



**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA**

**“EFECTO DE LA APLICACIÓN DEL FLÚOR BARNIZ EN EL
pH SALIVAL EN NIÑOS DE 3 A 6 AÑOS DE LA ASOCIACION
SHIPIBA ASHIREL EN EL DISTRITO DEL RÍMAC, LIMA -
PERÚ”**

**BACHILLER
BALBOA CHAGUA, INGRID ARACELI**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
CIRUJANO DENTISTA**

LIMA – PERÚ

2016

Se dedica este trabajo a Dios por darme la fuerza necesaria cada día. Asimismo a las personas que siempre estuvieron y están conmigo, guiando mis pasos, brindándome su apoyo, amor y sabiduría durante cada momento de mi vida, a mis padres Crescenciano y Josefa. Los amo mucho.

Se agradece por su contribución para el desarrollo de esta tesis:

A la C.D. Mg. Dra. Esp. Rosa Quiroz La Torre por su constante dedicación, tiempo, apoyo para la realización de este trabajo así como su paciencia y motivación, por ser mi verdadera asesora desde mis estudios de pregrado.

Al C.D. Mg. Esp. Carlos Figueroa Cervantes por brindarme su tiempo cumpliendo como asesor.

A la C.D. Esp. Jeniffer Manrique, quien me orientó en base a su experiencia y me brindó las nociones, como la ayuda necesaria para la elaboración de mi investigación.

A mi buena amiga Allison Linares, quien desde el primer ciclo me brindo su amistad a través de sus consejos, apoyo y en el presente trabajo su colaboración, por haber sacrificado días de sol para ayudarme.

Y finalmente agradezco a todos que de una u otra manera contribuyeran incentivándome en el avance de mis actividades académicas. ¡GRACIAS!

ÍNDICE

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
1.1. Descripción De La Realidad Problemática.....	18
1.2. Delimitación de la Investigación.....	19
1.2.1. Delimitación Espacial.....	19
1.2.2. Delimitación Social.....	19
1.2.3. Delimitación Temporal.....	19
1.2.4. Delimitación Conceptual.....	19
1.3. Problema de Investigación.....	19
1.3.1. Problema Principal.....	19
1.3.2. Problemas Secundarios.....	20
1.4. Objetivos.....	20
1.4.1. Objetivo General.....	20
1.4.2. Objetivos Específicos.....	20
1.5. Hipótesis y Variables de la Investigación.....	21
1.5.1 Hipótesis General.....	21
1.5.2 Hipótesis Secundarias.....	21
1.5.3 Variables.....	22
1.5.3.1. Operacionalización de las Variables.....	22
1.6. Metodología de la Investigación.....	24
1.6.1. Tipo y Nivel de la investigación.....	24
a) Tipo de Investigación.....	24
b) Nivel de Investigación.....	24

1.6.2. Método y Diseño Metodológico.....	24
a) Método de la investigación.....	24
b) Diseño de investigación.....	25
1.6.3. Población y Muestra de la Investigación.....	25
a) Población.....	25
b) Muestra.....	26
c) Criterios de Inclusión y de Exclusión.....	26
1.6.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de Datos.....	29
a) Técnicas.....	29
b) Instrumentos.....	33
c) Recursos.....	33
1.6.5. Justificación, Importancia y Limitaciones de la Investigación.....	34
a) Justificación.....	34
b) Importancia.....	36
c) Limitaciones.....	37
1.6.6. Implicaciones Éticas.....	37
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	39
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	39
2.2. Bases Teóricas.....	46
2.2.1. Caries de Infancia Temprana.....	46
2.2.2. Saliva.....	48
2.2.2.1. Composición.....	49
2.2.2.2. Funciones de la saliva.....	49
2.2.3. pH.....	52

2.2.3.1. pH Salival.....	52
2.2.3.2. Medición del pH Salival.....	54
2.2.4. Flúor Barniz.....	55
2.2.4.1. Mecanismo de acción del flúor barniz.....	57
2.2.4.2. Propiedades del flúor barniz.....	58
2.2.4.3. Procedimiento de aplicación.....	59
2.2.4.4. Seguridad y toxicidad.....	59
2.3. Definición de términos básicos.....	60
CAPÍTULO III: PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	62
3.1. Plan de análisis de datos.....	62
3.2. Análisis de Tablas y Gráficos.....	63
3.3. Discusión.....	70
3.4. Conclusiones.....	75
3.5. Recomendaciones.....	76
3.6. Fuentes de Información.....	77
ANEXOS.....	86
Anexo 1: Pruebas de Normalidad.....	87
Anexo 2: Fotografías.....	88
Anexo 3: Consentimiento Informado.....	94
Anexo 4: Ficha de Recolección.....	95
Anexo 5: Encuesta de Factor de Riesgo de Caries.....	96
Anexo 6: Matriz de Consistencia.....	99

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.....	27
Distribución de la muestra según el género de los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.	
TABLA 2.....	28
Distribución de la muestra según la edad de los niños de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.	
TABLA 3.....	63
Efecto de la aplicación del flúor barniz en el pH salival en niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.	
TABLA 4.....	64
pH salival antes de la aplicación de flúor barniz en los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.	
TABLA 5.....	64
pH salival después de la aplicación de flúor barniz en los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el distrito del Rímac, Lima – Perú.	
TABLA 6.....	65
Efecto de la aplicación del flúor barniz en el pH salival según el género de los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.	
TABLA 7.....	67
Efecto de la aplicación del flúor barniz en el pH salival según las edades de los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.	

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.....	27
Distribución de la muestra según género en niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.	
Gráfico 2.....	28
Distribución de la muestra según la edad en niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.	
Gráfico 3.....	63
Efecto de la aplicación del flúor barniz mediante la comparación del pH salival antes y después del tratamiento en los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.	
Gráfico 4.....	66
Efecto de la aplicación del flúor barniz en el pH salival en el género femenino de los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.	
Gráfico 5.....	66
Efecto de la aplicación del flúor barniz en el pH salival en el género masculino de los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.	
Gráfico 6.....	68
Efecto de la aplicación del flúor barniz en el pH salival en los niños de 3 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.	
Gráfico 7.....	68
Efecto de la aplicación del flúor barniz en el pH salival en los niños de 4 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.	

Gráfico 8..... 69

Efecto de la aplicación del flúor barniz en el pH salival en los niños de 5 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.

Gráfico 9..... 69

Efecto de la aplicación del flúor barniz en el pH salival en los niños de 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.....	88
Delimitación espacial de la investigación, comunidad shipiba “ASHIREL”, distrito del Rímac, departamento Lima, Perú.	
Figura 2.....	89
Explicación a los padres de familia y/o apoderados de los menores de edad acerca de la investigación.	
Figura 3.....	89
Realización del examen odontológico a los participantes de la investigación.	
Figura 4.....	90
Presencia de caries de infancia temprana en la población investigada al realizar el examen odontológico.	
Figura 5.....	90
Inicio del procedimiento con la medición del pH salival antes de la aplicación de flúor barniz.	
Figura 6.....	91
Resultado del pH salival inicial comparando la tira de papel con el colorímetro.	
Figura 7.....	91
Acondicionamiento de la cavidad bucal antes de la aplicación de flúor barniz, secado con gasas estériles.	

Figura 8..... 92

Aplicación de flúor barniz, aislamiento relativo con gasas.

Figura 9..... 93

Medición del pH salival, 15 minutos después de la aplicación de flúor barniz, nótese el cambio del valor del pH salival al compararlo con el colorímetro.

RESUMEN

El Perú es uno de los países latinoamericanos con mayor incidencia de caries dental, se necesitan tratamientos adecuados con la finalidad de evitar esta situación, más aún, cuando existe mayor evidencia en la población infantil. Ante esta problemática, el objetivo del presente estudio fue determinar el efecto de la aplicación del flúor barniz en el pH salival en niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba "ASHIREL" en el Distrito del Rímac, Lima – Perú. Se realizó un estudio clínico cuasi experimental de tipo explicativo, aplicada y longitudinal analizando una población de 70 niños entre 3 a 6 años. Todos los padres de familia y apoderados recibieron información acerca del tratamiento con su respectivo consentimiento informado.

El procedimiento consistió en la realización del odontograma y llenado de una encuesta de Evaluación de Riesgo de Caries que nos determinó que la población en su totalidad fueron pacientes de alto riesgo de caries dental, posterior a ello se obtuvo el pH salival del participante antes de la aplicación del flúor barniz, colocando una tira de papel tornasol en la lengua del paciente por 10 segundos, el resultado del color fue leído con el colorímetro y registrado en una ficha de datos. Se realizó un aislamiento relativo y con un pincel se aplicó Flúor Barniz de la marca Duraphat sobre todas las superficies dentarias; pasados los 15 minutos de la aplicación del mismo, se recolectó un nuevo valor de pH salival, de igual forma que la medición inicial.

Al comparar los valores del pH salival antes y después de la aplicación de flúor barniz se obtuvieron como medias 5,06 y 7,83 respectivamente, indicándonos mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon que existió diferencia

altamente significativa ($p=0,001$). Se concluyó que la aplicación del flúor barniz en el pH salival en niños de 3 a 6 años estabiliza el medio bucal pasando de un pH salival ácido a un pH salival alcalino.

Palabras Claves: Flúor Barniz, pH salival, Caries de Infancia Temprana

ABSTRACT

Peru is one of Latin American countries with the highest incidence of dental caries, appropriate treatments are needed in order to avoid this situation, even when there is more evidence in the child population. Faced with this problem, the objective of this study was to determine the effect of the application of fluoride varnish in salivary pH in children 3 to 6 years of Shipiba Association "ASHIREL" in the district of Rimac, Lima - Peru. A non-experimental clinical study was conducted explanatory type, applied longitudinal analyzing a population of 70 children aged 3 to 6 years. All parents and parents received information about treatment with their respective informed consent.

The procedure consisted of the realization of odontogram and filling a survey Risk Assessment Caries that determined us that the entire population were patients at high risk of dental caries, after it salivary pH participant was obtained before the application of fluoride varnish, placing a strip of litmus paper in the patient's tongue for 10 seconds, the resulting color was read with the colorimeter and recorded on a data sheet. Relative isolation was performed with a brush and Fluorine varnish Duraphat mark on all the tooth surfaces was applied; It last 15 minutes of its application, a new value of salivary pH, the same way as the initial measurement was collected.

When comparing the values of salivary pH before and after application of fluoride varnish were obtained as mean 5.06 and 7.83 respectively, indicating by testing Wilcoxon signed-rank difference that existed highly significant (<0.001). It was concluded that the application of fluoride varnish in salivary pH in children 3 to 6

years stabilizes the oral environment having a pH salivary acid to an alkaline salivary pH.

Keywords: Fluoride varnish, salivary pH, Early Childhood Caries

INTRODUCCIÓN

La integridad del esmalte en el medio oral depende de los fluidos circundantes: saliva y placa. Si el pH salival del entorno dentario empieza a bajar durante un tiempo prolongado, mayor a los 40 minutos de su retorno gradual, debido a la presencia de ácidos orgánicos en el medio ambiente oral, es decir bioproductos resultantes de la acción de las bacterias de la placa bacteriana en un sustrato a base de hidratos de carbono fermentables; se produce una desmineralización. Ante esta situación, la presencia de flúor en la saliva resulta ser un factor importante en la remineralización del diente, proporcionando a la cavidad oral, específicamente al diente, un sistema de defensa capaz de resistir los microorganismos acidogénicos, favoreciendo en la reparación de la estructura dental, por lo que es imprescindible para el control de la caries dental.

En odontología las acciones de orden preventivo son de gran importancia siendo el flúor, la medida más importante de prevención de caries en salud pública. Dentro de ello, los barnices fluorados presentan comprobada actividad en comparación con otros vehículos de flúor siendo considerado eficaz en la prevención de la caries dental, debido a que se adhieren a la superficie dentaria por periodos mayores; observándose hasta después de 5 días de su aplicación sobre las superficies dentarias cubiertas o no por placa bacteriana. Los barnices fluorados constituyen una alternativa útil, debido a la rapidez de su aplicación y alta permanencia sobre la superficie del diente, previenen la pérdida inmediata del flúor después de su aplicación, actuando como un reservorio de liberación lenta del fluoruro, lo cual resulta importante en niños con alto riesgo de caries dental. De este modo, se ha considerado trascendente estudiar el efecto de la aplicación del flúor barniz en el

pH salival en una población de 3 a 6 años, niños residentes en la Asociación Shipiba "ASHIREL" en el distrito del Rímac, Lima - Perú en el año 2016.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la Realidad Problemática

Actualmente, gran parte de la población infantil son considerados pacientes de alto riesgo debido a la presencia de caries de infancia temprana (CIT), que por lo general, es producto de una alimentación con excesivo contenido en azúcares refinados y harinas, uso frecuente y prolongado del biberón con contenido líquido de carbohidratos fermentables, uso de jarabes vitamínicos o untar el chupete con productos azucarados durante el sueño, entre otros. Estos factores junto a la presencia de microorganismos acidogénicos y la susceptibilidad de la pieza dentaria, son los distintos factores que conducen a la aparición lesiones cariosas en una población de temprana edad.

Los microorganismos acidogénicos producen la degradación de los hidratos de carbono de la dieta, conllevando a la acidez local del medio bucal lo que ocasiona la destrucción progresiva del material mineralizado y proteico del diente.

Ante esta problemática, surge la necesidad de implementar tratamientos con recursos preventivos que favorezcan la remineralización del esmalte dentario que conlleva a la prevención de la aparición de la caries de infancia temprana. La presencia de flúor en la saliva, promueve la alcalinización del medio bucal favoreciendo la remineralización del esmalte, por lo que es imprescindible para mantener un pH salival dentro de los valores normales, ayudando de esta forma al control de la Caries de Infancia Temprana (CIT).

1.2. Delimitación de la Investigación

1.2.1. Delimitación Espacial

El presente estudio de investigación se realizó en la comunidad shipiba “ASHIREL”, ubicado entre el margen del río Rímac y la Vía Evitamiento, frente al Mercado de Flores, en el distrito del Rímac, departamento Lima, Perú.

1.2.2. Delimitación Social

Niños y niñas desde los 3 años hasta los 6 años recién cumplidos, que residan en la comunidad shipiba “ASHIREL” del distrito del Rímac, Lima - Perú.

1.2.3. Delimitación Temporal

El estudio se llevó a cabo durante los días del mes de febrero del año 2016.

1.2.4. Delimitación Conceptual

Se considerará al flúor barniz aplicado sobre las superficies dentarias como tratamiento odontológico mínimamente invasivo al detener el progreso de caries dental. De igual forma al pH salival obtenido antes y después de la aplicación del flúor barniz.

1.3. Problema de Investigación

1.3.1. Problema Principal

¿Cuál es el efecto de la aplicación del flúor barniz en el pH salival en niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima - Perú?

1.3.2. Problemas Secundarios

- 1) ¿Cuál es el pH salival que presentan antes de la aplicación de flúor barniz los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el distrito del Rímac, Lima – Perú?
- 2) ¿Cuál es el pH salival que presentan después de la aplicación de flúor barniz los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima - Perú?
- 3) ¿Cuál es el efecto antes y después de la aplicación del flúor barniz en el pH salival según el género en niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima?
- 4) ¿Cuál es el efecto antes y después de la aplicación del flúor barniz en el pH salival según las edades en niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Determinar el efecto de la aplicación del flúor barniz en el pH salival en niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.

1.4.2. Objetivos Específicos

- 1) Determinar el pH salival que presentan antes de la aplicación de flúor barniz los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el distrito del Rímac, Lima – Perú.

- 2) Determinar el pH salival que presentan después de la aplicación de flúor barniz en niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.
- 3) Determinar el efecto antes y después de la aplicación del flúor barniz en el pH salival según el género en niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima.
- 4) Determinar el efecto antes y después de la aplicación del flúor barniz en el pH salival según las edades en niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima.

