longitudinal para observar los cambios en la estructura dentaria a las 24 horas, 7 días y 14 días después de la aplicación del fluoruro diamino de plata al 38% en pacientes de 4-8 años de edad con lesiones cariosas incipientes que acudieron a la clínica odontológica UCSG .

### 3.7.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Según el análisis y alcance de los resultados esta investigación será descriptiva.



### 3.7.3 PROCEDIMIENTO

Para realizar esta investigación tendrá el siguiente orden:

1. La investigación se realizara en las instalaciones de clínica de la UCSG en las clínicas de odontopediatría de octavo y noveno ciclo.
2. Selección de pacientes con los estudiantes en la clínica odontológica de UCSG en las clases de odontopediatría de octavo y noveno ciclo.
3. Firma del consentimiento informado de los de los representantes de los pacientes seleccionados aceptando la evaluación del producto a estudiar, las revisiones periódicas que se realizaran y la publicación de los resultados obtenidos en documentos científicos de interés.
4. Una vez firmado el consentimiento informado se procede a la investigación de tipo descriptiva longitudinal.
5. Se llena la Ficha de recolección de datos.
6. Observación de la aplicación del fluoruro diamino de plata al 38% por los alumnos de octavo y noveno ciclo de la UCSG
7. Examen clínico con un espejo y sonda periodontal previamente esterilizados.
8. Examen radiográfico y toma de fotografías después de las veinticuatro horas, siete días y catorce días para observar los resultados de la aplicación del fluoruro diamino de plata al 38%.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Distribución de muestra, piezas dentarias con lesiones incipientes aplicadas el Fluoruro diamino de plata al 38%.

Cuadro N.1 : Distribución porcentual la muestra, piezas dentarias con lesiones incipientes aplicadas el Fluoruro diamino de plata al 38%.

Piezas dentarias	Frecuencia	Porcentaje
55	12	12%
54	10	10%
65	11	11%
64	12	12%
75	17	17%
74	14	14%
85	13	13%
84	11	11%
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Clínica Odontológica de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

**Análisis y discusión:** En el presente estudio De un universo de 244 piezas dentarias acogiéndonos a los criterios d exclusión e inclusión se obtuvo una muestra total de 100 piezas dentarias , el cual se registro que hubo mayor aplicación de Fluoruro diamino de plata al 38% en la pieza 75 representada por el 18%, seguido por la pieza 74 representada por 15%, la pieza 85 representada por el 14%, la pieza 55 estuvo representada por 12% , la pieza 64 y 84 estuvieron representadas con el 11% y en menores porcentajes se encontró que las piezas 65 y 54 representaban por el 10% y 9% respectivamente.

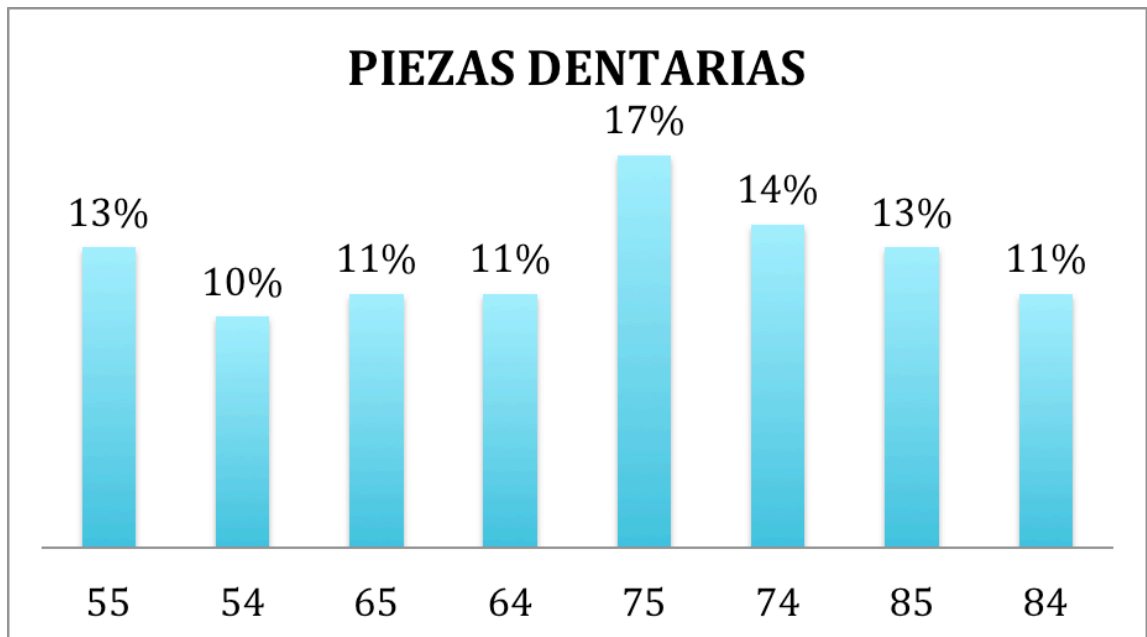


Grafico 1: Distribución porcentual de muestra, piezas dentarias con lesiones incipientes aplicadas el Fluoruro diamino de plata al 38%.

#### 4.2 Distribución de muestra, pacientes infantiles con lesiones incipientes aplicado el fluoruro diamino de plata al 38%, por edad.

Cuadro N. 2 Distribución de muestra porcentual por edad de pacientes infantiles con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38%.

Edad	Frecuencia	Porcentaje
4 años	6	19%
5 años	12	37%
6 años	5	16%
7 años	3	9%
8 años	6	19%
Total	32	100%

**Fuente:** Clínica Odontológica de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

**Análisis y Discusión.-** En el presente trabajo de investigación rigiéndonos a los criterios de inclusión y exclusión se tuvo un resultado de 32 pacientes. De estos pacientes entrevistados se obtuvo que el 37% representaban a pacientes de 5 años de edad, el 19% representaron los pacientes de 4 y 8 años de edad, el 16% lo representan los pacientes de 6 años y 9% los de 7 años de edad.

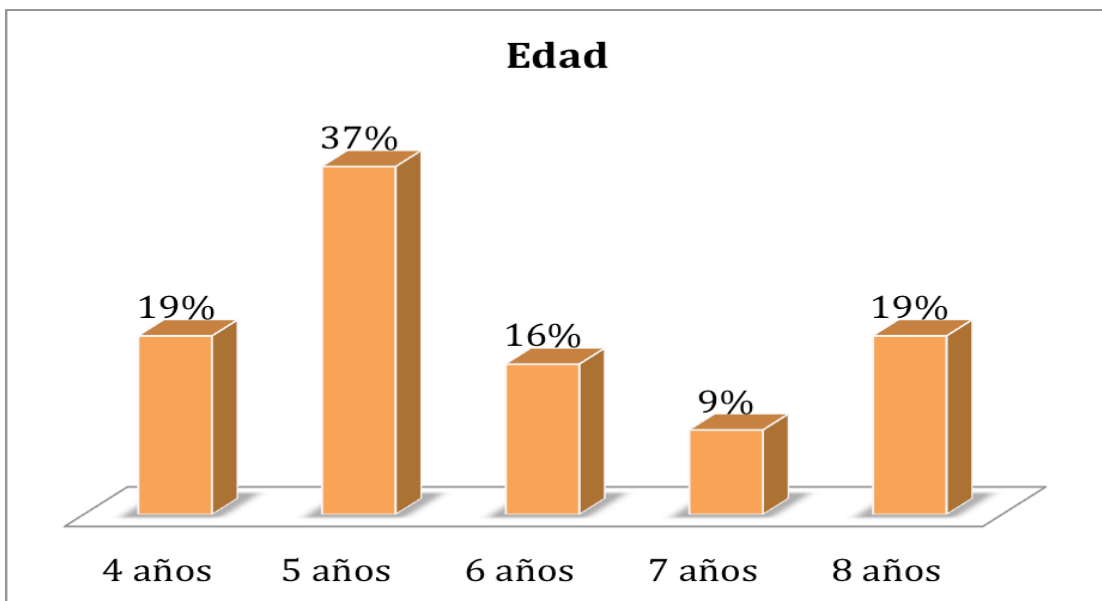


Grafico 2: Distribución porcentual de muestra, pacientes infantiles con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38% por edad.

### 4.3 Distribución de la muestra, pacientes infantiles con lesiones incipientes aplicados el fluoruro diamino de plata al 38% por género.

Cuadro N. 3: Distribución porcentual de muestra de pacientes infantiles con lesiones incipientes aplicados el fluoruro diamino de plata al 38% por género.

Género	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	17	53%
Masculino	15	47%
Total	32	100%

**Fuente:** Clínica Odontológica de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

**Análisis y Discusión.-** De la muestra revisada, se obtuvo el 53% representado al género femenino y 47% restante representaron al sexo masculino.

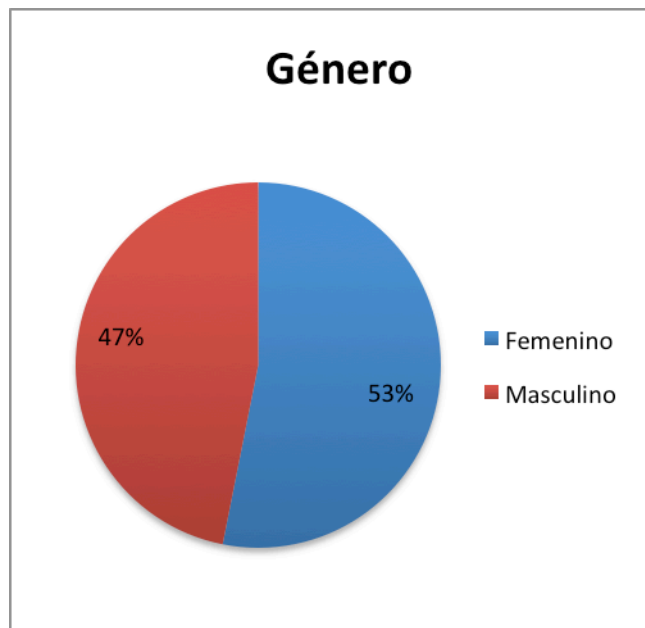


Grafico 3: Distribución porcentual de pacientes infantiles con lesiones incipientes por género.