1.5. Hipótesis y Variables de la Investigación

1.5.1. Hipótesis General

La aplicación de flúor barniz alcaliniza el pH salival en niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.

1.5.2. Hipótesis Secundarias

- 1) Se presenta un pH salival ácido antes de la aplicación de flúor barniz en niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.
- 2) Se presenta un pH salival alcalino después de la aplicación de flúor barniz en los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima - Perú.
- 3) Existe diferencia significativa antes y después de la aplicación del flúor barniz en el pH salival según el género de los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima.

- 4) Existe diferencia significativa entre el pH salival antes y después de la aplicación del flúor barniz según las edades de los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima.

1.5.3. Variables

Variable independiente (X)

Flúor Barniz

Concepto.-

Flúor tópico concentrado que contiene fluoruro de sodio (NaF) al 5% en una resina o base sintética, proporcionando una dosis altamente concentrada de flúor.¹

Variable dependiente (y)

pH Salival

Concepto.-

Parámetro físico - químico que evalúa la acidez o alcalinidad de una solución. Indica la concentración de hidrogeniones en una sustancia.²

1.5.3.1. Operacionalización de las Variables

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES						
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA	TIPO DE VARIABLE	INSTRUMENTO DE MEDICION
Flúor Barniz	Flúor tópico concentrado que contiene fluoruro de sodio (NaF) al 5% en una resina o base sintética, proporcionando una dosis altamente concentrada de flúor. ¹	Aplicación de Fluoruro	Antes	Nominal	Variable Independiente Variable Cualitativa	Ficha Dental
			Después			
pH Salival	Parámetro físico - químico que evalúa la acidez o alcalinidad de una solución. Indica la concentración de hidrogeniones en una sustancia. ²	Valores del pH	0-6	Ordinal	Variable Dependiente Variable Cuantitativa	Tiras de Papel Tornasol
			7			
			8-14			
Género	Categoría correspondiente al orden sociocultural configurado sobre la base de la sexualidad.	Género	Masculino	Nominal	Variable Interviniente Variable Cualitativa	Ficha Dental
			Femenino			
Edad	Vocablo que hace mención al tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.	Edad	3	Ordinal	Variable Interviniente Variable Cuantitativa	Ficha Dental
			4			
			5			
			6			

1.6. Metodología de la Investigación

1.6.1. Tipo y Nivel de la Investigación

a) Tipo de Investigación

Es una investigación de tipo Explicativa, el problema de investigación presenta dos variables, que se encuentran relacionadas entre sí, las cuales pretenden explicar el efecto de una sobre la otra y en qué condiciones ocurren, buscando el sentido de entendimiento al problema que hace referencia. Así mismo, es una investigación prospectiva ya que la información se recolectó en un tiempo determinado en el presente.³

b) Nivel de Investigación

La mencionada investigación es de tipo aplicada, debido a que se recogió información objetiva al tener las variables definidas al igual que su hipótesis, mediante el cual se obtuvieron resultados que fueron posteriormente analizados y procesados estadísticamente.³

1.6.2. Método y Diseño de la Investigación

a) Método de la Investigación

El método de la presente investigación corresponde al enfoque cuantitativo. Es una información evidenciada de las comparaciones que se dan en los resultados obtenidos. Esto involucra el análisis de los contenidos cuantitativos que es una técnica para medir cualquier tipo de información.³

b) Diseño de Investigación

Presenta un Diseño cuasi-experimental porque su objetivo es el mismo que el de la experimentación, donde se manipula la variable de estudio. La regla de asignación de los sujetos al grupo de estudio para recibir el tratamiento no fue aleatoria, sino por conveniencia, es decir se seleccionó la muestra en base a determinadas características de los sujetos (edad, caries de infancia temprana) que no son directamente manipulables.

Emplea un diseño pre – post prueba de un solo grupo donde se efectuarán dos mediciones del pH salival antes y después de la aplicación del flúor barniz. El diseño asume el siguiente esquema operativo:

$$G_1 \quad O_1 - X - O_2$$

Dónde:

G: Grupos de estudio

X: Tratamiento

O: Observaciones

1.6.3. Población y muestra de la Investigación

a) Población

La población del presente estudio estará conformada por niños de 3 a 6 años, que residan en la comunidad shipiba “ASHIREL”, ubicado entre el margen del río Rímac y la Vía Evitamiento, frente al Mercado de Flores, en el distrito del Rímac, provincia de Lima, departamento Lima, en el mes de febrero del 2016.

b) Muestra

El tipo de muestra fue no probabilístico y la técnica de muestreo fue intencionada. La muestra estuvo conformada por 70 niños de 3 a 6 años, que residían en la comunidad shipiba “ASHIREL”, ubicado entre el margen del río Rímac y la Vía Evitamiento, frente al Mercado de Flores, en el distrito del Rímac, provincia de Lima, departamento Lima, en el mes de febrero del 2016.

c) Criterios de Inclusión y de Exclusión

Criterios de Inclusión

- Niños de 3 a 6 años de edad recién cumplidos.
- Niños sin antecedentes de atención odontológica.
- Niños que empleen pasta dental con o sin flúor, suplementos fluorados o que no realicen su higiene oral.
- Niños considerados de Alto Riesgo por presencia de Caries de Infancia Temprana.

Criterios de Exclusión

- Niños sistémicamente comprometidos.
- Niños que se encuentren tomando medicamentos.
- Niños que consuman suplementos fluorados dentro de las 3horas antes del estudio.
- Niños considerados de Bajo y mediano riesgo.
- Niños sin consentimiento informado

TABLA 1

Distribución de la muestra según el género de los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.

Variable	n	%
Género		
Femenino	31	44,3
Masculino	39	55,7

Se observó que la población estuvo conformada por niños de ambos géneros, femenino y masculino, predominando el género masculino con un 55.7% (Gráfico 1).

Gráfico 1. Distribución de la muestra según género en niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.

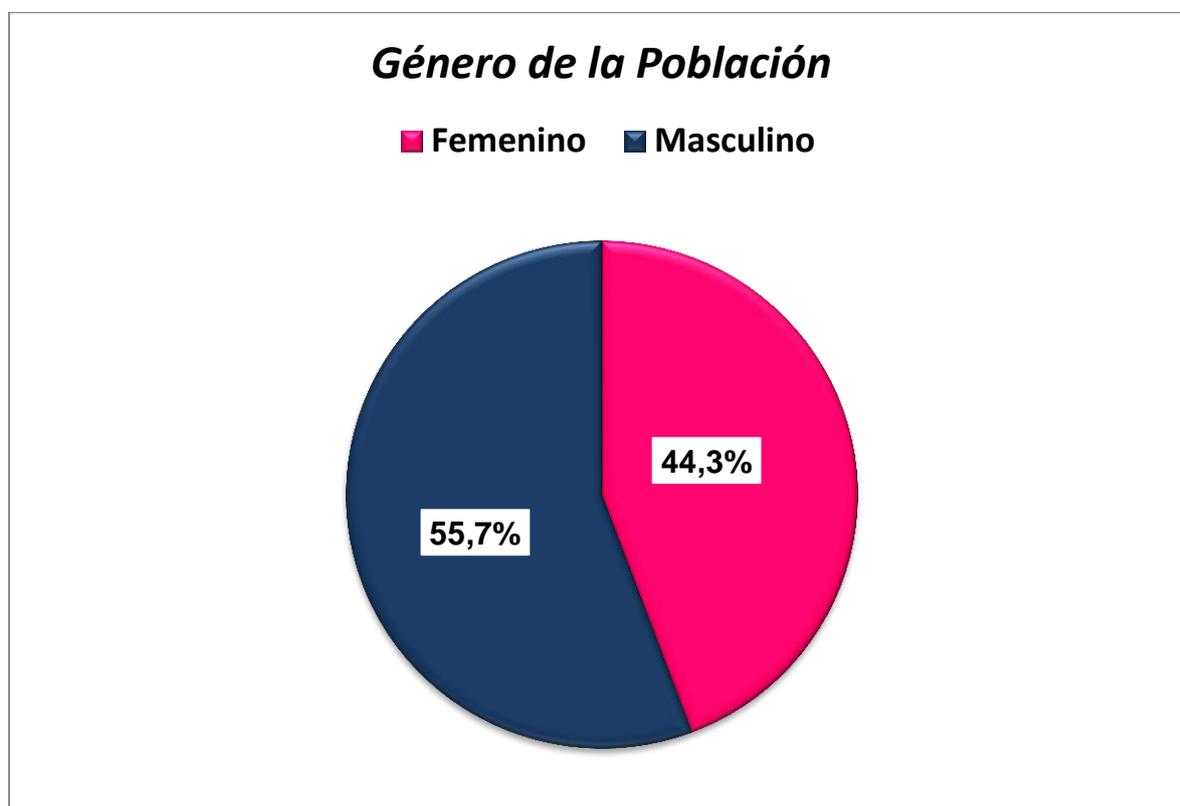


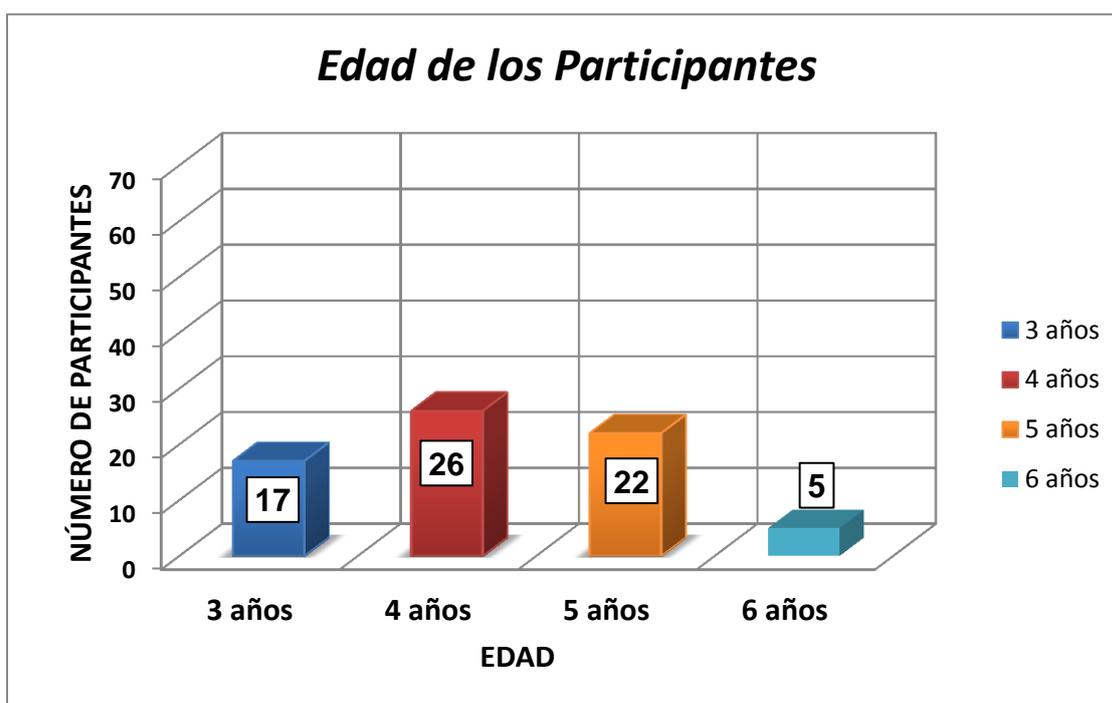
TABLA 2

Distribución de la muestra según la edad de los niños de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.

Edad	N	Media+DE*
3 años	17	
4 años	26	
5 años	22	4,2 ±0,9
6 años	5	

La edad mínima fue de 3 años y la edad máxima de 6 años, obteniéndose una media de 4.2 años con una desviación estándar de 0.9. Asimismo se observó que participaron 26 de niños de 4 años, siendo el grupo etario con mayor cantidad de participantes. (Gráfico 2).

Gráfico 2. Distribución de la muestra según la edad en niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.



1.6.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

a) Técnicas

Se realizó la recolección de Datos Primarios, a través de las técnicas de observación y de entrevista:

- ✓ Observación.- Se realizó el registro visual de los participantes de la investigación, durante la realización del odontograma y asimismo en el resultado de la prueba de pH salival.
- ✓ Entrevista Estructurada.- Se recolectó información por medio de un cuestionario con preguntas cerradas, que nos determinó el nivel de riesgo de caries del participante de la investigación.

Procedimiento de recolección de datos

- Consentimiento Informado

El estudio de investigación inició cuando los participantes, menores de edad, acompañados de sus apoderados o padres de familia recibieron para su conocimiento y aceptación el Consentimiento Informado, en donde se detalló el procedimiento de la investigación así como sus beneficios; en la parte inferior de la hoja de consentimiento informado, el apoderado o padre de familia registró su firma y número de documento nacional de identidad (DNI) con lo cual autorizó la participación del paciente. (Ver Anexo 3)

- **Ficha de Recolección**

Antes de la aplicación del flúor barniz, en cada participante de la investigación se realizó de forma individual una Ficha de Recolección, la cual contenía el odontograma que fue realizado después que el apoderado o padre de familia aceptó la participación del menor de edad mediante el consentimiento informado.¹¹ El examen odontológico fue realizado por el investigador, haciendo uso de un baja lenguas estéril. El estado de las piezas dentarias evaluadas fue anotado en el odontograma de la ficha de recolección, el índice de caries dental fue complemento de la encuesta de evaluación de riesgo de caries. (Ver Anexo 4)

El llenado del odontograma se realizó siguiendo las normas técnicas de salud propuestas por el Ministerio de Salud MINSA⁴, registrando la lesión cariosa con un dibujo pintado con color rojo siguiendo la forma en las superficies dentarias comprometidas. Las piezas dentarias ausentes se dibujaron con un aspa de color azul sobre el gráfico de pieza dentaria que no se observe. En relación a las piezas dentarias en erupción, se registró sobre la gráfica del diente una flecha en zig-zag de color azul, en dirección al plano oclusal de la pieza que presenta esta característica.

Asimismo el investigador a través de la observación, anotó en dicha ficha, los valores resultantes del pH salival antes y después de la aplicación del flúor barniz, los cuales se obtuvieron haciendo uso de tiras de papel tornasol de la marca DF Universal Test Paper.

- **Evaluación del Riesgo de Caries:**

Se recolectó la información por medio de una Encuesta de Evaluación de Riesgo de Caries⁵ (Ver Anexo 5); cuestionario conformado por 3 partes:

Parte 1 – Historia (Determinada por la entrevista con el padre o apoderado)

Parte 2 – Evaluación Clínica (Determinada por el examen intraoral)

Parte 3 – Evaluación Profesional Suplementaria (Opcional)

El cuestionario estuvo conformado por un total de 17 preguntas cerradas, con dos a tres alternativas como respuesta para marcar. Por efectos de la investigación, solo fueron respondidas 15 preguntas, puesto que se obvió la parte 3, evaluación profesional suplementaria, de la Encuesta de Evaluación de Riesgo de Caries, debido a que no se contaron con los medios necesarios para completar la parte mencionada como radiografías y exámenes de laboratorio.

La evaluación se realizó de forma individual por el investigador hacia el apoderado o padre de familia del menor, al finalizar la evaluación y con el resultado de las respuestas se determinó si el participante clasificaba como de alto o bajo riesgo a caries, para ello los resultados se basaron en la mayor cantidad de veces en la que un nivel de factor de riesgo haya sido marcado, un solo indicador de riesgo en el área de “alto riesgo” clasifica al participante como “alto riesgo a caries”, aun así los demás indicadores sean de bajo riesgo.⁵

Los pacientes considerados como alto riesgo a caries han sido incluidos bajo esta denominación debido a que han presentado caries en los últimos 12 meses, fosas y fisuras profundas, lesiones iniciales de caries, mala higiene oral, falta de uso de productos fluorados, consumo de dieta cariogénica, hiposalivación o xerostomía, entre otros.⁶

- **Primera Medición del pH Salival**

Se procedió a obtener el pH salival del participante antes de la aplicación del flúor barniz, para ello se colocó una la tira de papel tornasol de la marca DF Universal Test Paper en la lengua del paciente y se le pidió que cierre la boca por 10 segundos⁶, tiempo que fue controlado con el uso de un cronómetro, posterior a ello el resultado fue leído con el colorímetro de la marca DF Universal Test Paper. El valor obtenido se registró en la ficha de datos.⁷

- **Aplicación del Flúor Barniz**

El paciente se sentó en una silla formando un ángulo de 90 grados. Con el empleo de gasas se secaron las superficies dentarias, y se realizó un aislamiento relativo.

Se procedió a dispensar una porción del Flúor Barniz de la marca Duraphat en un vaso Dappen, la cantidad de la porción se calculó con ayuda de una jeringa de 1cc, para cubrir todas las superficies dentarias del participante.

Con la finalidad que el flúor barniz se aplicará sobre todas las superficies dentarias se utilizó un pincel. Se controló que el pincel no fuera el mismo en cada tratamiento.

Posterior a la aplicación se dieron las recomendaciones a los padres de familia o apoderados, se controló que el participante permaneciera durante 15 minutos posteriores a la aplicación del flúor barniz para la segunda medición del pH salival.

- **Segunda Medición del pH Salival**

Después de la aplicación de flúor barniz, pasados los 15 minutos de la aplicación del mismo, se registró un nuevo valor de pH salival, de igual forma que la medición inicial, se colocó una tira de papel tornasol de la marca DF Universal Test Paper en la lengua del paciente y se le pidió que cierre la boca por 10 segundos⁴⁴, el valor obtenido se registró en la ficha dental para su posterior análisis. Para evitar el sesgo en la medición posterior del pH salival, se realizaron tres mediciones con el papel tornasol, el valor que se registró en la ficha dental fue el que se repitió la mayor cantidad de veces.

b) Instrumentos

- Ficha de Recolección
- Encuesta de Evaluación de Riesgo de Caries

c) Recursos

Físicos

- 70 Copias de Consentimiento Informado
- 70 Copias de Ficha Dental/Encuesta de Factor de Riesgo
- 2 Lapiceros azul y rojo
- 3 Paquetes de Gasas
- 4 Portapinceles
- 70 Puntas de pincel
- 2 Flúor Barniz Duraphat
- 2 Jeringas de 1cc
- 10 Vasos Dappen

- 3 Paquetes de 100 de tiras de papel tornasol de la marca DF Universal Test Paper
- 70 Bajalenguas de madera estéril
- 2 Cajas de Guantes
- 1 Mascarilla 3M n95

Humanos

- Investigador: Ingrid Araceli Balboa Chagua
- Asesor director: C.D. Mg. Esp. Carlos Figueroa Cervantes
- Asesor del taller: CD. Mg. Licenciado en Educación Rosa Quiroz La Torre

Institucionales

- Asociación Shipiba “ASHIREL” localizado en el distrito del Rímac, Lima – Perú

1.6.5. Justificación, Importancia y Limitaciones de la Investigación

a) Justificación

El siguiente estudio se justifica por las siguientes razones:

- METODOLÓGICA

En la actualidad se requieren de medidas preventivas para disminuir la incidencia de desmineralización de las superficies dentarias debido a un pH salival crítico que se observa en niños con caries de infancia temprana (CIT). La odontología mínimamente invasiva requiere que nos esforcemos por adoptar técnicas de diagnóstico y tratamientos destinados a la remineralización de las piezas dentarias y restauraciones orientadas a la conservación de la estructura del diente. La presente

investigación contribuirá en demostrar la eficacia de la aplicación de flúor barniz sobre el pH salival, en relación a los otros fluoruros tópicos.

- TEMÁTICA

En la actualidad, el estomatólogo tanto como el estudiante de estomatología necesitan ampliar sus conocimientos acerca del flúor barniz, así como su empleo y ventajas, que han demostrado que los barnices de flúor tienen amplias propiedades alrededor de las superficies dentarias como lo es su efecto antimicrobiano sobre las bacterias presentes en la placa bacteriana que causan caries dental, promoviendo la remineralización y desarrollo de una estructura dental más resistente al ataque de los ácidos. La adquisición de estos conocimientos permitirá al profesional contribuir en la prevención de enfermedades del ecosistema bucal logrando mediante el empleo del flúor barniz un equilibrio en el pH salival de los pacientes.

- ECONÓMICA

El flúor barniz resulta ser el método preventivo más efectivo, por la capacidad que tiene para mantenerse más tiempo en contacto con el esmalte, haciéndolo más resistente a la desmineralización como consecuencia de un pH salival ácido. La investigación demostrará que el empleo del flúor barniz en programas preventivos a nivel comunitario, resulta ser un método eficaz y de bajo costo en la prevención de enfermedades bucodentales como lo es la caries dental, enseñando de este modo que el mejor tratamiento es de tipo preventivo y no curativo en la mayoría de los casos.

- SOCIAL

Al ser el Perú, uno de los países latinoamericanos con mayor incidencia de caries dental, se necesitan tratamientos adecuados con la finalidad de evitar esta situación, más aún, cuando existe mayor evidencia en la población infantil. Ante esta problemática, la investigación desarrollada buscó conocer las medidas para prevenir esta situación mediante el estudio del flúor barniz y su efecto cuando es aplicado sobre el pH salival. El estudio de investigación aportará de manera directa al evidenciar que el flúor barniz empleado como tratamiento terapéutico favorece la remineralización de las piezas dentarias, en una población infantil con alto riesgo de caries dental, lo cual evitará el empleo de una odontología invasiva y restaurativa.

b) Importancia

Al ser la población infantil susceptible a la adquisición de la caries de infancia temprana (CIT), es importante conocer los tratamientos preventivos que se pueden realizar con la finalidad de detener el avance de la enfermedad antes mencionada.

Por tal motivo, el presente estudio de investigación nos demostrará que de una manera sencilla, como lo es la aplicación de flúor barniz sobre las superficies dentarias frente a un pH salival ácido, ocurre un importante cambio del mismo estabilizando el pH salival por un tiempo prolongado, evitando con ello la adquisición de enfermedades del ecosistema bucal.

- ACADÉMICA

La presente investigación será de beneficio para los estudiantes de estomatología, quienes se encuentran en un continuo adiestramiento de sus conocimientos; asimismo, para los docentes y demás personal relacionado con el área médico odontológica, debido a que nos permitirá ampliar los conocimientos

acerca del flúor barniz, el cual servirá de aporte en el campo de la odontología preventiva. Del mismo modo, será de interés público, ya que establecerá las ventajas del uso terapéutico del flúor barniz, demostrando su eficacia en una población de corta edad.

- CIENTÍFICA

Mediante la presente investigación se pretende ampliar los conocimientos acerca del flúor barniz, recalcando su importancia y eficacia al ser empleado en programas preventivos con la finalidad de favorecer el equilibrio biológico del ecosistema bucal.

c) Limitaciones

La población infantil, específicamente los niños y niñas de 3 años hasta los 6 años recién cumplidos que residan en la Asociación Shipiba “ASHIREL” del Distrito del Rímac, Lima – Perú y que sean considerados de alto riesgo por presentar Caries de Infancia Temprana.

En relación a la parte procedimental de la recolección de datos mediante el llenado de la Encuesta de Evaluación de Riesgo de Caries, el cual estuvo conformado por un total de 17 preguntas cerradas, por efectos de la investigación, solo se respondieron 15 preguntas, al obviar la parte 3, evaluación profesional suplementaria, debido a que no se contaron con los medios necesarios para completar la parte mencionada como radiografías y exámenes de laboratorio.

1.6.6. Implicaciones Éticas

Los participantes fueron previamente informados a través del consentimiento informado acerca de las ventajas, duración del procedimiento, y la posibilidad de

poder retirarse o interrumpir la investigación en cualquier momento durante el transcurso del experimento, manteniendo de este modo las consideraciones establecidas por el código de Núremberg⁷ y la declaración de Helsinki.⁸

Este trabajo de investigación no presentó riesgos o inconvenientes debido a que el presente estudio, en el cual se hace empleo del flúor barniz, es considerado y mencionado en estudios anteriores como un sistema seguro al liberar flúor en los dientes controlando la progresión de caries. Según Bordoni, en sus estudios menciona que el flúor barniz parece ser una opción práctica y segura, ya que las cantidades de exposición al fluoruro pueden controlarse mejor y requieren menor tiempo de ejecución que los geles y las soluciones⁹; por ende, los participantes serán altamente beneficiados con la aplicación del flúor barniz durante el proceso de este estudio científico. A su vez, este estudio fue realizado únicamente por personas preparadas y conocedoras del tema, realizando la investigación con suma precaución, quienes hicieron ejercicio de su habilidad técnica en el manejo de los pacientes; asimismo fue nuestro deber, proteger la integridad, dignidad, derechos y confidencialidad de la información de nuestros participantes.

La mencionada investigación promovió y veló por la salud de los pacientes al encontrarse bajo el régimen de la Declaración de Helsinki y Código de Núremberg, asegurando de esta manera el bienestar de los participantes y por ende la adquisición de resultados fructíferos que se verán reflejados en la sociedad al instaurar y fomentar una cultura preventiva de salud oral.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

Aldas, Eliana (2003).- Evaluó la eficacia de tres diferentes barnices fluorados (Duraphat, Fluorprotector y Bifluorid), en la elevación del pH salival en niños con alto riesgo cardiogénico. Contó con una población de 62 niños de 3 y 4 años, divididos en cuatro grupos: grupo 1 Duraphat, grupo 2 Fluorprotector, grupo 3 Bifluorid y grupo 4 de control, que no recibió ninguna sustancia. Aplicó los barnices fluorados durante tres días seguidos realizando mediciones del pH salival a los 15 minutos después del desayuno y a las 2 horas posteriores de la aplicación, también realizó mediciones a la semana y al mes. Los resultados obtenidos mostraron que a las dos horas de aplicación de los barnices fluorados el pH salival se mantuvo en un pH neutro con tendencia a la alcalinidad en comparación con el grupo control que mantuvo su pH ácido. Analizando la evolución del pH neutro en el primer día solo un 32,3% de pacientes presentaron pH neutro, el segundo día 48,4%, el tercer día 50%, a la semana descendía a un 37,1% y al mes el porcentaje aumentó a un 41,9%. Comparando los barnices fluorados con el grupo control si hay diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$). Se concluyó que la aplicación de los tres barnices fluorados elevan el pH salival, favoreciendo la capacidad tampón de la saliva y remineralización de las superficies dentarias.⁹

Nuca C. et al (2003).- Evaluaron la concentración de iones de flúor retenidos en la saliva después del uso de un agente tópico fluorado "Fluocal Gel". Su muestra estuvo constituida por 20 niños de 13 años de edad. El agente fluorado fue aplicado en cubetas individuales, durante 4 minutos, con la aspiración de saliva. La muestra de saliva se recogió antes de la primera fluorización y a los 5 minutos y 1, 2, 12, 24 y

48 horas después de del tratamiento. La medición de la concentración del ion fluoruro en las muestras salivales se realizó con un ion de electrodo selectivo. Los resultados mostraron que tras las primeras 24 horas después del uso del agente fluorado, el pH salival se mantuvo en un nivel neutral a lo largo de este período. Concluyeron que la concentración de flúor en la saliva a través del uso de agentes fluorados es un método muy eficaz para prevenir la caries dental, inhibe la desmineralización del esmalte y estimula la remineralización.¹⁰

Gupta, Anegundi y Sudha (2006).- Compararon la retención de flúor en la saliva producido por diversos agentes tópicos y su efecto sobre el Streptococcus Mutans. Contaron con una muestra de 25 niños de 8 a 12 años, divididos en cinco grupos. Los grupos fueron tratados con Flúor Fosfato acidulado Gel, espuma de fluoruro, flúor barniz, un dentífrico fluorado y el grupo de control. Las muestras de saliva fueron recolectadas al inicio del estudio, 6 y 24 horas después de la aplicación. El análisis microbiano se llevó a cabo por placas de cultivo de agar con las muestras de saliva recolectadas. Los resultados mostraron que a las 6 y 24 horas después de la aplicación de flúor barniz se aumentó la retención de flúor en la saliva. El recuento de colonias microbianas disminuyó después de 6 horas y 24 horas mostrando la inhibición en el crecimiento de Streptococcus Mutans. Concluyeron que los iones de flúor en la saliva inhiben el crecimiento de S. Mutans.¹¹

Deepti A. et al (2008).- Estimaron el recuento de Streptococcus Mutans en la saliva de niños libres de caries utilizando tiras Dentocult SM para evaluar el efecto del flúor barniz. Seleccionaron 30 niños sin diagnóstico de caries, 10 niños fueron asignados al grupo control y 20 niños al grupo de estudio. Las muestras de saliva fueron recolectadas a través de las tiras de saliva del kit Dentocult SM. Se aplicó

flúor barniz de la marca Flúor Protector al grupo de estudio, después de 24 horas se recogieron las muestras de saliva. Los resultados mostraron que el promedio de Streptococcus Mutans en dentición primaria de niños sin caries fue de 104 a 105 unidades formadoras de colonias/ml. En el grupo de estudio, después de la aplicación de Flúor barniz, el promedio de Streptococcus estuvo por debajo de 104 colonias unidades / ml. Se concluyó que la aplicación del flúor barniz mostró una reducción estadísticamente significativa del Streptococcus Mutans en la saliva de los niños libres de caries.¹²

Gonzales, Elena y Sánchez Katia (2010).- Tuvieron como objetivo comparar la efectividad de dos planes de tratamiento con barnices fluorados, en la prevención de la caries dental; realizaron un estudio cuasiexperimental, el instrumento empleado fue el odontograma con el que se obtuvo el riesgo de caries dental de los participantes de una población de 30 individuos entre 3 a 13 años, divididos aleatoriamente en dos grupos de estudio y un grupo control, al primer grupo de estudio se le proporcionó dos aplicaciones con flúor barniz con un intervalo de 3 meses. Al segundo grupo de estudio se le proporcionaron tres aplicaciones con flúor barniz con un intervalo de 3 meses, previa profilaxis. Al grupo control, se le realizó solamente profilaxis. Como resultados, se obtuvieron que en el primer grupo con dos aplicaciones de flúor barniz se previno la presencia de nuevas caries dentales ya que sus participantes iniciaron con el diagnóstico 69 caries y su diagnóstico post tratamiento fue de 61 caries, observándose una diferencia de -8. En el segundo grupo de estudio con tres aplicaciones de flúor barniz no se observaron diferencias significativas con respecto al primer grupo; en relación al grupo control se observó un incremento de nuevas lesiones cariosas al no haberse protegido las piezas dentarias. En conclusión ambos planes de tratamiento demostraron la eficacia de la

aplicación de flúor barniz sugiriendo que para lograr el objetivo de prevención es suficiente el tratamiento basado en dos aplicaciones.¹³

Aguilar, Denisse y Ponce, Cecilia (2011).- Determinaron la eficacia de un flúor barniz en la remineralización de lesiones cariosas activas incipientes mediante el monitoreo de un láser de baja potencia. Realizaron un estudio clínico experimental prospectivo longitudinal, evaluaron a 21 pacientes con edades entre 6 y 10 años, con presencia de lesiones cariosas incipientes. La muestra fue distribuida aleatoriamente: 14 pacientes con 46 superficies vestibulares desmineralizadas, para el grupo experimental y el grupo control constituido por 7 pacientes con 20 superficies vestibulares desmineralizadas. El procedimiento consistió en tres etapas, en la primera etapa se seleccionaron a los pacientes realizando un odontograma y luz superficial para detectar la presencia de lesiones cariosas incipientes. En la segunda etapa se realizó un Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) junto a una profilaxis y evaluación con láser. Ya en la tercera etapa se procedió a la aplicación de flúor barniz en el grupo experimental y profilaxis completa al grupo control, ambos tratamientos consistieron en cuatro aplicaciones en un periodo de 12 semanas. Los resultados revelaron la remineralización del 93.48% de las lesiones cariosas incipientes en el grupo experimental después de las cuatro aplicaciones de flúor barniz en comparación con el grupo control en el que no ocurrió una reducción significativa, demostrando una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$). Se concluyó que el flúor barniz, es altamente eficaz en la remineralización de las manchas blancas.¹⁴