#### 4.4 Distribución de muestra, pacientes infantiles con lesiones incipientes por higiene oral según la frecuencia de cepillado al día.

Cuadro N.4: Distribución porcentual de muestra, pacientes infantiles que presentan buena higiene oral según la frecuencia de cepillado al día.

Frecuencia de cepillado	Frecuencia	Porcentaje
1 vez	7	22%
1- 2 Veces	19	59%
2 o mas Veces	6	19%
Total	32	100%

**Fuente:** Clínica Odontológica de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

**Análisis y Discusión:** De la muestra total revisada, indica que el 59% tienen una inadecuada higiene oral, cepillándose de 1 a 2 veces al día representado la mayoría, pudiendo esto afectar en eficiencia del producto y que solo el 19% representan una adecuada higiene oral.

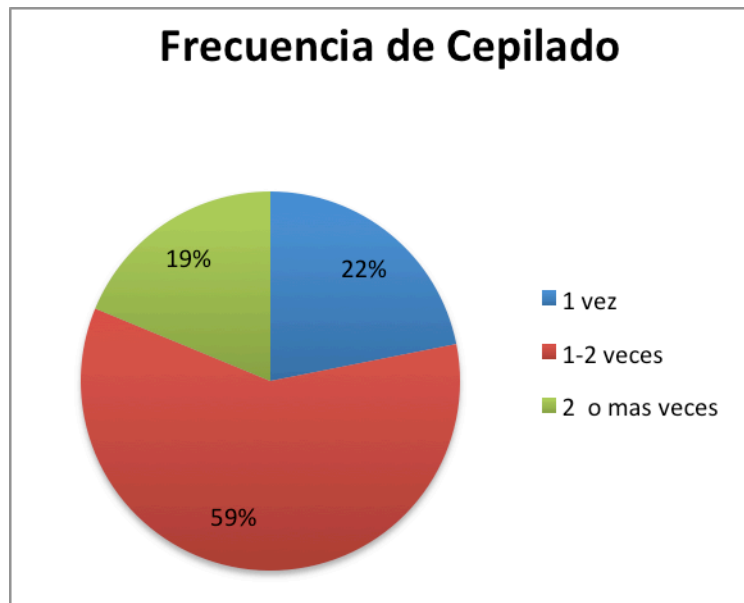


Gráfico N 4: Distribución porcentual de muestra, pacientes infantiles que presentan buena higiene oral según la frecuencia de cepillado al día.

#### **4.5 Distribución de muestra, pacientes infantiles con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38 % por la encuesta sobre higiene oral según el uso de complementos de higiene oral.**

Cuadro N. 5: Distribución porcentual de muestra, pacientes infantiles con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38% por la encuesta sobre la higiene oral según el uso de complementos de higiene oral.

Complementos de Higiene Oral	Frecuencia	Porcentaje
Enjuague Bucal	8	25%
Hilo dental	0	0%
Ninguno	24	75%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Clínica Odontológica de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

**Análisis y Discusión:** De la muestra estudiada, el 75% nos demostró que no utilizan ningún complemento de higiene oral, es un porcentaje bastante elevado tratando de causar posibles consecuencias en la eficiencia del fluoruro diamino de plata. Y solo el 25% Utiliza enjuague bucal.





Grafico N. 5: Distribución porcentual de muestra, pacientes infantiles con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38 % por la encuesta sobre higiene oral según el uso de complementos de higiene oral.

#### 4.6 Distribución de muestra, pacientes infantiles con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38 % por la encuesta sobre higiene oral según el uso del índice de Siness y Loe.

Cuadro N. 6 : Distribución porcentual de muestra, pacientes infantiles con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38 % por la encuesta sobre higiene oral según el uso del índice de Siness y Loe.

Índice de Siness y Loe	Frecuencia	Porcentaje
Grado 0	1	3%
Grado 1	10	63%
Grado 2	20	31%
Grado 3	1	3%
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Clínica Odontológica de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

**Análisis y Discusión:** De la muestra estudiada, se recopiló que la mayoría de pacientes, 63% representan al Grado 1 explicando que los pacientes presentan placa bacteriana cuando se realiza el pasaje del sondaje o explorador por el área dentogingival, y el 31% representan al Grado 2 con placa bacteriana a simple vista. Estos porcentajes nos indican que hay un número elevado de pacientes con mala higiene pudiendo esto afectar a la eficiencia del fluoruro diamino de plata al 38%.

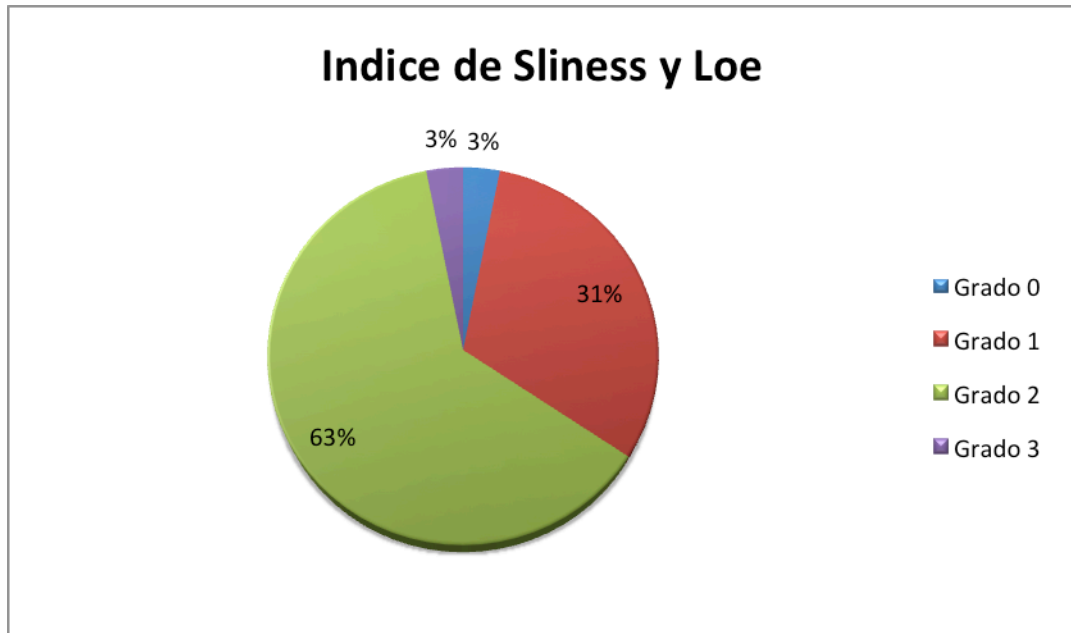


Gráfico N.6: Distribución porcentual de muestra, pacientes infantiles con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38 % por la encuesta sobre higiene oral según el uso del índice de Sliness y Loe.

#### **4.7 Distribución de muestra, pacientes infantiles con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38 % por la encuesta sobre higiene oral según el uso del índice de O'Leary.**

Cuadro N.7: Distribución porcentual de muestra, pacientes infantiles con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38 % por la encuesta sobre higiene oral según el uso del índice de O'Leary

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>0-12.9% ACEPTABLE</b>	1	1%
<b>13%-23.9% CUESTIONABLE</b>	0	0%
<b>24%-100% DEFICIENTE</b>	31	99%
<b>TOTAL</b>	32	100%

**Fuente:** Clínica Odontológica de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

**Análisis y Discusión:** En el presente estudio se evaluó la higiene mediante el índice de O'Leary se dividió por rangos para encontrar el porcentaje más elevado y se encontró que el 99% presentan un porcentaje a una higiene deficiente en el rango 24%-100% por ciento de presencia de placa bacteria en las piezas dentarias. Y solo el 1% de la muestra se encontró en el rango 0% a 12.9% Por ciento de presencia de placa bacteriana.

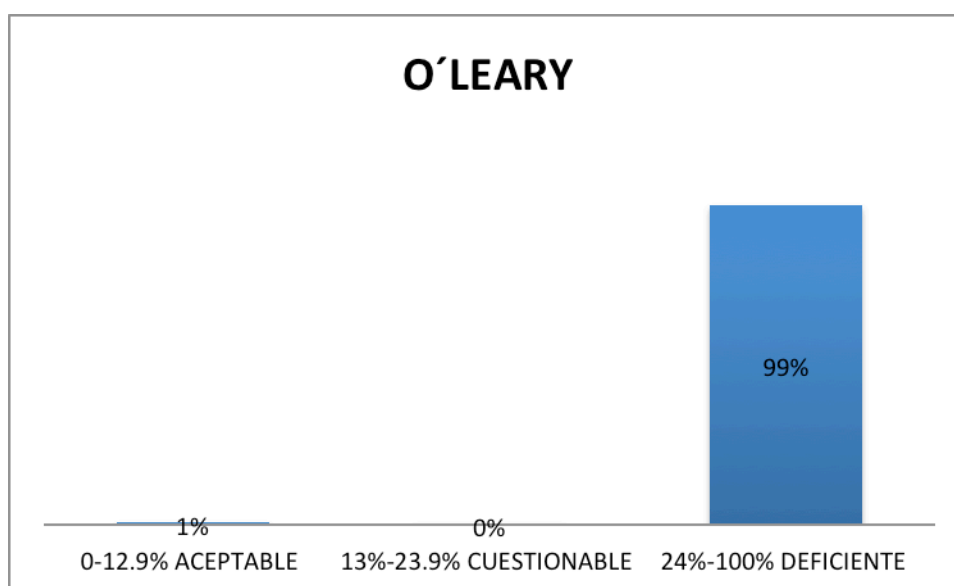


Gráfico N.7: Distribución porcentual de muestra, pacientes infantiles con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38 % por la encuesta sobre higiene oral según el uso del índice de O'Leary

#### 4.8 Distribución de muestra, pacientes infantiles con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38 % por la encuesta sobre la ingesta de azúcar.