Reyes, Yesenia (2012).- Tuvo como objetivo determinar y comparar la diferencia en la concentración de iones flúor en saliva posterior a la aplicación de fluoruro de sodio y fluoruro de silano a los 3 y 15 días. Empleó una muestra de 20

niños entre 8 a 12 años; el procedimiento consistió en darles pasta dental sin flúor dos semanas antes y durante el periodo de estudio. Dos horas después del desayuno de los participantes se les realizó una profilaxis con piedra pómez y copa de goma; se aislaron los dientes y se dividió a la muestra en dos grupos para la aplicación del flúor barniz Duraphat (Fluoruro de Sodio) y Flúor Protector (Fluoruro de Silano), 10 niños por cada producto. A los tres y quince días posteriores a la aplicación, se recolectaron 20 ml de saliva de cada participante en un tubo de ensayo estéril para determinar la concentración de iones flúor, utilizando para ello el potenciómetro con electrodo selectivo de fluoruro. Los resultados mostraron que a partir del tercer día posterior a la aplicación del tratamiento, la concentración de iones flúor en saliva del fluoruro de sodio presentó mayor concentración comparado con el fluoruro de silano; sin embargo, a los 15 días de la aplicación no se evidenciaron diferencias significativas. Se concluyó que ambos fluoruros presentan una elevación de iones flúor en saliva posterior a su aplicación.¹⁵

Concha, Ingrid (2012).- En su investigación de tipo descriptiva, no experimental y transversal, determinó las ventajas y desventajas del uso tópico de flúor para la prevención de caries dental en niños de 6 años. Concluyó que el flúor es un micronutriente que al ser ingerido durante el desarrollo de los dientes, hace al esmalte más resistente a los ataques con ácido; de esta forma, los barnices fluorados son los métodos idóneos de aplicación profesional, por su capacidad de liberación lenta y permanente de iones fluoruros en el medio salival, reduce la incidencia de caries.¹⁶

Downey, Danika (2013).- Determinó y comparó la concentración de flúor en la saliva después de la aplicación de tres diferentes flúor barniz, Esmalte Pro, Vanish y Duraphat. La investigación contó con una población de 15 participantes, a quienes

se les aplicó los tratamientos con los fluoruros mencionados y una aplicación de un placebo (sin flúor). Cada tratamiento se colocó después de dos semanas de cada aplicación. Después de cada tratamiento se obtuvo una muestra de saliva a 1, 4, 6, 26 y 50 horas posteriores a la aplicación. Las muestras de saliva fueron medidas empleando un electrodo de ión flúor específico. Los resultados obtenidos más resaltantes mostraron que 50 horas después del tratamiento, la concentración de flúor en saliva es mayor para el Duraphat (0.04) que todos los otros tratamientos. Se concluyó que existen diferentes concentraciones de flúor en la saliva después de los tratamientos, alcanzando concentraciones similares el Duraphat (0.19) y Vanish (0.20) después de las 26 horas de su aplicación.¹⁷

Rojas, Sandra (2013).- Realizó una investigación de tipo ensayo clínico controlado cruzado, en el que analizó la concentración del ión fluoruro en saliva después de la aplicación de dos barnices fluorados: Duraphat y Flúor Protector. Su población fue conformada por 13 niños de 4 a 5 años, su unidad de análisis consistió en la muestra de saliva obtenida por estimulación de la secreción salival para cuantificar el flúor basal en la saliva, al día siguiente de la muestra basal se procedió a la colocación del flúor barniz, existió un periodo de blanqueo de 6 semanas entre la aplicación de los dos barnices. El nuevo registro de muestras se realizó luego de 1 hora, 6 horas, 24 horas y 7 días posteriores a la aplicación. Al comparar las concentraciones de ión fluoruro en saliva de ambos barnices fluorados se encontraron diferencias estadísticamente significativas, evidenciándose mayor concentración del ión flúor con el Duraphat a 1 hora ($p < 0.01$), 6 horas ($p < 0.05$) y 24 horas ($p < 0.01$); sin embargo la concentración del ión flúor en saliva a los siete días, con el Flúor Protector son mayores (0.051) que con el Duraphat (0.041). Se concluyó que la concentración del ión flúor en saliva, posterior a la aplicación de ambos

barnices presentan diferencias en relación a los diferentes momentos de evaluación, existiendo un incremento en la concentración del ión fluoruro en las primeras horas y luego una disminución gradual hasta niveles basales a los 7 días.¹⁸

2.2. Bases Teóricas

2.1. Caries de Infancia Temprana

Hasta hace algunos años era conocida como caries de biberón; sin embargo, debido a los múltiples factores involucrados en la etiología de esta enfermedad, se adopta el término CIT que es empleado para reflejar el proceso etiológico multifactorial de la entidad cariogénica. Los microorganismos cariogénicos, el sustrato cariogénico y el huésped susceptible o diente, interactúan en un determinado periodo de tiempo y causan un desbalance en la desmineralización y remineralización sobre las superficies de los dientes y el pH salival adyacente o biofilm.¹⁹

La Academia Americana de Odontopediatría en el año 2003 definió la Caries de Infancia Temprana (CIT) como la presencia de una o más superficies cariadas (con o sin lesión cavitaria), superficies perdidas (por caries) o superficies obturadas en cualquier diente deciduo entre el nacimiento y los 71 meses de edad.²⁰

Fejerskov, define a la caries dental como un mecanismo dinámico de desmineralización y remineralización a consecuencia del metabolismo microbiano agregado sobre la superficie dentaria, en la cual con el tiempo, puede resultar una pérdida neta de mineral y formación de una cavidad.²¹

Todos los niños menores de 3 años con presencias de lesiones cariosas ya sean cavitadas o no cavitadas son diagnosticados como caries de infancia temprana severa. Estos niños tienen mayor probabilidad de desarrollar caries en la dentición permanente. Asimismo, los niños que tienen como hábito tomar biberón por la noche cuyo contenido sea leche u otra sustancia con contenidos azucarados durante el primer año de vida, tienen mayor susceptibilidad a contraer la enfermedad.²²

Al inicio, la caries de infancia temprana se manifiesta como lesiones de caries dental que afectan las superficies lisas de los incisivos superiores deciduos; cuando la enfermedad progresa, aparecen nuevas lesiones sobre las superficies oclusales de los molares deciduos y su propagación a otros dientes conlleva a la destrucción progresiva de toda la dentición decidua.²³

Su etiología es multifactorial estableciéndose que el *Streptococcus Mutans* (S.M), es el principal agente causal conjuntamente a la dieta cariogénica de los pacientes infantiles. Seow, en 1998, menciona que los hidratos de carbono fermentables presentes en la dieta son metabolizados por las bacterias produciendo una alteración en la homeostasis bacteriana al disminuir el pH mediante la producción de ácidos y la consecuente desmineralización de los tejidos dentales. Este mecanismo es fomentado por factores culturales, socio-económicos y conductuales que juegan un poderoso papel en el desarrollo y progresión de esta enfermedad (Reisine&Douglass, 1998).²⁴

Estudios demuestran que al realizar recuentos de *Streptococcus Mutans* (SM) en saliva de lactantes y preescolares con diagnóstico de caries de infancia temprana, los niveles de estos microorganismos son más elevados y de mayor diversidad genética en comparación con los niños sanos, de bajo riesgo.

Microorganismos como los *Streptococcus Mutans* y *Lactobacilos*, presentan un nivel elevado de aciduria y acidogenicidad en el medio bucal ácido, en comparación con otros microorganismos del ecosistema bucal. Al tener la capacidad de sintetizar glucanos extracelulares, estos microorganismos poseen gran virulencia, ya que agrupan a las bacterias de la placa, promueven la colonización en la superficie dental y modifican las propiedades de difusión de la matriz de la placa.²⁴

En el caso del *Streptococcus Mutans*, los factores de virulencia más involucrados en la producción de caries son la acidogenicidad; el *Streptococcus* puede fermentar los azúcares de la dieta con la finalidad de producir ácido láctico como producto final del metabolismo ocasionando el descenso del pH salival y con ello la desmineralización del esmalte dental. Otro factor, la aciduricidad, que es la capacidad de producir ácido en un medio con pH salival bajo; y la acidofilicidad, en el cual el *Streptococcus Mutans* puede resistir la acidez del medio bombeando protones de hidrogeno fuera de la célula.²⁵

El diagnóstico de caries de infancia temprana incluyendo las lesiones incipientes debe ser oportuno para permitir una atención primaria efectiva.

2.2.2. Saliva

Secreción compleja que proviene de las glándulas salivales mayores en el 93% de su volumen y de las glándulas salivales menores en el 7% restante, extendiéndose por todas las regiones de la boca excepto en la encía y en la porción anterior del paladar duro. Al salir de las glándulas salivales, este fluido es estéril y deja de serlo inmediatamente cuando se mezcla con el fluido crevicular, restos alimenticios, microorganismos, entre otros elementos presentes en la cavidad oral.²⁶

Es mencionada también como una secreción mixta producto de la mezcla de los fluidos de las glándulas salivales mayores, glándulas salivales menores y fluido crevicular. Contiene agua, mucina, proteínas, sales, enzimas, conjuntamente con las bacterias que normalmente habitan en la cavidad bucal, células planas producto de la descamación del epitelio bucal, linfocitos y granulocitos degenerados llamados corpúsculos salivales los cuales provienen principalmente de las amígdalas. Su

consistencia puede variar de muy líquida o viscosa dependiendo de la glándula que la produzca y la excrete dentro de la cavidad oral.²⁷

2.2.2.1. Composición

Aproximadamente el 99% de la saliva es agua. El porcentaje restante lo conforman las moléculas orgánicas grandes (proteínas, glicoproteínas y lípidos), moléculas orgánicas pequeñas (glucosa, urea) y electrolitos (sodio, potasio, calcio, cloro fosfatos).²⁸

2.2.2.2. Funciones De La Saliva

Mantener y proteger la integridad de la mucosa bucal, al brindar protección a los dientes por su composición química, confiriéndole el efecto tampón al contener los iones necesarios para el proceso de remineralización. Además tiene capacidad antifúngica, antibacteriana y antiviral, necesarias para el mantenimiento del equilibrio de la microbiota oral.

a. Dilución y eliminación de los azúcares y otros componentes²⁹

Mediante la saliva es posible la eliminación de los microorganismos y de los componentes de la dieta de la boca. Estudios revelan que el pH salival aumenta significativamente tras la ingesta de carbohidratos, primero de una forma muy rápida y luego más lentamente. Un alto volumen de saliva en reposo aumentará la velocidad de eliminación de los azúcares, lo que explica el desarrollo e incremento de riesgo de caries dental en pacientes con disminuido flujo salival. La capacidad de eliminación de los carbohidratos azúcarados es constante en el tiempo, siempre y cuando se mantengan los niveles de flujo salival, cuando el volumen del fluido salival disminuye la función de ésta frente a los carbohidratos azucarados también se

reduce drásticamente. Por otro lado, la eliminación de los azúcares no es igual en todas las zonas de la cavidad bucal, siendo más rápido en las zonas próximas al lugar de drenaje de los conductos de las glándulas salivales, debido a que la circulación de la saliva en esta zona tiene mayor velocidad. Otro factor que influye en la función de la saliva frente a la eliminación de los azúcares son las superficies dentarias debido a que existen ciertas piezas dentarias con superficies más retentivas y de difícil acceso al contacto con la saliva. Los azúcares presentes en la saliva circulan fácilmente a la placa bacteriana ya que a los pocos minutos de la ingesta de azúcar la placa ya se encuentra sobresaturada, existiendo con ello cambios de pH de la placa y la eliminación de azúcares de la saliva.²⁹

b. Capacidad tampón

Junto a la función de la saliva en la reducción de los azúcares de la placa, existen mecanismos tampón como los sistemas del bicarbonato, el fosfato y algunas proteínas, los cuales a su vez son capaces de autoeliminar ciertos componentes bacterianos que necesitan de un pH ácido para sobrevivir. El tampón ácido carbónico/bicarbonato actúa cuando aumenta el flujo salival estimulado. El tampón fosfato, está presente en situaciones de flujo salival bajo, cuando el pH salival está por encima de 6, la saliva está sobresaturada de fosfato con respecto a la hidroxiapatita, pero cuando el pH salival se reduce por debajo del pH crítico (5,5), la hidroxiapatita comienza a disolverse, y los fosfatos liberados tratan de restablecer el equilibrio perdido, lo que dependerá en último término del contenido de iones de fosfato y calcio del medio circundante. Al igual que la función de la saliva anteriormente mencionada, los mecanismos tampón no actúan por igual en todas las superficies de los dientes, en las superficies libres el efecto del mecanismo tampón

es mayor que en las superficies interproximales. Por ello se entiende que los mecanismos tampón tienen como objetivo normalizar el pH salival lo antes posible.²⁸

c. Equilibrio entre la desmineralización y remineralización

Los factores que regulan el equilibrio de la hidroxiapatita son el pH y la concentración de iones libres de calcio, fosfato y flúor. La saliva, junto a la placa, se encuentra en íntimo contacto con el diente y por ende sobresaturada de iones calcio, fosfato e hidroxilo con respecto a la hidroxiapatita. El proceso de la caries dental se inicia por la fermentación de los carbohidratos producto de las bacterias y ácidos orgánicos que reducen el pH de la saliva y de la placa. En el equilibrio dinámico del proceso de la caries dental, un gran volumen de fluido salival proporciona una barrera a la desmineralización y un equilibrio de la balanza hacia la remineralización, dicho equilibrio se ve favorecido por la presencia del flúor.²⁹

d. Acción antimicrobiana

El balance de la microbiota oral que ejerce como función la saliva, ocurre por la presencia de algunas proteínas, las cuales son constituyentes esenciales de la película adquirida, favorecen la agregación bacteriana, son fuente de nutrientes para algunas bacterias y ejercen un efecto antimicrobiano gracias a la capacidad de algunas de ellas de modificar el metabolismo bacteriano y la capacidad de adhesión bacteriana a la superficie del diente. Las proteínas más importantes implicadas en el mantenimiento de los ecosistemas orales son: las proteínas ricas en prolina, lisocima, lactoferrina, peroxidasas, aglutininas, e histidina, así como la inmunoglobulina A secretora y las inmunoglobulinas G y M.²⁹

2.2.3. pH

Higashida, en el año 2000 lo define como un parámetro que sirve para medir o expresar la acidez o la alcalinidad de un líquido. Se define como el exponente positivo de la concentración de los iones del Hidrógeno (hidrogeniones).²⁹

Medida que expresa el grado de acidez o basicidad de una solución en una escala que varía entre 0 y 14. La acidez aumenta cuando el pH disminuye. Una solución con un pH menor a 7 es considerada ácida, por el contrario, si es de 8 a 14 se clasifica como básica o alcalina. Una solución con pH 7 será neutra.³⁰

Se entiende por acidez la capacidad de una sustancia para aportar iones hidrógeno o hidrogeniones al medio. La alcalinidad o basicidad es la capacidad de una sustancia para aportar grupos hidroxilo al medio. Según Brönsted – Lowry, las formas para expresar el pH son:

- Las sustancias que ceden hidrógeno, se llaman ácidos.
- Las sustancias que captan hidrógeno, se llaman bases.
- Las sustancias que ni ceden ni captan hidrógeno se denominan neutras.³¹

2.2.3.1. pH Salival

La mayoría de los microorganismos presentes en la cavidad bucal requieren un pH cercano a la neutralidad. El pH está regulado por la saliva. El pH salival normal oscila entre 6.5 y 7. Los niveles de acidez de la biopelícula dental pueden diferir notablemente y dependen de la cantidad de ácidos producidos por los microorganismos presentes en cada sector del biofilm.

Glickman, en el año 1990, menciona que el ácido láctico produce la desmineralización del esmalte con la consecuente disolución de la hidroxiapatita juntamente a la difusión de iones de hidrógeno. El pH crítico significa el proceso de

desmineralización. Para el esmalte el pH crítico es considerado entre los valores de 5.5 - 5.7. Después de la ingesta de hidratos de carbono fermentables que por lo general están presentes en la mayoría de comidas, el consumo de éstas, conlleva a la reducción del pH de aproximadamente 4, dicho valor puede cambiar según sea la concentración de iones de fosfato. La capacidad amortiguadora de la saliva y el líquido de la placa bacteriana.³²

La saliva es esencial en el balance ácido-base del pH salival. Las bacterias acidogénicas de la placa dental metabolizan rápidamente a los carbohidratos y obtienen ácido como producto final. El pH salival decrece rápidamente en los primeros minutos después de la ingesta de carbohidratos para incrementarse gradualmente; se plantea que en 30 minutos debe retornar a sus niveles normales.²⁵

Para que ese proceso suceda, actúa el sistema buffer de la saliva, que incluye bicarbonato, fosfatos y proteínas. El pH salival depende de las concentraciones de bicarbonato; el incremento en la concentración de bicarbonato resulta un incremento del pH. Niveles muy bajos del flujo salival hacen que el pH disminuya por debajo de 5-3, sin embargo, aumenta a 7-8 si se acrecienta gradualmente el flujo salival.²⁵

Los hidratos de carbono son la principal fuente en la obtención de energía y pueden reducir el pH salival a niveles críticos. Se ha comprobado que en individuos con caries activas, el pH salival y el de la placa dentaria es, generalmente, más bajo de lo normal. Un pH salival de 3-3,5 se asocia a una elevada prevalencia de caries dental.³³

La medición del pH puede representar acidogenicidad pero no necesariamente cariogenicidad. Los alimentos acidógenos son potencialmente cariogénicos. En este contexto la frecuencia del consumo y la eliminación no son los únicos factores, sino que también influyen en la estimulación de saliva neutralizante

y la composición de la placa en sitios individuales. Cuando el pH de la placa disminuye hasta 5.5 – 5.2 los buffers salivales están sobrecargados y el esmalte dentario comienza a disolverse y a liberar fosfatos y calcio iónicos. Este nivel del pH salival se identifica como pH crítico. La metabolización de los hidratos de carbono con su producción acida puede ser llevada a cabo por cualquier germen acidógeno y no exclusivamente por el grupo Mutans.³⁴

Las bacterias que producen cantidades importantes de ácido como los S. Mutans y Lactobacillus Spp, se conocen como microorganismos acidogénicos.¹¹

2.2.3.2. Medición del pH

El valor del pH se puede medir de forma precisa mediante un pH-metro o potenciómetro, instrumento que mide la diferencia de potencial entre dos electrodos: un electrodo de referencia (plata/cloruro de plata) y un electrodo de vidrio que es sensible al ión hidrógeno.

El pH-metro, es un método más exacto, generalmente usado para medir el pH, para ello debe de dar calibraciones en dos puntos con un control ajustable de pendiente o ganancia o una lectura de los valores. Estas calibraciones se obtienen por medio de un par de electrodos que al estar conectados generarán una corriente eléctrica en el momento en que son sumergidos en determinadas soluciones, la corriente eléctrica varía de acuerdo a la concentración de iones hidrógeno en la solución.

El instrumento potenciómetro cuenta con dos tipos de electrodos que se utilizan para medir el pH, cada uno de ellos con un propósito determinado. El electrodo "de cristal" tiene un bulbo de cristal sensible a los iones de hidrógeno. Cuando este electrodo se sumerge en una solución, el voltaje generado se relaciona

con el pH de la solución. El otro electrodo llamado "electrodo de referencia" proporciona un voltaje estable y reproducible cuando es sumergido en una solución. Cuando ambos electrodos están conectados con un medidor de pH, la diferencia de voltaje se amplifica y se visualiza en un indicador analógico o digital.³⁵

También es común medir aproximadamente el pH de una disolución empleando indicadores, ácidos o bases débiles que presentan diferente color según el pH que se registra. El empleo de papel indicador, consiste en un papel impregnado de una mezcla de indicadores, es decir pigmentos que se sumergen en la solución de interés y que luego de unos segundos cambiará de la coloración típica a un pH determinado, arrojando un resultado numérico. Algunos compuestos orgánicos cambian de color según el grado de acidez del medio en que se encuentre la solución. El papel tornasol es el indicador más conocido, mostrando si el medio es básico o ácido.³⁶

2.2.4. Flúor Barniz

Su uso constituye una técnica simple de administración tópica de fluoruros. Se presentan incorporados en un barniz adherente que al ser aplicado sobre las superficies dentarias, se mantienen en íntimo contacto durante varias horas, actuando así como reservorio de liberación lenta de fluoruros.³⁷

Se desarrollaron como alternativas a la aplicación de flúor tópico convencional y hoy en día han ganado aceptación para la aplicación clínica. Sus efectos clínicos dependen de la frecuencia de aplicación, especialmente en pacientes con riesgo alto de caries dental.

Comercialmente, el flúor barniz, tales como el Duraphat y Fluor Protector contienen 5% en peso de NaF con 0,9% de silano flúor en peso, estos entre otras marcas son eficaces para aumentar el contenido de fluoruro en el esmalte y prevenir

la caries dental.³⁶ Su única desventaja mencionada es la formación de una película color marrón y/o amarillenta que cubre de forma temporal las superficies dentarias en las cuales ha sido aplicado el flúor barniz. En relación a la toxicidad, las aplicaciones terapéuticas del flúor barniz están muy por debajo de las dosis tóxicas.³⁸

La Asociación Dental Americana sugiere la aplicación del flúor barniz en niños menores de 6 años semestralmente, con la finalidad de prevenir la caries de infancia temprana en pacientes con riesgo moderado. En el caso de los pacientes con alto riesgo, deberán recibir aplicaciones con intervalos trimestrales.³⁹

La aplicación tópica de flúor originalmente requiere una profilaxis previa, sin embargo varios estudios demostraron que la retención de flúor por el esmalte no es reducida por la presencia del biofilm dental y que la omisión de la profilaxis profesional no reduce el efecto del flúor barniz.

El tiempo de aplicación del flúor barniz varía entre 1 a 5 minutos por paciente, dependiendo de la cantidad de piezas dentarias presentes y la colaboración del paciente. Durante la aplicación los profesionales pueden usar pinceles, algodones o una jeringa que viene incluida en algunos productos y que permite la aplicación directa sobre las superficies dentarias. Se puede realizar un secado previo con gasa o rollos de algodón. Es ideal que el flúor barniz permanezca en contacto con la superficie del diente por varias horas. Por esta razón, se recomienda a los pacientes evitar cepillarse los dientes por el resto del día de la aplicación y evitar comer por lo menos 2 horas seguidas a la aplicación.³⁶

2.2.4.1. Mecanismo de acción del Flúor Barniz

Al incorporarse el flúor dentro de la estructura mineralizada del diente, se produce una estructura más estable y menos soluble. En bajas concentraciones es absorbido dentro de los cristales estabilizando su estructura y en altas concentraciones, se forma fluoruro de calcio, el cual es considerado el producto principal tras la aplicación de un agente tópico fluorado.

Al aplicar un vehículo tópico, este tiende a depositar fluorapatita. Mientras la fluorapatita permanece dentro del cristal, la mayor cantidad de fluoruro de calcio se precipita hacia la superficie del esmalte, que al ser expuesto a un medio alcalino como la saliva se disuelve. Estudios realizados demostraron que este compuesto servía como reservorio de iones fluoruro²⁹. El ritmo de disolución del fluoruro de calcio depende del pH salival; puesto que su disolución aumenta cuando el pH salival disminuye. Este mecanismo ocurre debido a la cubierta de fosfato y proteínas sobre el fluoruro de calcio, los cuales van a estabilizar las partículas en un pH neutro. En un pH menor, los grupos fosfatos se unen a los protones, liberándose mayor cantidad de iones calcio y flúor.

Asimismo, estudios demuestran que el flúor barniz es capaz de depositar importantes cantidades de flúor en el esmalte dentario. La cantidad de flúor depositado en el esmalte desmineralizado es mayor que el esmalte sano y su estructura química tiende a ser similar a la hidroxiapatita. Con la acidificación del citoplasma y el ingreso de flúor en el interior celular se afectan enzimas como la enolasa, que interviene en la captación de azúcares y en el metabolismo, inhibiendo el crecimiento bacteriano y el transporte de protones de la membrana asociada a la ATPasa, reduciéndose la tolerancia al medio ácido de *Streptococcus Mutans*.¹⁹

Así mismo el flúor barniz puede producir una redistribución de los iones del cuerpo de la lesión cariosa, creando una gradiente favorable para la difusión interna de flúor y reduciendo la porosidad del cuerpo de la lesión. El tiempo de contacto entre los fluoruros tópicos y el esmalte es importante ya que de ello dependerá la captación directa de fluoruro por la superficie del diente, como depósito de fluoruro de calcio.³⁷

2.2.4.2. Propiedades del Flúor Barniz

El flúor barniz presenta baja viscosidad y buena tolerancia a la humedad, permitiéndole una mejor penetración dentro de los poros de la estructura del esmalte con el consecuente bloqueo del flujo de los fluidos de la desmineralización.

A su vez, el flúor barniz posterior a su aplicación sobre las superficies dentarias se mantiene transportado dentro del esmalte y a la saliva después de que el barniz ya ha desaparecido. El tiempo prolongado que el flúor barniz permanece en contacto con la superficie del diente, ocasiona la formación de una cantidad notable de fluoruro de calcio, componente que permanece por un periodo relativamente largo.

En relación a su aplicación, el flúor barniz resulta ser un método sencillo, no requiere de equipo especial y el tiempo empleado es menor en comparación con el flúor gel. Es muy bien tolerado por los niños, mostrando un temporal cambio de color de las superficies dentarias, color que permite tener una mejor visualización del barniz en la cavidad oral.³⁴

2.2.4.3. Procedimiento de Aplicación

Durante el procedimiento del flúor barniz, se ubica al niño en una posición estable pudiendo ser en una silla con respaldar recto o mediante la técnica rodilla a

rodilla. Lo ideal es que el paciente se haya realizado un cepillado antes de la aplicación, pero este procedimiento no es esencial ni necesario para su aplicación. Seppä mostró que la remoción de la placa no es prioritaria para la aplicación del flúor barniz, sugiriendo que el tiempo que el profesional demora en la realización de la profilaxis o cepillado, puede ser reemplazado cuando el profesional seca las superficies dentarias con una gasa. Se realiza un aislamiento relativo y mediante un pincel desechable se aplica el barniz a todas las superficies de los incisivos maxilares. El barniz se secará al contacto con la saliva. Se continúa secando los dientes superiores y aplicando el barniz de flúor a los dientes restantes, igualmente con los dientes inferiores. Al finalizar la aplicación de flúor barniz, se solicita al paciente cerrar la boca y pasar la lengua por todas las superficies de los dientes para que fluya homogéneamente.

Las recomendaciones después de la aplicación del flúor barniz incluyen explicarle al paciente que sus dientes se verán ligeramente amarillos, evitando el cepillado de los dientes antes de las 24 horas, con el fin de preservar la capa de barniz por el mayor tiempo posible, no tomar alimentos duros o líquidos calientes durante 4 horas posterior a su aplicación. La película de barniz se despegará del diente al cabo de horas o días y no es tóxica en caso de ingerirse.³⁷

2.2.4.4. Seguridad y Toxicidad

Estudios realizados en mención a este tema se han basado en la cantidad de flúor barniz ingerida por niños de diferentes edades. La absorción del flúor barniz ocurre durante varias horas y días después de su aplicación sobre las superficies dentarias.

La cantidad promedio de flúor barniz aplicado para tratar un niño es solamente 0.5 ml, cantidad que libera 3-11 mg de ion de flúor. Marinho y colaboradores, en su estudio reportaron que esta dosis está muy por debajo de la dosis tóxica probable de 5 mg/kg de peso corporal.

En estudios de flúor barniz realizados hasta ahora, no se ha reportado ningún efecto secundario adverso; mencionan el uso del flúor barniz Duraphat, que viene siendo de elección principalmente en el tratamiento preventivo en niños sin presentar reacciones adversas negativas.¹

2.3. Definición de Términos básicos

- **BIOFILM.-** Comunidad bacteriana inmersa en un medio líquido, caracterizada por bacterias que se hallan unidas a un substrato o superficie, o unas a otras, que se encuentran embebidas en una matriz extracelular producida por ellas mismas, y que muestran un fenotipo alterado en cuanto al grado de multiplicación celular o la expresión de sus genes.³⁸
- **DESMINERALIZACIÓN.-** Pérdida mineral de los dientes, como del calcio en la hidroxiapatita de la matriz dentaria, producido por la exposición ácida.²⁹
- **FLUIDO CREVICULAR.-** Extravasado plasmático que puede obtenerse de forma no invasiva desde el surco gingival. Está constituido por moléculas derivadas del suero, células hospederas del periodonto, leucocitos y productos bacterianos provenientes de la placa subgingival.³⁸

- FLUOROSIS.- Defecto en la formación del esmalte que resulta de la ingestión excesiva de fluoruros durante el desarrollo del diente.³⁹
- HIDROXIAPATITA.- Principal componente inorgánico del hueso de los vertebrados; también la encontramos en la dentina y el esmalte dental.⁴⁰

CAPÍTULO III: PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.1. Plan de análisis de datos

El procesamiento y análisis estadístico de la información se realizó a través del programa estadístico SPSS versión 21.

Se realizó el análisis univariado, en primer lugar, de las características de la muestra por medio de una tabla de frecuencias para las variables sexo y caries de infancia temprana y por medio de la media y desviación estándar para la variable edad. El pH salival se describió a nivel numérico por medio de medidas de resumen (valores mínimo, máximo, media y desviación estándar) y tablas de frecuencia, respectivamente. Gráficos de sectores y de barras simple acompañaron cada tabla de frecuencia.

Para el análisis bivariado, primero se emplearon las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk para determinar la distribución normal de los datos. Luego, para analizar el pH salival antes y después de la aplicación del flúor barniz según el género y según la edad de los participantes, se aplicó la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

La información cuantificada se presentó en cuadros, tablas y gráficos estadísticos elaborados en el programa Microsoft Excel 2013.

- Nivel de significación

Para los cálculos estadísticos efectuados a partir de los datos de la muestra se utilizó un nivel de significación de 0.05.

3.2. Análisis de Tablas y Gráficos

Los resultados encontrados respecto a los objetivos de la investigación se presentan a continuación:

Tabla 3

Efecto de la aplicación del flúor barniz en el pH salival en niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima - Perú

pH salival	N	Media	DE*	Valor p [†]
Antes	70	5,06	0,61	0,001
Después	70	7,83	0,68	

* DE = Desviación estándar

† Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Se observa que las medias del pH salival antes y después de la aplicación de flúor barniz fue de 5,06 y 7,83 respectivamente, indicándonos mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas que existen diferencias altamente significativa ($p = 0,001$). (Gráfico 3)

Gráfico 3. Efecto de la aplicación del flúor barniz mediante la comparación del pH salival antes y después del tratamiento en los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.

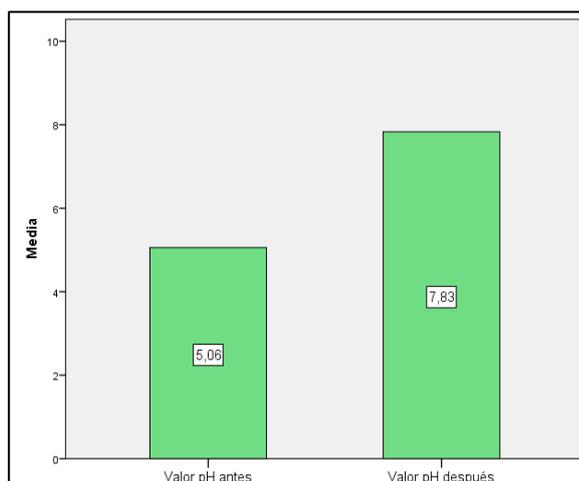


TABLA 4

pH salival antes de la aplicación de flúor barniz en los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.