Cuadro N. 8: Distribución de muestra, pacientes infantiles con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38 % por la encuesta sobre la ingesta de azúcar

Ingesta de Azúcar	Frecuencia	Porcentaje
Alta	20	62%
Media	5	16%
Baja	7	22%
Total	32	100%

**Fuente:** Clínica Odontológica de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

**Análisis y Discusión:** En el presente estudio, del total de la muestra se encontró que el 62% consumen un alto porcentaje de azúcar en su dieta diaria y un 22% consumen un bajo porcentaje de azúcar en su dieta, pudiendo ser este un factor de alteración en la eficiencia del Fluoruro diamino de plata al 38%.



Gráfico N. 8: Distribución de muestra, pacientes infantiles con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38 % por la encuesta sobre la ingesta de azúcar.

#### **4.9 Distribución de muestra, pacientes infantiles con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38 % por la encuesta sobre Antecedentes Odontológicos .**

Cuadro N 9: Distribución Porcentual de la muestra, pacientes infantiles con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38 % por la encuesta sobre Antecedentes Odontológicos .

Antecedentes Odontologicos	Frecuencia	Porcentaje
1 vez	14	43%
Ya asistio	18	57%
TOTAL	32	100%

**Fuente:** Clínica Odontológica de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

**Análisis y Discusión:** Del total de pacientes estudiados se encontró que el 57% por ciento asistió antes a la consulta odontológica mientras que el 43% era primera vez la que asistía a la consulta odontológica. Este puede ser un factor predisponente el la Eficiencia del Fluoruro diamino de plata 38%.

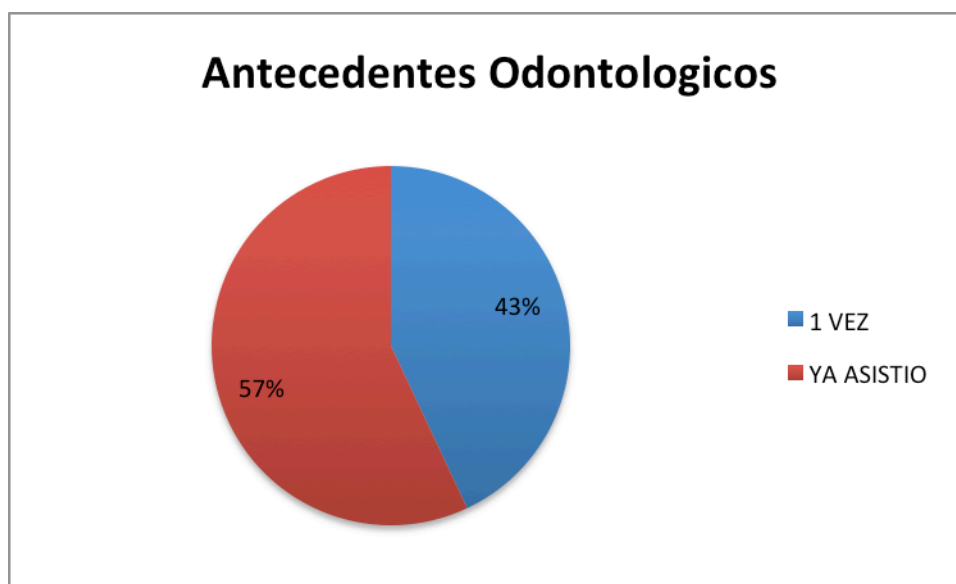


Gráfico N. 9: Distribución Porcentual de la muestra, pacientes infantiles con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38 % por la encuesta sobre Antecedentes Odontológicos .

#### 4.10 Distribución de muestra, piezas dentarias con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38 % por el índice de Majáre.

Cuadro N.10: Distribución de muestra, piezas dentarias con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38 % por el índice de Majáre.

Índice de Majáre	Frecuencia	Porcentaje
Grado 0	27	27%
Grado 1	73	73%
Grado 2	0	0%
Grado 3	0	0%
Total	100	100%

**Fuente:** Clínica Odontológica de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

**Análisis y Discusión :** Del total de muestra estudiada, se reporto que el 73% de las piezas dentarias representaban el Grado 1 del índice de Majáre (Radiolucidez o radiopacidad que involucra la mitad interna del esmalte), mientras que el 27% represento Grado 0 (No se aprecia radiográficamente la lesión aparentemente sano). Por lo tanto, por este método confirmamos que la lesión cariosa no sea profunda.

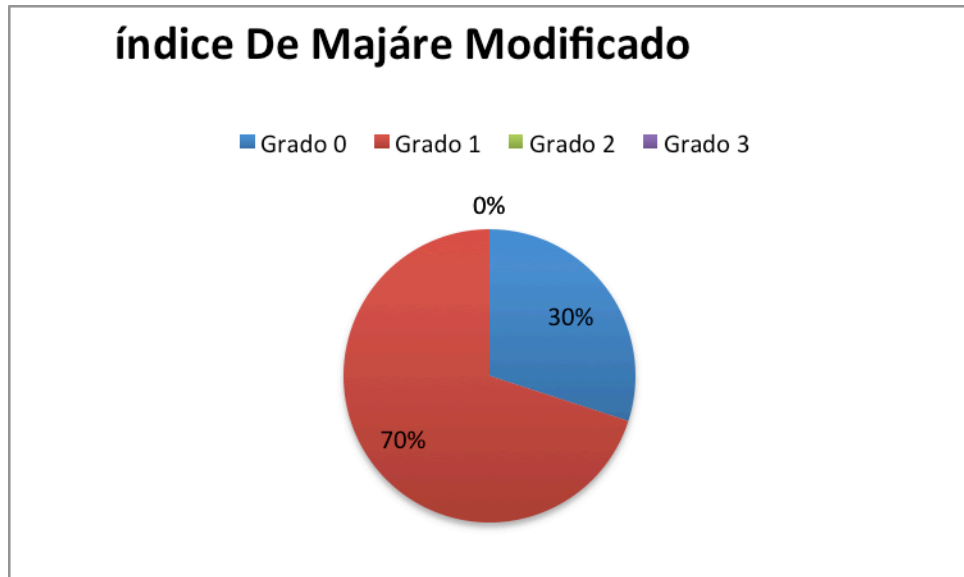


Gráfico N.10: Distribución de muestra, piezas dentarias con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38 % por el índice de Majáre.

#### **4.11 Distribución de muestra, según la edad en el que hubo mayor eficiencia en las piezas dentarias con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38 %.**

Cuadro N. 11: Distribución porcentual de muestra, según la edad y el genero en el que hubo mayor eficiencia en las piezas dentarias con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38%.



	1 CITA		2 CITA		3 CITA	
	SI presento cambios en el esmalte	NO Presento cambios en el esmalte	SI Presento cambios en el esmalte	NO Presento cambios en el esmalte	SI Presento cambios en el esmalte	NO Presento cambios en el esmalte
<b>4 años</b>	9%	3%	12%	0%	12%	0%
<b>5 años</b>	18%	9%	25%	2%	25%	2%
<b>6 años</b>	6%	11%	15%	2%	15%	2%
<b>7 años</b>	0%	10%	10%	0%	10%	0%
<b>8 años</b>	10%	14%	24%	0%	24%	0%
<b>TOTAL</b>	43%	47%	96%	4%	96%	4%
	100%		100%		100%	

**Fuente:** Clínica Odontológica de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

**Análisis y Discusión:** Se evidencio que el fluoruro diamino de plata al 38% es eficaz en todas las edades del presente estudio. Una vez revisadas las piezas durante las 3 citas. Se corrobora que a la primera cita, es decir a las 24 horas solo el 43% de las piezas dentarias tuvieron cambios en la estructura del esmalte. Y tanto en la segunda cita y en la tercera cita , es decir que a 7 y 14 días respectivamente se observo que el 96% comprendidas entre 4,7 y 8 años de las piezas dentarias si tenían cambios en la estructura del esmalte y solo en el 4% comprendidas en las edades 5 y 6 años de la muestra no se observaron ningún tipo de cambios en el esmalte. Así mismo en el estudio de Chen et al.(2012) concluye que el Fluoruro diamino de plata es eficaz en todas las edades que presenten la caries dental en niños de 0-18 años de edad.