Variable	n	Mínimo	Máximo	Media	DE*
pH salival	70	4	6	5,06	0,61

* DE = Desviación estándar

Se observó que el total de la población presentó un pH salival ácido, cuyo promedio fue de 5,06, con una desviación estándar de 0,61, valores obtenidos antes de la aplicación del flúor barniz.

TABLA 5

pH salival después de la aplicación de flúor barniz en los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el distrito del Rímac, Lima – Perú.

Variable	n	Mínimo	Máximo	Media	DE*
pH salival	70	7	9	7,83	0,68

* DE = Desviación estándar

Se observa que el total de la población presentó un pH salival alcalino, cuyo promedio fue de 7.83, con una desviación estándar de 0,68, valores obtenidos después de la aplicación del flúor barniz.

TABLA 6

Efecto de la aplicación del flúor barniz en el pH salival según el género de los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.

Sexo	n	pH salival				Valor p [†]
		Antes		Después		
		Media	DE*	Media	DE*	
Femenino	31	5,0	0,45	7,87	0,76	0,001
Masculino	39	5,1	0,72	7,79	0,62	0,001

* DE = Desviación estándar

† Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Los participantes presentaron antes de la aplicación de flúor un pH salival ácido, obteniendo el género femenino un pH salival ácido con una media de 5,0, mientras que en el género masculino la media fue de 5,1. Después de la aplicación de flúor barniz se observa que ambos géneros muestran valores de pH salival alcalino, mostrando el género femenino un pH salival con una media de 7,87; mientras que el género masculino muestra un pH salival con una media de 7,79; indicándonos mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas diferencia altamente significativa ($p = 0,001$) en el pH salival antes y después de la aplicación de flúor barniz. (Gráfico 4,5)

Gráfico 4. Efecto de la aplicación del flúor barniz en el pH salival en el género femenino de los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.

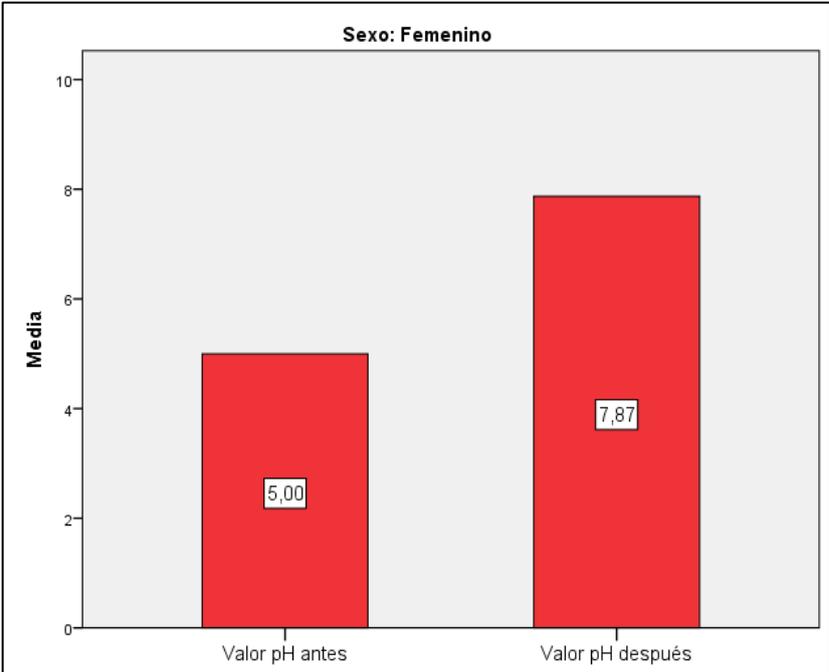


Gráfico 5. Efecto de la aplicación del flúor barniz en el pH salival en el género masculino de los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.

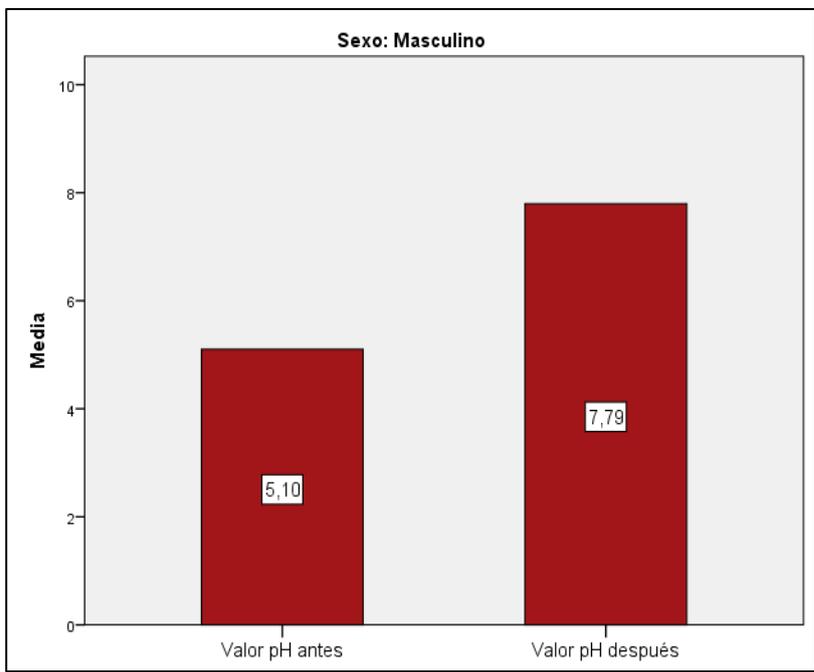


TABLA 7

Efecto de la aplicación del flúor barniz en el pH salival según las edades de los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.

Edad	n	pH salival				Valor p [†]
		Antes		Después		
		Media	DE*	Media	DE*	
3 años	17	5,24	0,56	7,71	0,59	0,001
4 años	26	4,92	0,63	7,73	0,72	0,001
5 años	22	5,05	0,58	8,05	0,65	0,001
6 años	5	5,20	0,84	7,80	0,84	0,038

* DE = Desviación estándar

† Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Se observa respecto a las media, variaciones antes y después de la aplicación de flúor. A los 3 años de 5,24 a 7,71 (Gráfico 6), en los de 4 años de 4,92 a 7,73 (Gráfico 7), en los de 5 años de 5,05 a 8,05 (Gráfico 8), en los de 6 años de 5,20 a 7,80 (Gráfico 9).

La prueba de Wilcoxon indica que las variaciones fueron altamente significativas ($p = 0,001$) en los grupos de edades de 3, 4 y 5 años, en el grupo de 6 años las diferencias fueron significativas ($p = 0,038$).

Gráfico 6. Efecto de la aplicación del flúor barniz en el pH salival en los niños de 3 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.

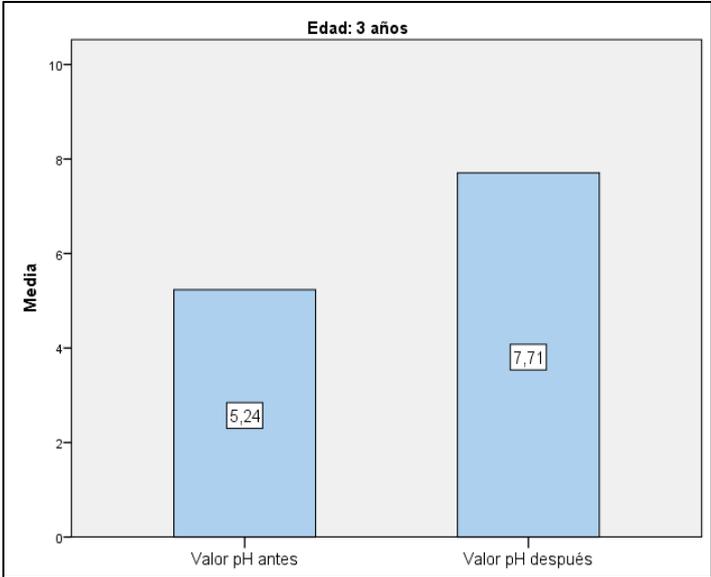


Gráfico 7. Efecto de la aplicación del flúor barniz en el pH salival en los niños de 4 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.

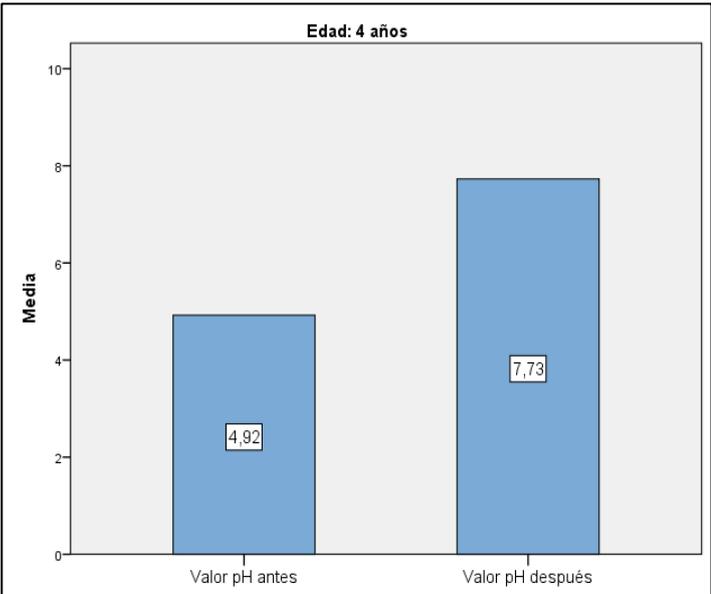


Gráfico 8. Efecto de la aplicación del flúor barniz en el pH salival en los niños de 5 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.

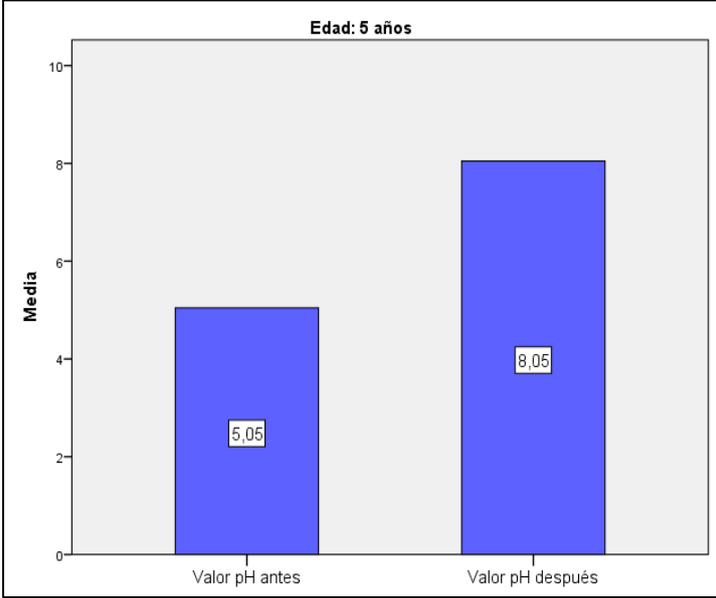
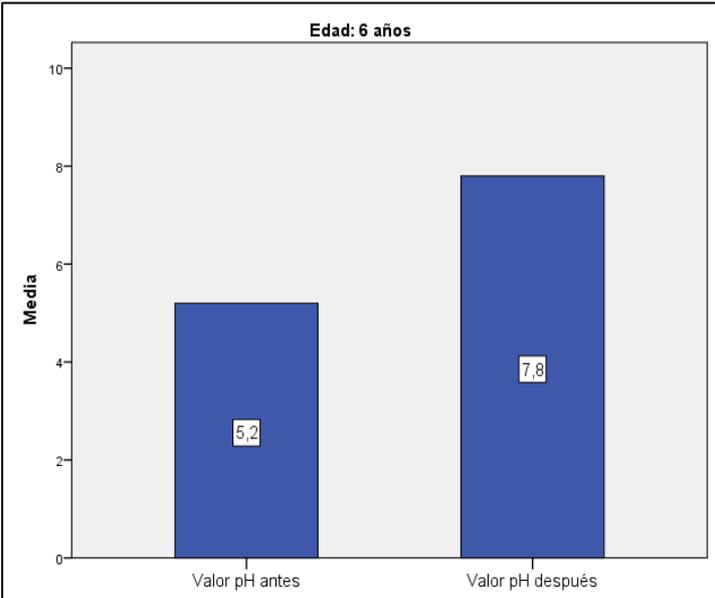


Gráfico 9. Efecto de la aplicación del flúor barniz en el pH salival en los niños de 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima – Perú.



3.3. Discusión

La presencia de flúor en la saliva resulta ser un factor importante en la remineralización del diente, proporcionando a la cavidad oral un sistema de defensa capaz de resistir los microorganismos acidogénicos, favoreciendo en la reparación de la estructura dental, por lo que es imprescindible para el control de la caries dental. Los hidratos de carbono resultan ser la principal fuente en la obtención de energía pero también son capaces de reducir el pH salival a niveles críticos. Investigaciones han comprobado que en individuos con caries activas, el pH salival y el de la placa dentaria es, generalmente, más bajo de lo normal. Un pH salival de 3-3,5 se asocia a una elevada prevalencia de caries dental.³³ En el trabajo de investigación realizado, quedó demostrado que la totalidad de la población, inició con un diagnóstico de pH salival ácido, cuyos valores mínimos fueron de 4 y máximo de 6, obteniéndose un promedio 5,06. Este nivel del pH salival se identifica como pH crítico.³⁴ El ambiente ácido en la boca causado por el S. Mutans hace que el esmalte de los dientes altamente mineralizados sea vulnerable a la caries, en el estudio de Gupta, Anegundi y Sudha (2006)¹¹ se observó que la presencia de iones de flúor en la cavidad oral debido a la aplicación de agentes tópicos de flúor inhiben el crecimiento de S. Mutans. Los resultados mostraron que a las 6 y 24 horas después de la aplicación de flúor barniz se aumentó la retención de flúor en la saliva presentando una disminución estadísticamente significativos en el recuento de colonias de Streptococcus Mutans.

Actualmente la odontología mínimamente invasiva se enfoca en acciones de orden preventivo, dentro de ello, los barnices fluorados presentan una alta actividad en comparación con otros vehículos de flúor siendo considerado eficaz en la prevención de la caries dental además que constituyen una alternativa útil, debido a

la rapidez de su aplicación y alta permanencia sobre la superficie del diente. Reyes, Yesenia (2012)¹⁵ determinó la diferencia en la concentración de iones flúor en saliva posterior a la aplicación de fluoruro de sodio y fluoruro de silano a los 3 y 15 días, mostrando que a partir del tercer día posterior a la aplicación del tratamiento, la concentración de iones flúor en saliva del grupo fluoruro de sodio presentó mayor concentración comparado con el fluoruro de silano. De igual forma, Downey, Danika (2013)¹⁷ en su estudio comparó la concentración de flúor en la saliva después de la aplicación de tres diferentes flúor barniz, Esmalte Pro, Vanish y Duraphat, recolectando las muestra de saliva a 1, 4, 6, 26 y 50 horas posteriores a la aplicación que fueron medidas empleando un electrodo de ión flúor específico. Los resultados mostraron que 50 horas después del tratamiento, la concentración de flúor en saliva es mayor para el Duraphat (0.04) que todos los otros tratamientos.