### EDAD Y EFICIENCIA DEL FDP AL 38%

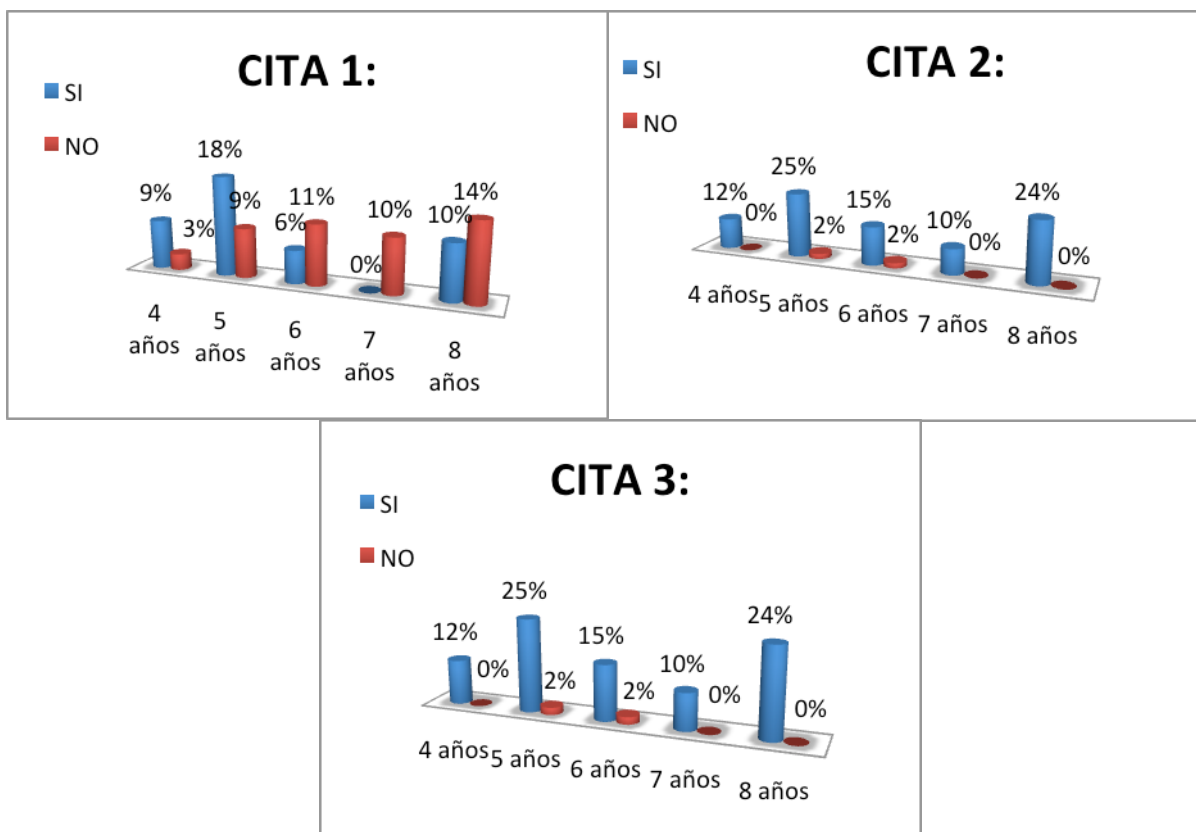


Gráfico N. 11: Distribución porcentual de muestra, según la edad y el género en el que hubo mayor eficiencia en las piezas dentarias con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38%.

#### 4.12 Distribución de muestra, según el género en el que hubo mayor eficiencia en las piezas dentarias con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38%.

Cuadro N. 12: Distribución porcentual de la muestra, según el género en el que hubo mayor eficiencia en las piezas dentarias con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38%.

	1 CITA		2 CITA		3 CITA	
	SI Presento cambios en el esmalte	NO Presento cambios en el esmalte	SI Presento cambios en el esmalte	NO Present o cambios en el esmalte	SI Presento cambios en el esmalte	NO Present o cambios en el esmalte
<b>FEMENINO</b>	20%	35%	55%	0%	55%	0%
<b>MASCULINO</b>	22%	23%	41%	4%	41%	4%
<b>TOTAL</b>	42%	58%	96%	4%	96%	4%
	100%		100%		100%	

**Fuente:** Clínica Odontológica de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

**Análisis y discusión:** Teniendo en cuenta que se encontró una mayor prevalencia de género femenino en el presente estudio. Se encontró que el fluoruro diamino de plata al 38% fue mas eficaz sobre el genero femenino representando con 55% presentando cambios en el esmalte como signos de remineralización y en el genero masculino el 41% obtuvo cambios en el esmalte y solo un 4% no presento cambios en el esmalte en ninguna de las 3 citas en las que fueron revisados los pacientes. Por contrario Mazadiego (2013), en su estudio dice que en razón de género se determina que existe una proporción igualitaria con respecto a la eficacia.

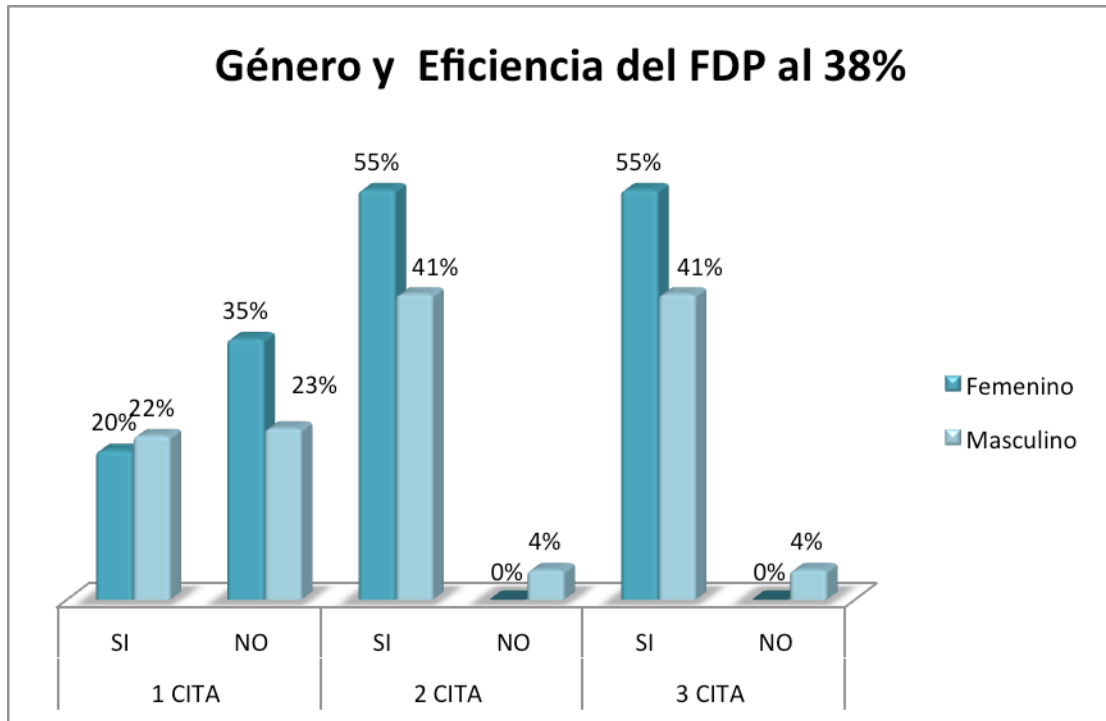


Gráfico N. 12: Distribución porcentual de la muestra, según el género en el que hubo mayor eficiencia en las piezas dentarias con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38%.

#### 4.13 Distribución de muestra, según el tiempo en que se detuvo el proceso carioso en las piezas dentarias con lesiones incipientes aplicadas el Fluoruro diamino de plata al 38%.

Cuadro N. 13: Distribución porcentual de la muestra, según el tiempo en que se detuvo el proceso carioso en las piezas dentarias con lesiones incipientes aplicadas el Fluoruro diamino de plata al 38%.

	1 CITA	2 CITA	3 CITA
<b>SI presento cambios en el esmalte</b>	42%	96%	96%
<b>NO presento cambios en el esmalte.</b>	58%	4%	4%
<b>TOTAL</b>	100%	100%	100%

**Fuente:** Clínica Odontológica de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

**Análisis y Discusión:** A la muestra se le hizo 3 revisiones para ver los diferentes cambios de la estructura del esmalte una vez aplicado el Fluoruro diamino de plata al 38%. La primera cita se la realizo a las 24 horas después de haber aplicado el Fluoruro diamino de plata al 38% donde se encontró que el 42% de las piezas dentarias presentaron cambios como una capa negra sobre la lesión cariosa y el tejido duro determinado este signo de dureza como detención del proceso carioso. A la segunda y tercera cita, es decir a los siete días y catorce días respectivamente se encontró que el resultado fue el mismo, presentando que el 96% de las piezas dentarias se detuvo el proceso carioso a los 7 y 14 días respectivamente. concuerda con los estudio que realizaron Chu (2002), Llodra (1993), Gotjamanos (1996) y cols.e observando una efectividad en la detención de caries dental de un 98-100% en el uso del Flururo duamino de plata al 38%.

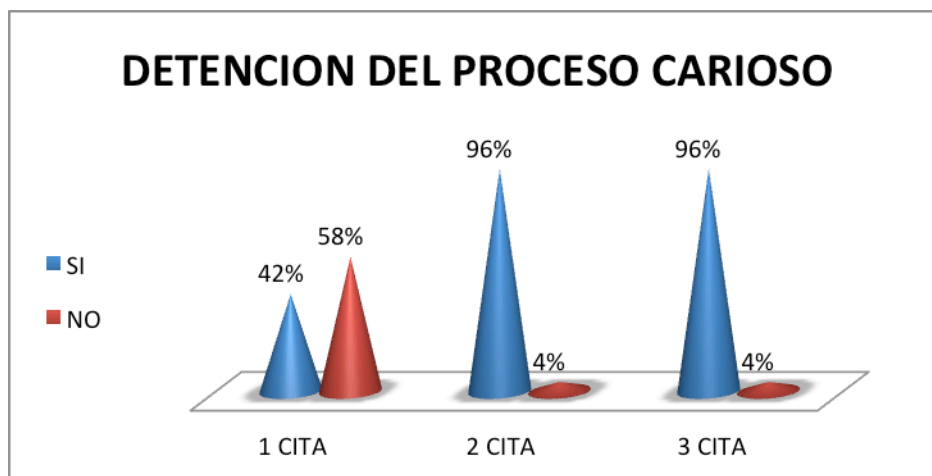


Gráfico N. 13: Distribución porcentual de muestra, según el tiempo en que se detuvo el proceso carioso en las piezas dentarias con lesiones incipientes aplicadas el Fluoruro diamino de plata al 38%.

#### **4.14 Distribución de muestra, utilizando el índice de Sliness y Loe para evaluar a la higiene como factor de riesgo en la eficiencia del fluoruro diamino de plata al 38% en las piezas dentarias con lesiones incipientes.**

Cuadro N.14: Distribución porcentual de la muestra, utilizando el índice de Sliness y Loe para evaluar a la higiene como factor de riesgo en la eficiencia del fluoruro diamino de plata al 38% en las piezas dentarias con lesiones incipientes.