En la investigación presentada se hizo empleo del flúor barniz de la marca Duraphat 5%NaF con la cual se demostró que después de la aplicación del flúor barniz, la población analizada presentó valores de pH salival alcalino, tanto el género femenino con una media de 7,87 y masculino con una media de 7,79 referente a su pH salival. Aldas (2003)⁹ mediante su investigación evaluó la elevación del pH salival mediante la aplicación tópica de diferentes barnices de flúor Duraphat, Fluorprotector y Blifluoroid observando que de un pH ácido que presentaron al inicio todos los niños tras la aplicación de los barnices, el pH salival cambió a un pH neutro y alcalino, apreció también que el flúor barniz Duraphat mantuvo en mayor cantidad de niños el pH alcalino en comparación a los otros dos barnices, con sus resultados confirmó su hipótesis que mediante la aplicación de los barnices fluorados ocurre el cambio del pH salival de ácido a neutro o alcalino, ayudando la capacidad tampón de la saliva y por ende disminuyendo el riesgo de presentar más caries.

Aguilar y Ponce¹⁴ (2011) manifestaron tras la aplicación de una primera dosis de barniz fluorado y profilaxis profesional un porcentaje de 68% mayor a la mitad de su muestra que experimentó remineralización con una sola aplicación de flúor barniz, demostrando que la acción de remineralización de los barnices fluorados influye sobre la progresión de caries en el esmalte de dentición primaria, asimismo en su investigación encontraron una remineralización del 93.48% sugiriendo que el flúor barniz resulta ser una alternativa no quirúrgica para el tratamiento de lesiones incipientes en niños.

El estudio planteado ayudó a conocer la relación saliva-flúor barniz y sus implicaciones después de su aplicación sobre el pH salival en una población de 3 a 6 años. Los resultados obtenidos en la investigación mostraron como medias del pH salival antes y después de la aplicación de flúor barniz un 5,06 y 7,83 respectivamente, indicándonos que existió diferencias altamente significativa ($p = 0,001$). Rojas¹⁸ (2013) en su estudio clínico controlado cruzado, comparó las concentraciones del ión flúor en la saliva tras la aplicación de dos barnices fluorados Duraphat y Flúor protector, a 1 hora, 6 horas, 24 horas y 7 días post-aplicación; encontrando diferencia estadísticamente significativa para los diferentes momentos de evaluación, evidenciando una concentración mayor con el flúor barniz de la marca Duraphat a 1 hora ($p < 0.01$), sin embargo concluyó que existe un incremento en la concentración de ión fluoruro 01 hora post-aplicación para ambos barnices y luego ocurre una disminución gradual del ión fluoruro hasta niveles cercanos a los basales en el registro a los 7 días.

En la investigación desarrollada, tras la aplicación de flúor barniz en la superficie de los dientes en un medio bucal con pH salival crítico, se demostró que por efecto de este tratamiento el pH salival se neutraliza e incluso alcaliniza sus

valores, favoreciendo con ello la remineralización de las piezas dentarias afectadas por caries de infancia temprana. Gonzales y Sanchez¹³ (2010), al concluir su investigación tras dos aplicaciones de flúor barniz mostraron que los niños de su población al iniciar el tratamiento presentaron 69 caries, obteniéndose un diagnóstico post tratamiento de 61 caries, observándose con ello una diferencia de - 8; es decir, que el tratamiento aplicado, protegió las piezas dentarias en los niños de este grupo de estudio, debido a que no presentaron nuevas caries e incluso hubo una reducción de 8 caries dentarias; al comparar sus resultados con el grupo control a quienes solo se les realizó una profilaxis, los participantes iniciaron con 62 caries y su diagnóstico final fue de 73 caries, observándose una diferencia de + 11 caries, demostrando claramente la falta de protección de las pieza dentarias. Balzar et al.(2001)⁴¹ señalaron que la aplicación de barnices fluorados en una concentración mayor a 10mm causa una reducción de la formación de ácido láctico y desarrollo de los Streptococos Mutans, razón por la cual al aplicar flúor barniz ocurre una disminución en la formación de ácido láctico por ende no hay acidez en la boca y se eleva el pH salival.

La literatura nos menciona los cambios del pH salival mediante la curva de Stephan, en la cual el pH salival desciende rápidamente en los primeros minutos tras la ingesta de alimentos para luego incrementarse de forma gradual a su nivel normal en un tiempo de aproximadamente 30 minutos²², tiempo que fue tomado como referencia para la segunda medición del pH salival después de la aplicación de flúor barniz obteniendo después de 15 minutos del procedimiento valores incrementados del pH salival.

Ante las evidencias expuestas, al igual que en el estudio de Deepti et al (2008)¹² se demostró que la aplicación del flúor barniz causa una reducción

estadísticamente significativa del *Streptococcus Mutans* presente en la saliva de niños sin diagnóstico de caries; por ello resulta útil emplear el flúor barniz como medida preventiva y restauradora, con el fin de disminuir el alto porcentaje de pacientes considerados de alto riesgo a caries dental, tal y como fue comprobado en la presente investigación.

3.4. Conclusiones

- 1- Se concluyó que la aplicación del flúor barniz en el pH salival en niños de 3 a 6 años estabiliza el medio bucal pasando de un pH salival ácido hacia un pH salival alcalino.
- 2- Los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba "ASHIREL" presentaron un pH salival ácido antes de la aplicación de flúor barniz.
- 3- Después de la aplicación de flúor barniz en las superficies dentales de los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba "ASHIREL" se revirtió el pH salival hacia el indicador alcalino.
- 4- Se concluyó que existió diferencia significativa entre el pH salival antes y después de la aplicación del flúor barniz según el género de los niños.
- 5- Se concluyó que existió diferencia del pH salival antes y después de la aplicación del flúor barniz según las edades de los niños.

3.5. Recomendaciones

- Al comprobarse los efectos del flúor barniz sobre el pH salival sería ideal Implementar programas preventivos de salud oral a nivel nacional, empleando este medio preventivo el cual es de bajo costo, fácil aplicación y de gran durabilidad en relación a la cantidad de aplicaciones.
- La población infantil siempre será un medio predispuesto a la adquisición de enfermedades bucodentales como la caries de infancia temprana por ello es necesario incrementar el conocimiento de sus factores de riesgo, técnicas de higiene oral y dieta cariogénica, debido a que su desconocimiento predispone un medio bucal con un pH salival ácido que conlleva a la enfermedad antes mencionada.
- Realizar más estudios en relación a la elevación del pH salival comparando con otras sustancias fluoradas disponibles en el mercado, a fin de demostrar su eficacia y acción remineralizadora de las superficies dentarias.

3.6. Fuentes de Información

1. Association of State and Territorial Dental Directors (ASTDD). Alianza por un Futuro Libre de Caries [En línea] [Fecha de acceso 1 de febrero del 2016]. Disponible en: http://www.alianzaporunfuturolibredecaries.org/Caries/Tools/es/gt/downloads/Fluoride_Varnish_Full.pdf
2. Identificación de sustancia mediante análisis físico – químicos. En: Casado Sánchez, Eva. Operaciones Básicas de Laboratorio. 1era ed. España: Editorial Paraninfo; 2012, pp. 189-208. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=N4T1H-p8fvoC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
3. Hernández, Roberto. Fernández, Carlos y Baptista, Maria. Metodología de la Investigación. 6ta edición. Mexico: Editorial McGRAW-HILL.2014, pp.600.
4. Norma Técnica de Salud para el Uso del Odontograma. Ministerio de Salud MINSA. [En línea]. 2006. [Fecha de acceso 22 de febrero del 2016], pp. 22. Disponible en: http://saludmoquegua.gob.pe/Salud_pers/Normas_tecnicas/Arch_norm_tecn/SABU_norma_tecn_uso_odontogram.pdf
5. Council on Clinical Affairs. “Guideline on Caries-risk Assessment a Management for Infants, Children, and Adolescents”. American Academy of Pediatric Dentistry [En línea]. 2013 [Fecha de acceso 12 de Octubre del 2014]; 35(5):157-64. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24290544>

6. Cabrera, Deyanira. Herrera, Mirtha. Gispert, Estela. Duque, Mercedes. Riesgo de caries dental en niños atendidos en el hogar en el período 2006-2007. Revista Cubana Estomatologica [En línea]. 2009, vol.46, n.2 [Fecha de acceso 26 de marzo del 2016]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072009000200002&lng=es.
7. Código de Núremberg. Tribunal Internacional de Núremberg, 1947. Ética médica [En línea]. 1989. [Fecha de acceso 1 de abril del 2016]. Disponible en: http://www.bioeticaweb.com/Codigos_y_leyes
8. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. [En línea]. 2008 [Fecha de acceso 1 de abril del 2016]. Disponible en: http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/17c_es.pdf
9. Aldas, Eliana. Elevación del pH salival mediante la aplicación tópica de diferentes barnices de flúor. [Tesis Doctoral]. Ecuador: Universidad San Francisco de Quito; 2003. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2951/1/68948.pdf>
10. Nuca C. et al. Salivary fluoride concentration after professional topical fluoride applications. OHDMSC [En línea] 2003 [Fecha de acceso 15 de abril del 2016] vol.24, n.2, pp. 38-41. Disponible en: <http://www.omicsonline.com/open-access/salivary-fluoride-concentration-after-professional-topical-fluoride-applications-2247-2452-2-137.pdf?aid=14407>
11. Gupta B, Anegundi R, Sudha P. Study of the Salivary Retention Of Fluorides After The Application Of Various Topical Reagents And Their Effect On Streptococcus Mutans. The Internet Journal of Dental Science. [En línea].

2006 [Fecha de acceso 15 de abril del 2016], vol.5, n.1, pp.6. Disponible en:
<http://ispub.com/IJDS/5/1/13212#>

12. Deepti A, et al. Effect of fluoride varnish on Streptococcus Mutans counts in plaque of caries-free children using Dentocult SM strip mutans test: a randomized controlled triple blind study. J Indian Soc Pedod Prev Dent. [En línea] 2007 [Fecha de acceso 15 de abril del 2016] vol.25, n.4, pp.157-63. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18007100>
13. Gonzales Elena y Sanchez Katia. Efectividad de los barnices Fluorados, en la prevención de la caries dental en los niños de las aldeas infantiles S.O.S. en edades comprendidas de 3 a 13 años, en el periodo comprendido de Junio 2008 a Julio 2009. Infociencia [en línea]. 2010 [Fecha de acceso 28 de enero del 2016] pp 44 – 49. Disponible en: <https://www.yumpu.com/es/document/view/20240404/infociencia-2010/47>
14. Aguilar, Denisse y Ponce, Cecilia. Remineralización de lesiones cariosas activas incipientes después de la aplicación de un barniz fluorado, medida a través de un láser de diagnóstico. Odontología Pediátrica. Perú, [En línea]. 2011 [Fecha de acceso 28 de enero del 2016] Vol. 10, n.2, pp. 95 -104. Disponible en: http://www.spo.com.pe/publicaciones/odontologia_pediatrica/REV_2011_2.pdf
15. Reyes, Yesenia. Diferencias en la concentración de iones flúor en saliva posterior a la aplicación con barnices de fluoruro de sodio al 2,26%F y Fluoruro de Silano al 0,1%F. [Tesis Doctoral]. Perú: Universidad San Martín de Porres; 2012. Disponible en: http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/728/1/reyes_y.pdf.

16. Concha, Ingrid. Ventajas y desventajas del uso tópico de flúor para la prevención de caries dental en niños de 6 años. [Tesis Bachiller]. Ecuador: Universidad de Guayaquil; 2012. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/2712>
17. Downey, Danika. Salivary Fluoride Concentration Following the Application of Three Different 5% NaF Varnishes. [Tesis Doctoral]. Estados Unidos: Universidad de Michigan; 2013. Disponible en: <https://deepblue.lib.umich.edu/handle/2027.42/102735>
18. Rojas, Sandra. Comparación de las concentraciones de fluoruro en saliva después de aplicación de dos barnices fluorados en niños con dentición primaria. [Tesis Doctoral]. Perú: Universidad Nacional de Trujillo; 2013. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/xmlui/handle/123456789/705>
19. Riveros Alejo, Claudia. Caries de la Infancia Temprana. Ustasalud Odontología [En línea]. 2008 [Fecha de acceso 28 de enero del 2016], vol.7, pp. 49-54. Disponible en: <http://web.ustabuca.edu.co/gpresenzia/comunidades/ustabmanga/ustabmanga/files/doc/vustabmanga51278020120524141419.pdf#page=49>
20. Torres Ramos, Gilmer et al. Gastos de atención odontológica de niños con caries de infancia temprana, ocasionados a la familia y al Estado Peruano, representado por el Instituto Nacional de Salud del Niño. Rev. Estomatol. Herediana [online]. 2015 [citado 28-01-2016], vol.25, n.1, pp. 36-43. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552015000100006&lng=es&nrm=iso

21. Fejerskov O. Concepts of dental and their consequence for understanding the disease. En: González , Marjorie; Balda, Rebeca; González, Olga; Solórzano, Ana y Loyo, Kenny. Estudio comparativo de tres métodos de diagnóstico de Caries. Acta odontol. venez [En línea]. 1999, vol.37, n.3 [Fecha de acceso 4 – 02 – 2016], pp. 53-58. Disponible en: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63651999000300012&lng=es&nrm=iso>
22. Rojas, Patricia. Nivel de conocimiento y actitud sobre caries de infancia temprana de los pediatras del Colegio Médico del Perú. [Tesis Doctoral]. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2008. Disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/2178/1/Rojas_mp.pdf
23. Bernabe, Eduardo; Delgado, Elsa y Sanchez, Pablo. Resultados de un sistema para la vigilancia de caries de la infancia temprana. Rev Med Hered [En línea]. 2006, vol.17, n.4, pp. 227-233. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v17n4/v17n4ao6.pdf>
24. Zaror, Carlos; Pinedo, Patricia y Orellana, Juan. Prevalencia de Caries Temprana de la Infancia y sus Factores Asociados en Niños Chilenos de 2 y 4 Años. Int. J. Odontostomat. [En línea]. 2011, vol.5, n.2 [Fecha de acceso 2 de febrero del 2016], pp. 171-177 . Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2011000200010&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0718-381X. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2011000200010>.
25. Duque J, Pérez JA, Hidalgo I. Caries dental y ecología bucal, aspectos importantes a considerar. Rev. Cub. Estomatología. [En línea]. 2006 [Fecha

- de acceso 28 de enero del 2016]. Vol.43, n.1. Disponible en:
http://www.bvs.sld.cu/revistas/est/vol43_1_06/est07106.htm
26. Llena Puy, Carmen. La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías. *Med. oral patol. oral cir.bucal* [En línea]. 2006 [Fecha de acceso 28 de enero del 2016], vol.11, n.5, pp. 449-455. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/medicorpa/v11n5/15.pdf>
27. Loyo Molina Kenny, Balda Zavarce Rebeca, González Blanco Olga, Solórzano Peláez Ana Lorena, González A Marjorie. Actividad Cariogenica y su Relación con el Flujo Salival y la Capacidad Amortiguadora de la Saliva. *Acta odontol. venez* [En línea]. 1999 [Fecha de acceso 28 de enero del 2016], vol.37, n.3, pp.10-17. Disponible en:
http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63651999000300003&lng=es
28. Portilla Robertson. Conceptos actuales e investigaciones futuras en el tratamiento de caries y control. México. *Revista Odontológica Mexicana* [En línea] 2010 [Fecha de acceso el 28 de enero del 2016], vol.14, n.4, pp 220-223. Disponible en:
<http://www.revistas.unam.mx/index.php/rom/article/view/23963>
29. 30 – 31 -43 -44 La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. [En línea]. 2006 [Fecha de acceso 2 de febrero del 2016], vol.11, pp.E449-55. Disponible en:
<http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v11i5/medoralv11i5p449e.pdf>
30. Glándulas Salivales. En: Gomez, Elsa y Campos, Antonio. *Histologia, embriologa e ingeniería tisular bucodental*, 3era edición. México: Editorial

Medica Panamericana. 2009, pp 177 – 208. Disponible en:
https://books.google.com.pe/books/about/Histologa_embriologa_e_ingeniera_tisular.html?id=-L05LnysBesC

31. Ciencias y Prácticas relacionadas con la operatoria dental. En: Barrancos, Julio y Barrancos Patricio. Operatoria Dental: Integración clínica. 4ta edición. Argentina: Editorial Medica Panamericana. 2006, pp. 241-260. Disponible en:
https://books.google.com.pe/books/about/Operatoria_dental.html?id=zDFxeYR8QWwC

32. Etiología de la Cavity Bucal. En: Negroni, Marta. Microbiología Estomatológica. 2da edición. Argentina: Editorial Medica Panamericana. 2009, pp. 225-246. Disponible en:
https://books.google.com.pe/books?id=Gxmui-vjZBgC&hl=es&redir_esc=y

33. Operaciones básicas de laboratorio. En: Guarnizo, Anderson. Experimentos de Química Orgánica, con enfoque en ciencias de la vida. Colombia: Editorial Elizcom, pp. 15-24, Disponible en:
https://books.google.es/books/about/Experimentos_de_Qu%C3%ADmica_Org%C3%A1nica.html?id=Otm5wsEeKYEC&hl=es

34. Verduci, Patricia. Valoración de la eficacia de barnices fluorados en caras oclusales como aporte al equilibrio biológico del ambiente bucal. [Tesis Doctoral]. Argentina: Universidad Nacional de Córdoba; 2009. Disponible en:
<https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/1934>

35. Carvalho Denise. Efetividade da aplicacao semestral de verniz fluoretado na reducao da incidencia de carie dentaria en pre-escolares: resultados apos 18 meses. [Tesis Doctoral]. Brasil: Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 2010.