	1 CITA		2 CITA		3 CITA	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	presento cambios en el esmalte	presento cambios en el esmalte	Presento cambios en el esmalte	Presento cambios en el esmalte	Presento cambios en el esmalte	Presento cambios en el esmalte
<b>GRADO 0</b>	3%	0%	3%	0%	3%	0%
<b>GRADO 1</b>	18%	15%	33%	0%	33%	0%
<b>GRADO 2</b>	19%	43%	58%	4%	58%	4%
<b>GRADO 3</b>	2%	0%	2%	0%	2%	0%
<b>TOTAL</b>	<b>42%</b>	<b>58%</b>	<b>96%</b>	<b>4%</b>	<b>96%</b>	<b>4%</b>
	100%		100%		100%	

**Fuente:** Clínica Odontológica de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

**Análisis y Discusión:** En el presente estudio para observar si la higiene dental es un factor de riesgo en la eficiencia del fluoruro diamino de plata al 38% se evaluo la higiene oral del paciente mediante el índice de Sliness y Loe en la primera cita. Una vez revisado los pacientes en las diferentes citas se reporto que en la primera cita solo el 18% del Grado 1 y el 19% del Grado 2 presentaban cambios en la estructura del esmalte como signos de remineralización. En la segunda cita y tercera cita, es decir a los siete y catorce días después de la aplicación del Fluoruro diamino de plata al 38% se encontró que 33% del Grado 1 y 58% del Grado 2 del índice de Slinnes y Loe presentaron cambios en la estructura del esmalte como signo de remineralización. Concluyendo que la muestra que presentaba Grado 1 y Grado 2 del índice de Slinees y Loe necesitaron un poco mas de tiempo para que el

Fluoruro diamino de plata al 38% pueda hacer su efecto en las piezas dentarias. Los pacientes que presentan un grado elevado en el índice de Sliness y Loe pueden tener mayor afectación para que el fluoruro diamino de plata al 38% no sea eficaz.

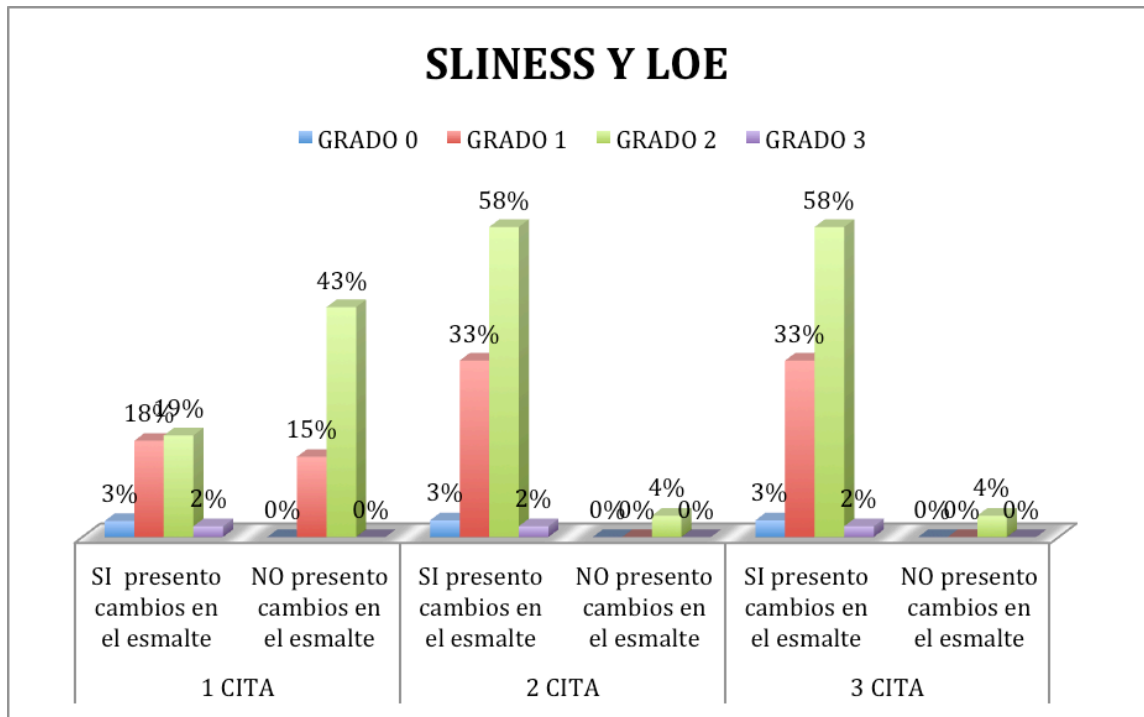


Gráfico N.14: Distribución porcentual de la muestra, utilizando el índice de Sliness y Loe para evaluar a la higiene como factor de riesgo en la eficiencia del fluoruro diamino de plata al 38% en las piezas dentarias con lesiones incipientes.

#### 4.15 Distribución de muestra, utilizando el índice de O'Leary para evaluar a la higiene como factor de riesgo en la eficiencia del fluoruro diamino de plata al 38% en las piezas dentarias con lesiones incipientes.



Cuadro N.15: Distribución porcentual de la muestra, utilizando el índice de O'Leary para evaluar a la higiene como factor de riesgo en la eficiencia del fluoruro diamino de plata al 38% en las piezas dentarias con lesiones incipientes.

	1 CITA		2 CITA		3 CITA	
	SI Presento cambios en el esmalte	NO Presento cambios en el esmalte	SI Presento cambios en el esmalte	NO Presento cambios en el esmalte	SI Presento cambios en el esmalte	NO Presento cambios en el esmalte
<b>0-12%</b>	4%	0%	4%	0%	4%	0%
<b>12.1%- 23.9%</b>	0%	0%	0%	0%	0%	0%
<b>23.9%- 100%</b>	38%	58%	92%	4%	92%	4%
<b>TOTAL</b>	<b>42%</b>	<b>58%</b>	<b>96%</b>	<b>4%</b>	<b>96%</b>	<b>4%</b>
	100%		100%		100%	

**Fuente:** Clínica Odontológica de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

**Análisis y Discusión:** En este estudio una vez revisado los pacientes en las diferentes citas se reporto que en la primera cita solo el 38% del rango de 23.9%-100% de placa bacteria en la piezas dentarias si presentaron cambios en la estructura del esmalte. En la segunda cita y tercera cita, es decir a los siete y catorce días después de la aplicación del Fluoruro diamino de plata al 38% se encontró que el 92% del rango 23.9%-100% de placa bacteria en la piezas dentarias si presentaron cambios en la estructura dentaria. Concluyendo que la muestra que presento a partir del 23.9%-100% de placa bacteria en la piezas dentarias de O'Leary necesitaron un poco mas de tiempo para que el Fluoruro diamino de plata al 38% pueda hacer su efecto en las piezas dentarias.

## O'LEARY

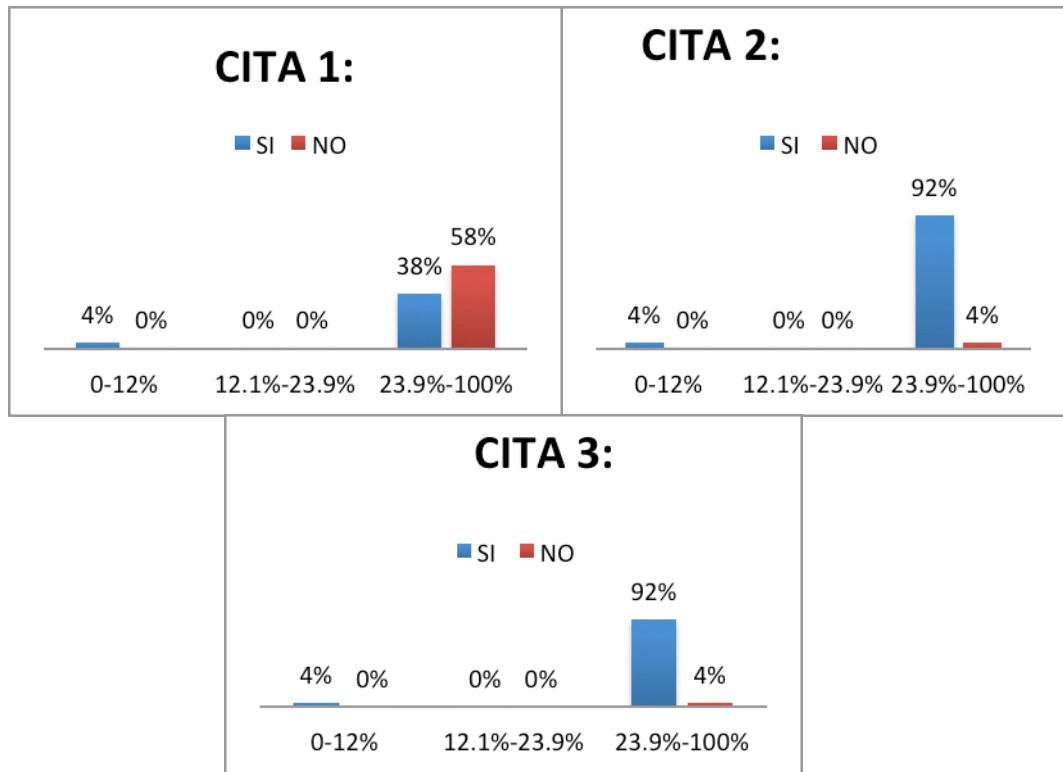


Gráfico N.15: Distribución porcentual de la muestra, utilizando el índice de O'Leary para evaluar a la higiene como factor de riesgo en la eficiencia del fluoruro diamino de plata al 38% en las piezas dentarias con lesiones incipientes.

**4.16 Distribución de muestra, utilizando la relación que hay en la ingesta de azúcares de la dieta con respecto a la eficiencia del fluoruro diamino de plata al 38% en las piezas dentarias con lesiones incipientes.**

Cuadro N.16 Distribución porcentual de la muestra, utilizando la relación que hay en la ingesta de azúcares de la dieta con respecto a la eficiencia del fluoruro diamino de plata al 38% en las piezas dentarias con lesiones incipientes.

	1 CITA		2CITA		3 CITA	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	Presento cambios en el esmalte	Presento Cambios en el esmalte	Presento cambios en el esmalte	Presento cambios en el esmalte	Presento cambios en el esmalte	presento cambios en el esmalte
<b>ALTA</b>	23%	35%	54%	4%	54%	4%
<b>MEDIA</b>	5%	11%	16%	0%	16%	0%
<b>BAJA</b>	14%	12%	26%	0%	26%	0%
<b>TOTAL</b>	100%		100%		100%	

**Fuente:** Clínica Odontológica de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

**Análisis y Discusión:** En la presente investigación se evaluó la ingesta de azúcar para estudiar si tiene algún grado de relación en la eficiencia del producto. Y se reporto que solo el 23% de la muestra que ingiere un nivel alto de azúcar si presento cambios en la estructura del esmalte en la primera cita. Mientras que en la segunda cita y la tercera cita se presento el 54% de la muestra que ingiere un alto nivel de azúcar si obtuvo cambios en la estructura esmalte, es decir que casi en su totalidad excepto del 4% del nivel de la muestra no obtuvo cambios en ninguna de las 3 citas. Se concluye que los

pacientes que presentan un nivel alto de ingesta de azúcar requieren de tiempo para que el fluoruro diamino de plata al 38% haga su efecto.

### INGESTA DE AZÚCAR Y EFICIENCIA DEL FDP AL 38%

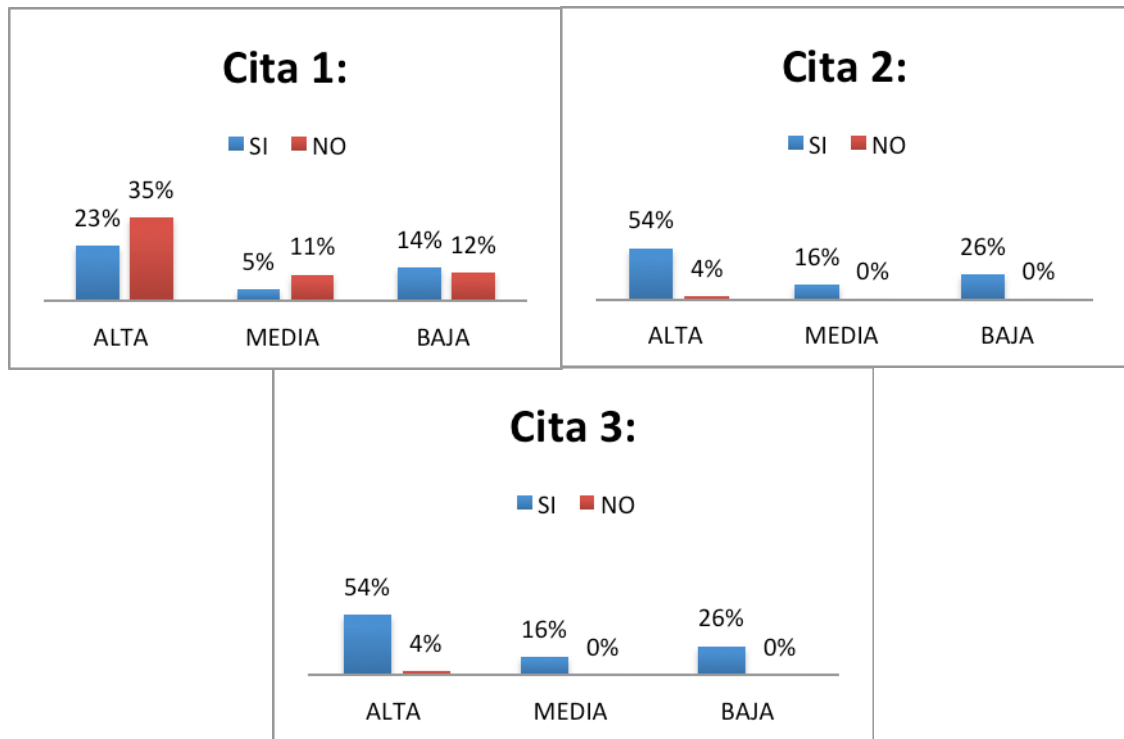


Gráfico N.16 Distribución porcentual de la muestra, utilizando la relación que hay en la ingesta de azúcares de la dieta con respecto a la eficiencia del fluoruro diamino de plata al 38% en las piezas dentarias con lesiones incipientes.

#### 4.17 Distribución de muestra, según las reacciones adversas que presentaron los pacientes con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38%.

Cuadro 4.17 Distribución porcentual de muestra, según las reacciones adversas que presentaron las piezas dentarias con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38%.

	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna	86	86%
Afta	0	0%
Laceración	0	0%
Ulceración	0	0%
Otras	14	14%
Total	100	100%

**Fuente:** Clínica Odontológica de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

**Análisis y Discusión:** Se evaluó los efectos adversos que se pueden presentar durante su aplicación y se reportó que el 86% no presentó ninguna lesión por aplicación del Fluoruro diamino de plata al 38% y solo el 14% representa al nivel otras representando a tinciones de tejidos blandos como descuido al momento de su topificación. Llodra et . al. reportó como máxima reacción adversa eran lesiones pequeñas , moderadamente dolorosas , de color blanco,

pero estas lesiones desaparecieron después de 48 horas sin ningún tratamiento.



Gráfico 4.17 Distribución porcentual de muestra, según las reacciones adversas que presentaron las piezas dentarias con lesiones incipientes aplicadas fluoruro diamino de plata al 38%.

## **5.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

### **5.1 CONCLUSIONES.**

#### **Eficiencia del Fluoruro diamino de plata al 38% según la Edad y el Genero.**

En el presente estudio se reporta que la eficiencia del fluoruro diamino de plata al 38% no varia según la edad. Teniendo en cuenta que se encontró una mayor prevalencia de género femenino en el presente estudio. Se encontró que el fluoruro diamino de plata al 38% fue mas eficaz sobre el genero femenino.

#### **Tiempo en que se detuvo el proceso carioso en las piezas dentarias una vez aplicado el fluoruro diamino de plata al 38%.**

El fluoruro diamino de plata reacciona en las piezas dentarias a medida de que pasan las horas, es decir, es capaz de detener el proceso carioso a partir de las 24 horas teniendo en cuenta que a mayor tiempo de espera mejores resultados se pueden obtener.

#### **La higiene es un factor de riesgo en la eficiencia del fluoruro diamino de plata al 38%.**

La higiene oral de los pacientes pediátricos juega un papel importante debido a que este factor puede tardar el proceso de la detención de la lesión cariosa. Siendo este un punto de gran importancia para la eficiencia del fluoruro diamino de plata al 38%.

#### **La ingesta de azucares de la dieta con respecto a la eficiencia del fluoruro diamino plata al 38%.**

Al igual que la higiene oral, la dieta desempeña un rol importante para la eficiencia del fluoruro diamino de plata al 38% en pacientes pediátricos.

Aquellos pacientes que presentan una dieta rica en azúcares tardará un tiempo en que el fluoruro diamino de plata haga su efecto, debido a que su medio ambiente oral pone limitaciones para que el producto reaccione de manera deseada.

### **Reacciones adversas a la aplicación del Fluoruro diamino de plata al 38%.**

Este estudio se limita a la aplicación del fluoruro diamino de plata al 38% en lesiones cariosas incipientes, por lo tanto la mayor reacción adversa que se encontró durante la investigación fue la tinción de tejidos blandos por descuido durante su aplicación, la cual 48 horas después desaparecían.

## **5.2 RECOMENDACIONES.**

De acuerdo a la investigación realizada en la clínica de UCGS se recomienda desarrollar investigaciones sobre eficiencia del fluoruro diamino de plata en los diferentes porcentajes que están en el mercado.

Es necesario promover el uso de técnicas de medidas de pH después de la aplicación del fluoruro diamino de plata para ver como varía el pH en la saliva una vez colocado el producto.

Se debe incentivar a los profesionales de Ecuador sobre el uso de fluoruro diamino de plata al 38% en aquellos pacientes no colaboradores para evitar posibles traumas.

Se recomienda realizar más investigaciones sobre el producto estudiado en lesiones cariosas de mayor grado para determinar el porcentaje de remineralización sobre el tejido.



## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hernandez C, Hernandez H, Trejo S, Padillo J, Huitzil E, Olver R. Efectividad entre el fluoruro diamínico de plata al 38% y el fluoruro de sodio al 5% en preescolares. Medpre. 2013, vol3 15-19. Disponible en: <http://www.medpre.med.ec/ojs/index.php/revistamedpre/article/view/60>
2. Vanegas S, Godoy A, Urdaneta L, Olavez D, Padron K, Solórzano E. Efecto del fluoruro diamino de plata al 38% en caries inducida en ratas wistar. Rev. Facultad de odontología de universidad de Antioquia. 2014, vol26 76-88. Disponible en: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/odont/article/viewFile/15953/16881>
3. Chen A, Cho M, Kichler, Lam J, Liaque A, Sultan S. Silver diamine fluoride: An alternative to topical Fluorides. JCDA. 2012. Vol20, 1-7. Disponible en: [http://www.dentistry.utoronto.ca/system/files/group7\\_ebmreport2012.pdf](http://www.dentistry.utoronto.ca/system/files/group7_ebmreport2012.pdf)
4. Mazadiego I. Determinación de la dosificación ideal del fluoruro diamino de plata en la intervención contra la caries incipiente. Odontología actual.2013 Vol 10. 56-67. Disponible en: [http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=94600&id\\_seccion=4703&id\\_ejemplar=9248&id\\_revista=306](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=94600&id_seccion=4703&id_ejemplar=9248&id_revista=306)
5. Lo, Tenuta. Use professionally Administered Topical Fluorides in Asia. Adv. Dent Rev. 2012. vol. 24. 11-15. Disponible en: <http://adr.sagepub.com/content/24/1/11.short>
6. A Rosenblat. Silver diamine Fluoride: A caries – silver fluoride bullet. J Dent Res. 2009. V 88. 116- 125. Disponible en: <http://jdr.sagepub.com/content/88/2/116.abstract>
7. International Caries Detection and Assessment System Coordinating Committee. Rationale and Evidence for the International Caries Detection and Assessment System. ICDAS II. 2012. V 2. 1-49. Disponible en: <https://www.icdas.org/uploads/Rationale%20and%20Evidence%20ICDAS%20II%20September%2011-1.pdf>

8. Fung Marcus, Wong May, Lo Edward, Chu. Arresting early childhood caries with silver diamine fluoride A literature review. Hyg health. 2013. Vol 1-5. Disponible en : <http://esciencecentral.org/journals/arresting-early-childhood-caries-with-silver-diamine-fluoridea-literature-review-2332-0702.1000117.php?aid=21896>
  
9. Mey L, Hung C, Hung K, Ching M, Chin E. Caries arresting effect of silver diamine fluoride on dentine carious lesion with *S. mutans* and *L. Acidophilus* dual- species cariogenic biofilm. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2013. vol 1. 24-31. Disponible en: <http://europepmc.org/articles/PMC3854072>
  
10. Gugnani N, et Al. international Caries Detection and Assessment System (ICDAS):A New Concept. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2011; Vol.4 pag:93-100. Disponible en: [http://jaypeejournals.com/eJournals/ShowText.aspx?ID=1290&Type=FR EE&TYP=TOP&IN=\\_eJournals/images/JPLOGO.gif&IID=111&isPDF=NO](http://jaypeejournals.com/eJournals/ShowText.aspx?ID=1290&Type=FR EE&TYP=TOP&IN=_eJournals/images/JPLOGO.gif&IID=111&isPDF=NO)
  
11. Tascón J. Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia, características y aportes de la técnica. Rev Panam Salud Publica. 2005; Vol. 17 pág. :110–5. Disponible en : [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1807-25772014000400241](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1807-25772014000400241)
  
12. Selwitz R. Et Al. Dental Caries. Rev Lancet 2007; Vol. 369. Pag: 51–59 Disponible en : [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(07\)60031-2/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(07)60031-2/fulltext)
  
13. De la Caridad Sosa Rosales M. EVOLUCIÓN DE LA FLUORURACIÓN COMO MEDIDA PARA PREVENIR LA CARIES DENTAL. Rev. Cubana Salud Pública 2003; Vol29 Pag:268-74. Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/spu/vol29\\_3\\_03/spu11303.pdf](http://www.bvs.sld.cu/revistas/spu/vol29_3_03/spu11303.pdf)
  
14. Espinosa R. Et Al. Efecto de los sistemas fluorados en la remineralización de las lesiones cariosas incipientes del Esmalte, Estudio

in situ. Revista de Operatoria dental y biomateriales. 2014 . Vol. 3. Pág.: 14-21 Disponible en: [http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=98887&id\\_seccion=5432&id\\_ejemplar=9649&id\\_revista=346](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=98887&id_seccion=5432&id_ejemplar=9649&id_revista=346)

15. Castillo J. Manejo Preventivo de Caries de aparición Temprana. Rev. Peruana de Odontología Pediátrica. 2006. Vol. 3 Pág.: 29- 35 Disponible en: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/rpp/v59n3/pdf/a05.pdf>

16. Arango C. Et Al CARIES DE LA INFANCIA TEMPRANA Y FACTORES DE RIESGO. REVISIÓN DE LA LITERATURA. Rev. Estomatología. 2004. Vol. 12 Pág. 59-95. Disponible en: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/2285/1/Caries%20de%20la%20infancia%20temprana%20y%20factores%20de%20riesgo.pdf>

17. Rubio E. Et Al. Técnicas de diagnóstico de la caries dental. Descripción, indicaciones y valoración de su rendimiento. Rev. Bol Pediatría. 2006; Vol. 46 Pág.: 23-3. Disponible en: [http://www.sccalp.org/boletin/195/BolPediatr2006\\_46\\_023-031.pdf](http://www.sccalp.org/boletin/195/BolPediatr2006_46_023-031.pdf)

18. Carrillo C. Et Al. Desmineralización y Remineralización. El proceso en balance y la caries dental. Revista ADM. 2010. Vol. 67. Pág. 30-32. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2010/od101g.pdf>

19. Monterde M. Et Al. Desmineralización – Remineralización del esmalte. Rev. ADM. 2002 Vol. 59. Pág. 220-222. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2002/od026g.pdf>

20. Aguilar. D. Et Al. Remineralización de lesiones cariosas activas incipientes después de la aplicación de un barniz fluorado, medida a través de un láser de diagnóstico. Odontología Pediátrica. 2011. Vol. 10.

Pág. 95-104. Disponible en:

[http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=77459&id\\_seccion=3916&id\\_ejemplar=7691&id\\_revista=240](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=77459&id_seccion=3916&id_ejemplar=7691&id_revista=240)

21. Fortes V. Et Al. Determinación de la substantividad de un dentífrico con flúor de aminos y xilitol y de un dentífrico con flúor de sodio. Dentum. 2005 Vol. 5. Pág. 47-52. Disponible en:  
[www.researchgate.net/profile/Lluis\\_Giner/publication/242271077\\_Determinacin\\_de\\_la\\_substantividad\\_de\\_un\\_dentfrico\\_con\\_flor\\_de\\_aminas\\_y\\_xilitol\\_y\\_de\\_un\\_dentfrico\\_con\\_flor\\_de\\_sodio/links/004635297ac80b8546000000.pdf+&cd=3&hl=es&ct=clnk&gl=ec](http://www.researchgate.net/profile/Lluis_Giner/publication/242271077_Determinacin_de_la_substantividad_de_un_dentfrico_con_flor_de_aminas_y_xilitol_y_de_un_dentfrico_con_flor_de_sodio/links/004635297ac80b8546000000.pdf+&cd=3&hl=es&ct=clnk&gl=ec)
22. Filho CF, Lima KC. Eficacia del uso tópico de fluoruros y del cepillado en el control de caries producidas “in vivo”: Revisión sistemática AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA. 2008.Vol. 24. Pág. 277-288. Disponible en:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S021312852008000400005&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S021312852008000400005&script=sci_arttext)
23. Barbería E, Cárdenas D, Suárez M, Maroto M. Fluoruros tópicos: Revisión sobre su toxicidad. Rev. Estomatología Herediana 2005; Vol.15. Pág.: 86-92. Disponible en:  
<http://revistas.concytec.gob.pe/pdf/reh/v15n1/a17v15n1.pdf>
24. Barroso J, Et Al. La importancia de la dieta en la prevalencia de la caries. Rev. Gaceta dental. 2007. Vol.181. Pag:116-135. Disponible en :  
<http://www.gacetadental.com/2011/09/la-importancia-de-la-dieta-en-la-prevencion-de-la-caries-25430/>
25. Sharma S. Et Al. Effect of toothbrush grip on plaque removal during manual toothbrushing in children. Journal Of Oral Science. 2012 Vol. 54. Pag:183-190. Disponible en:  
<http://jos.dent.nihonu.ac.jp/journal/54/2/183.pdf>
26. Castro P. Et Al. Eficacia de cuatro cepillos dentales en la remoción de

placa bacteriana mediante la técnica modificada de Bass en Estudiantes de Salud Oral de la ciudad de Cali. Rev. Estomatología. 2008. Vol. 16. Pág. 15-24. Disponible en:

<http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/2362/1/Eficacia%20de%20cuatro%20cepillos%20dentales.pdf>

27. Portilla J. Conceptos actuales e investigaciones futuras en el tratamiento de la caries dental y control de la placa bacteriana. Rev. Odontológicas Mexicana. 2010. Vol.: 14. Pág.: 218-225. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2010/uo104d.pdf>

28. García R. Et Al. Impacto citotóxico de la plata y flúor diamino de plata en un cultivo de seis células orales. Revista ADM. 2013; Vol. 70. Pág.: 134-139. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2013/od133e.pdf>

29. Corchuelo J. Sensibilidad y especificidad de un índice de higiene oral de uso comunitario. Colombia Médica. 2011. Vol. 42. Pág.: 448-457. Disponible en: <http://www.bioline.org.br/pdf?rc11071>

30. Llena C. La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2006. Vol 11. Pág.: 449-455. Disponible en: <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v11i5/medoralv11i5p449e.pdf>

## 7. ANEXOS

### 7.1 FICHA DE DATOS



Universidad Católica Santiago de  
Guayaquil.  
Ciencias médicas  
Odontología

#### **INVESTIGACIÓN: EFICIENCIA DEL FLUORURO DIAMINO DE PLATA (38%) EN CARIES INCIPIENTES, PACIENTES (4 A 8 AÑOS) DE LA UCSG**

**Autor:** Andrea Guaricela

**Tutor:** Dra Astrid Daher.

**Nombre del paciente:**

**Telefono**

**Numero de Ficha :**

**Edad :** 4\_\_ 5\_\_ 6\_\_ 7\_\_ 8\_\_

**Sexo :** femenino \_\_\_\_ masculino \_\_\_\_

**1.- según el código ICDAS registrar lesion en piezas deciduas.**

0: Sano

1: Mancha Blanca o Marrón esmalte seco

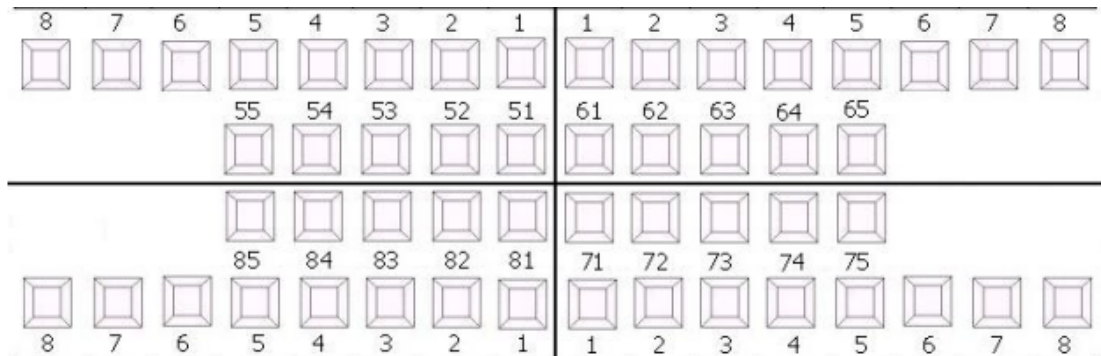
2: Mancha Blanca o Marrón esmalte húmedo.

3: Microcavidad esmalte seco.

4: Sombra oscura vista a través del esmalte húmedo.

5: Exposición de dentina en cavidad > 0,5mm hasta la mitad de la superficie dental en seco

6: Exposición de dentina en cavidad mayor a la mitad de la superficie dental



**PIEZAS CON FLUORURO DIAMINO DE PLATA**

: \_\_\_\_\_

## 2.- Registro de Nivel de placa bacteriana según:

Indice de sliness y loe:

- Grado 0\_\_\_ : sanos
- Grado 1\_\_\_: gingivitis leve
- Grado 2\_\_\_: gingivitis moderada
- Grado 3\_\_\_: gingivitis severa

Frecuencia de cepillado dental

- <1 malo
- 1-2 regular
- >2 bueno





3: radiolucidez- radiopacidad en los 2/3 internos de la dentina.

### Examen clínico a los 7 días

- Tipo de lesión: ninguna \_\_\_ afta\_\_\_ laceración\_\_\_  
ulceración\_\_\_
- Grado de remineralización: Presencia de mancha negra dura (si - no)

Índice de Majáre Modificado ( grado 0:\_\_\_ 1\_\_\_ 2\_\_\_ 3\_\_\_)

#### Índice de majáre modificado :

0: sano.

1: radiolucidez - radiopacidad que involucra ½ interna del esmalte hasta unión amelodentinaria.

2: radiolucidez - radiopacidad en dentina que no abarca mas de 1/3 de la dentina

3: radiolucidez- radiopacidad en los 2/3 internos de la dentina .

### Examen clínico al mes

- Tipo de lesión: ninguna \_\_\_ afta\_\_\_ laceración\_\_\_  
ulceración\_\_\_
- Grado de remineralización: Presencia de mancha negra dura (si - no)

Índice de Majáre Modificado ( grado 0:\_\_\_ 1\_\_\_ 2\_\_\_ 3\_\_\_)

#### Índice de majáre modificado :

0: sano.

1: radiolucidez - radiopacidad que involucra ½ interna del esmalte hasta unión amelodentinaria.

2: radiolucidez - radiopacidad en dentina que no abarca mas de 1/3 de la dentina

3: radiolucidez- radiopacidad en los 2/3 internos de la dentina .

- **INDICE O'LEARY**

**Cantidad de superficies teñidas X 100 =**

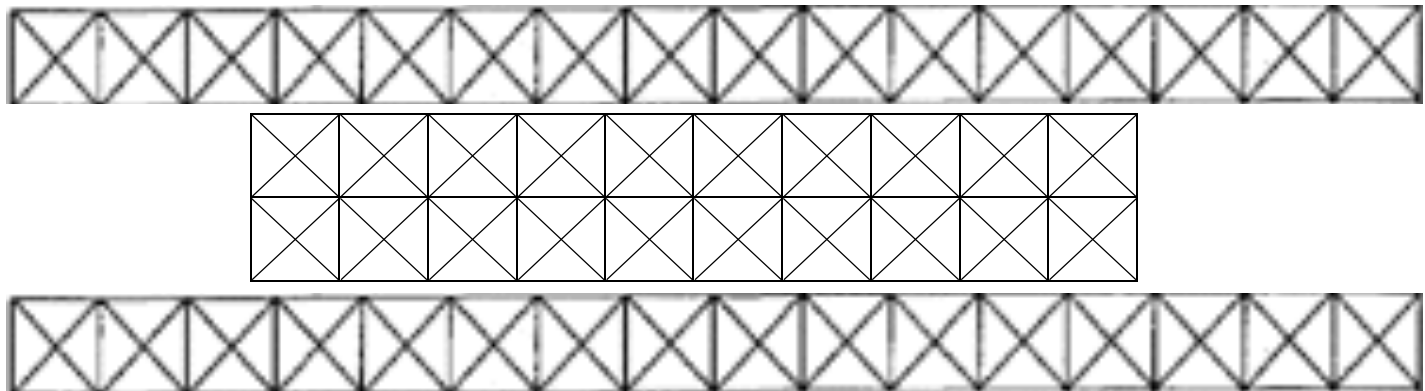
**[ ]%**

**Total de superficies Presentes**

Cantidad de superficies teñidas:

Total de superficies presentes:

porcentaje:

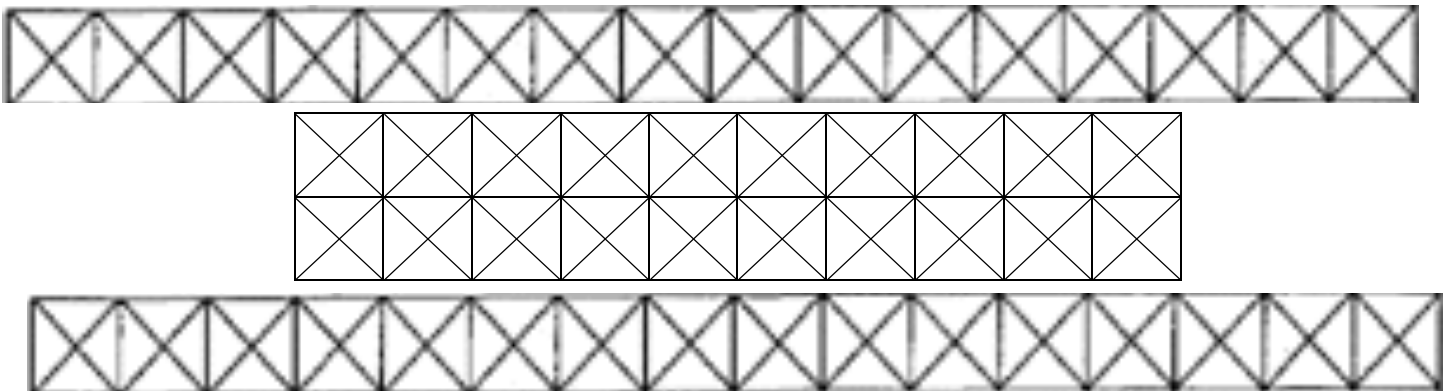


Cita final:

Cantidad de superficies teñidas:

Total de superficies presentes:

porcentaje:



## 7.2.- CONSENTIMIENTO INFORMADO

Guayaquil, ..... de ..... Del 2014

Yo , ..... con numero de cedula N. .... en calidad de madre/padre/ tutor de : ..... con numero de cedula N..... acepto que mi hijo/a participe de estudio de investigación: EFICIENCIA DEL FLUORURO DIAMINO DE PLATA (38%) EN CARIES INCIPIENTES, PACIENTES (4 A 8 AÑOS) DE LA UCSG y autorizo a MYRIAM ANDREA GUARICELA CAMPIÑO Con numero de cedula N. 0704619576 egresada de la UCSG a realizar las evaluaciones y controles sobre el producto fluoruro diamino de plata al 38% aplicado en este mismo establecimiento por los alumnos de octavo o noveno ciclo de la Universidad Católica Santiago Guayaquil.

El fluoruro diamino de plata al 38% solución es un tratamiento mínimamente invasivo, atraumático. Tiene efectos carioestáticos en dientes temporales, bactericida, reduce la progresión de caries, disminuye la sensibilidad dentaria, aumenta la resistencia del esmalte, inhibe la formación de la biopelícula. La desventaja del fluoruro diamino de plata es que no es estético, torna a cambiar a un color negruzco la lesión debido a la participación del ion plata.

El procedimiento lo realizaran los alumnos de octavo y noveno de la siguiente manera:

1. Una vez detectada la lesión cariosa en las piezas dentarias temporales se realiza una profilaxis con pasta profiláctica sobre la lesión para retirar el biofilm.
2. Se procede a realizar un aislamiento relativo con rollos de algodón por vestibular y lingual o palatino y vestibular de las piezas a tratar.
3. Se seca la superficie dentaria con bolitas de algodón y aire.
4. Se aplica inmediatamente con pincel durante 15 segundos desechable la solución (fluoruro diamino de plata al 38%)
5. Se seca con bolitas de algodón y luego un soplo de aire en las zonas que recibieron la solución.
6. Se coloca vaselina solida sobre la superficie y se procede a enjuagar

7. El alumno le explica al paciente que no puede realizar higiene bucal durante las 6 horas próximas.
8. Una vez terminado las evaluaciones el alumno a cargo del paciente colocara sobre la superficie dentaria un sellante para evitar la reaparición de la lesión cariosa.

Las evaluaciones se la realizaran en tres ocasiones a las 24 horas, 7 días y al mes de haber cumplido la colocación del producto por la estudiante que esta haciendo la presente investigación, de la siguiente manera:

1. Examen clínico con espejo y sonda periodontal.
2. Se toma fotografías de las piezas aplicadas la solución.
3. Se procede a tomar radiografías de las piezas dentarias que fueron aplicadas el producto.

Firmo el presente documento después de haber aceptado, leído y habiendo tenido la oportunidad de cualquier consulta sobre el estudio y resultados a obtener.

Así mismo, autorizo: a que esta información pueda ser evaluada por los representantes de las autoridades universitaria, por los miembros del equipo de investigación y publicar los resultados obtenidos de mi representado en documentos de interés científico.

---

Firma del representante

---

N. de cedula

---

Firma del tutor

---

N. de cedula

### **7.3 TABLA MADRE.**