36. Mejía, Pamela. Barnices fluorados en niños. [Tesis Doctoral]. Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia. 2008. Disponible en <http://www.cop.org.pe/bib/investigacionbibliografica/PAMELA%20BARBARA%20MEJIA%20SERVAN.pdf>
37. Serrano, Jorge y Herrera, David. La placa dental como biofilm: ¿Cómo eliminarla?. RCOE [En línea]. 2005, vol.10, n.4 [Fecha de acceso 1 de febrero del 2016], pp. 431-439 . Disponible en: <http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2005000400005&lng=es&nrm=iso>
38. Garrido, M et al. Asociación entre niveles de TNF- α en fluido crevicular gingival de dientes con periodontitis apical asintomática. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral [En línea]. 2011, vol.4, n.3 [Fecha de acceso 1 de febrero del 2016], pp. 130-133. Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072011000300010&lng=es&nrm=iso>
39. Beltran, Perla et al. Prevalencia de fluorosis dental y fuentes adicionales de exposición a fluoruro como factores de riesgo a fluorosis dental en escolares de Campeche, México. Rev. invest. clín. [En línea]. 2005, vol.57, n.4 [Fecha de acceso 2 de febrero del 2016], pp. 532-539 . Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-83762005000400006&lng=es&nrm=iso>
40. Londono, Marta; Echavarría, Alejandro y De la Calle, Francenith. Características cristal químicas de la hidroxiapatita sintética tratada a diferentes temperaturas. Rev.EIA.Esc.Ing.Antioq [En línea]. 2006, n.5 [Fecha de acceso 2 de febrero del 2016], pp. 109-118. Disponible en:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-12372006000100010&lng=en&nrm=iso

41. Balzar, Ekenback et al. Effect of fluoride on glucose incorporation and metabolism in biofilm cells of *Streptococcus mutans*. *Eur J Oral Sci.* [En línea]. 2001, vol.109, n.3 [Fecha de acceso 31 de marzo del 2016]. pp. 182-6. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11456349>

ANEXOS

Anexo 1: Pruebas de Normalidad

Anexo 2: Fotografías

Anexo 3: Consentimiento Informado

Anexo 4: Ficha de Recolección

Anexo 5: Encuesta de Factor de Riesgo de Caries

Anexo 6: Carta de Presentación

Anexo 7: Constancia de Recepción de Estudio

Anexo 8: Matriz de Consistencia

Anexo 1: Pruebas de Normalidad

Pruebas de normalidad para valor de pH salival antes

Grupo	n	Normalidad	Valor p	Prueba
Género				
Femenino	31	NO	<0,001	K-S*
Masculino	39	NO	<0,001	K-S
Edad				
3 años	17	NO	<0,001	S-W†
4 años	26	NO	<0,001	S-W
5 años	22	NO	<0,001	S-W
6 años	5	SI	0,314	S-W

* Prueba de Kolmogorov-Smirnov

† Prueba de Shapiro-Wilk

Anexo 2: Fotografías

Figura 1. Delimitación espacial de la investigación, comunidad shipiba “ASHIREL”, distrito del Rímac, departamento Lima, Perú.



Figura 2. Explicación a los padres de familia y/o apoderados de los menores de edad acerca de la investigación.



Figura 3. Realización del examen odontológico a los participantes de la investigación.



Figura 4. Presencia de caries de infancia temprana en la población investigada al realizar el examen odontológico.



Figura 5. Inicio del procedimiento con la medición del pH salival antes de la aplicación de flúor barniz.



Figura 6. Resultado del pH salival inicial comparando la tira de papel con el colorímetro.



Figura 7. Acondicionamiento de la cavidad bucal antes de la aplicación de flúor barniz, secado con gasas estériles.



Figura 8. Aplicación de flúor barniz, aislamiento relativo con gasas.



Figura 9. Medición del pH salival, 15 minutos después de la aplicación de flúor barniz, nótese el cambio del valor del pH salival al compararlo con el colorímetro.



ANEXO 3

Hoja de Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Lima,.....

Por la presente, yoIdentificado con DNI N°....., padre y/o tutor del menor..... autorizo a la tesista Ingrid Araceli Balboa Chagua a efectuar el trabajo de investigación.

Declaro tener conocimiento acerca del procedimiento propuesto por el estudio de investigación al que va a ser participe mi hijo, el cual consistirá en la aplicación de flúor barniz sobre las superficies dentarias (una sola dosis) para el posterior análisis del nivel de pH salival.

Los beneficios del procedimiento son controlar el progreso de caries disminuyendo el riesgo cariogénico, libera flúor y favorece la remineralización de las superficies de los dientes.

No existen riesgos que pueden surgir en el curso de la investigación científica debido a que promueve y vela por la salud del participante.

Autorizo que se obtengan (marque la opción que desee):

- Fotografías (Si) (No)
- Videos (Si) (No)
- Otros registros gráficos (Si) (No)

Autorizo la difusión de registros gráficos del procedimiento en Revistas Médicas y/o ámbitos científicos. (Si) (No)

Existe la posibilidad de revocar este consentimiento en cualquier momento del procedimiento, y asumo las consecuencias de cualquier naturaleza que de ello puedan derivarse.

He comprendido las explicaciones que se me han facilitado en un lenguaje claro y sencillo, y el facultativo que me ha atendido me ha permitido realizar todas las observaciones, aclarando todas las dudas planteadas que por este medio acepto.

Habiéndoseme aclarado dudas y preguntas sobre el procedimiento, AUTORIZO la participación de mi menor hijo en la investigación.

FIRMA DEL INVESTIGADOR
DNI.

FIRMA DEL APODERADO.
DNI.

ANEXO 4

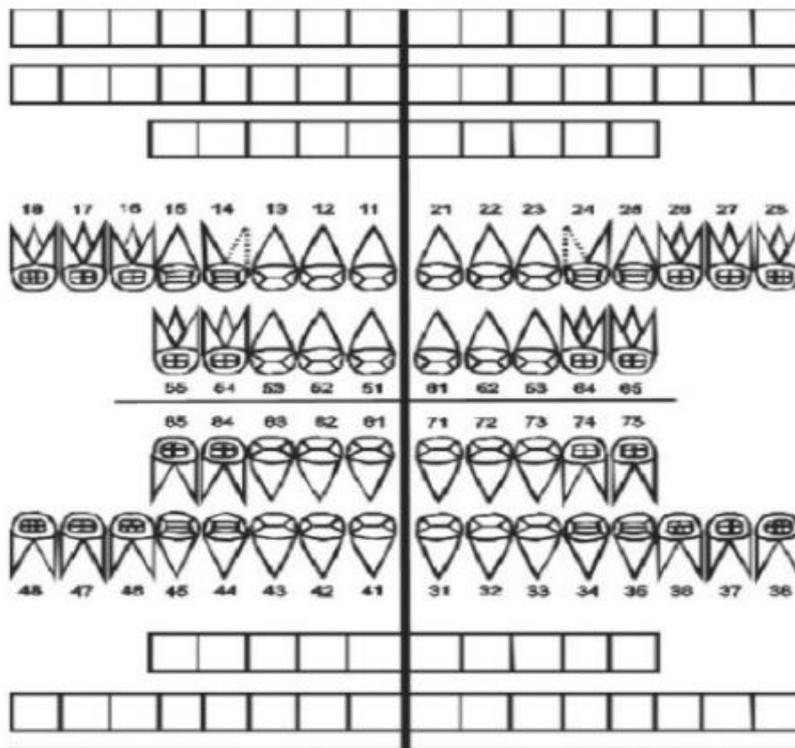
Ficha de Recolección

FICHA DE RECOLECCIÓN

APELLIDOS Y NOMBRES.....

EDAD:..... SEXO: F.NACIMIENTO.....

ODONTOGRAMA



APLICACIÓN DE FLUOR BARNIZ

HORA DE INICIO: _____

HORA DE FIN: _____

PRUEBA DE pH SALIVAL

pH SALIVAL INICIAL: _____

ÁCIDO NEUTRO ALCALINO

pH SALIVAL FINAL: _____

ÁCIDO NEUTRO ALCALINO

ANEXO 5

Encuesta de Evaluación del Riesgo de Caries

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE CARIES			
FACTORES DE RIESGO A CONSIDERAR (Para cada ítem, marque la respuesta más adecuada entre los “Indicadores de Riesgo”)	INDICADORES DE RIESGO		
	ALTO	MODERADO	BAJO
Parte 1 – Historia (Determinada por la entrevista con el padre o apoderado)			
El niño tiene necesidades de cuidado de salud especial sobre todo alguna que afecta la coordinación motora o la cooperación.	SI		NO
El niño tiene alguna condición de salud que afecta la saliva (boca seca)	SI		NO
Asistencia al odontólogo (frecuencia de visitas de rutina)	NINGUNA	IRREGULAR	REGULAR
El niño tiene caries	SI		NO
Tiempo transcurrido desde la última lesión de caries.	<12meses	12 a 24 meses	>24meses
El niño usa aparatos ortodónticos o bucales de otro tipo.	SI		NO
Los padres o hermanos del niño tienen caries.	SI		NO
Estatus socio-económico de los padres	BAJO	MEDIO	ALTO
Exposición diaria a azúcares y/o alimentos cariogénicos entre comidas (incluye uso de biberón a demanda, tazas líquidos que sean agua, consumo de jugos, bebidas carbonatadas, deportes y uso de medicamentos endulzados).	>3	1 a 2	Sólo con los alimentos
Número de veces por día en que los dientes y encías son Cepillados.	≤1	1	2-3
Exposición a fluoruros	No usa pasta dental y no toma suplemento de Flúor.	Usa pasta dental y no toma suplementos de Flúor.	Usa pasta dental y no toma suplementos de Flúor.
Parte 2 – Evaluación Clínica (Determinada por el examen intraoral)			
Placa dental visible (acumulación blanquesina de consistencia pegajosa)	Presente		Ausente
Gingivitis (encías enrojecidas y edematosas)	Presente		Ausente
Áreas de desmineralización de esmalte (manchas)	1 ó más		Ninguna
Defectos en el esmalte, fosas y fisuras profundas	Presente		Ausente
Parte 3 – Evaluación Profesional Suplementaria (Opcional)			
Evidencia radiográfica de caries de esmalte	Presente		Ausente
Niveles de Estreptococos Mutans o Lactobacilos	Presente	Moderado	Bajo
La evaluación general del riesgo de caries de cada niño se basará en el nivel del factor de riesgo más alto marcado. (p.e, un solo indicador de riesgo en el área de “alto riesgo” clasifica al niño como “alto riesgo a caries”, aun así los demás indicadores sean de bajo riesgo. Sólo se califica al niño como “bajo riesgo a caries” si no presenta ningún indicador de “alto”.)			

Pueblo Libre, 11 de Febrero del 2016

Sra. Guirda Karina Pacaya Cruz
Dirigente de la Asociación Chipiba Ashirel
Rímac

De mi consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted para expresarle mi respetuoso saludo y al mismo tiempo presentarle al alumna INGRID ARACELI, BALBOA CHAGUA con código 2011124850, con el N° de DNI 70012730 de la Escuela Profesional de Estomatología - Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud - Universidad Alas Peruanas, quien necesita recoger información en la el área que usted dirige y que pueda usted permitir realizar el trabajo de investigación (tesis).

TÍTULO: "EFECTO DE LA PALICACION DE FLUOR BARNIZ EN EL PH SALIVAL EN NIÑOS DE 3 A 6 AÑOS DE LA ASOCIACION SHIPIBA ASHIREL EN EL DISTRITO DEL RIMAC, LIMA-PERU"

A efectos de que tenga usted a bien brindarle las facilidades del caso.

Anticipo a usted mi profundo agradecimiento por la generosa atención que brinde a la presente.

Atentamente,


UAP | UNIVERSIDAD
ALAS PERUANAS
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
Dra. MIRIAM DEL ROSARIO VASQUEZ SEGURA
DIRECTORA
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

Lima, 13 de febrero del 2016

CONSTANCIA DE RECEPCION DE ESTUDIO

DE: SR(A) : GUIRDA KARINA PACAYA CRUZ

DIRIGENTE DE LA ASOCIACION PRO- VIVIENDA DE SHIPIBOS RESIDENTES EN LIMA. "ASHIRELY"

A: DRA. ESPECIALISTA MIRIAM VASQUEZ SEGURA

DIRECTORA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

Por intermedio de la presente, la saludo cordalmente para comunicarle que, como Dirigente de esta asociación me permita a aceptar este documento para la realización de estudio:

"Efecto de la aplicación del flúor barniz en el pH salival en niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba ASHIRELY en el distrito del Rímac, Lima - Perú."

Presentado por la bachiller: INGRID ARACELI BALBOA CHAGUA

Sin otro particular me despido de Usted.

Atentamente



GUIRDA K. PACAYA CRUZ

MATRIZ DE CONSISTENCIA					
"Efecto de la aplicación del flúor barniz en el pH salival en niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba "ASHIREL" en el Distrito del Rímac, Lima – Perú"					
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLE Y DIMENSION	METODOLOGÍA	MARCO TEÓRICO
PROBLEMA PRINCIPAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS CENTRAL	<ul style="list-style-type: none"> - Variable Independiente: Flúor Barniz - Dimensión: Antes Después - Variable Dependiente: pH salival - Dimensión: Valores del pH 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tipo de investigación: Explicativa 2. Diseño de investigación: Cuasi-experimental 3. Población: Conformada por 70 niños de 3 a 6 años que residan en la comunidad shipiba "ASHIREL", ubicado entre el margen del río Rímac y la Vía Evitamiento, frente al Mercado de Flores, en el distrito del Rímac, provincia de Lima, departamento Lima. 	<ul style="list-style-type: none"> - Caries de Infancia Temprana - Saliva Composición Funciones de la saliva - pH pH Salival Medición del pH salival - Flúor Barniz Mecanismo de acción del flúor barniz Propiedades del flúor barniz Procedimiento de aplicación Seguridad y toxicidad
PROBLEMAS SECUNDARIOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS			
1-¿Cuál es el pH salival que presentan antes de la aplicación de flúor barniz los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba "ASHIREL" en el distrito del Rímac, Lima – Perú?	1-Determinar el pH salival que presentan antes de la aplicación de flúor barniz los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba "ASHIREL" en el distrito del Rímac, Lima – Perú.	1-Se presentan un pH salival ácido antes de la aplicación de flúor barniz en niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba "ASHIREL" en el Distrito del Rímac, Lima – Perú			
2-¿Cuál es el pH salival que presentan después de la aplicación de flúor barniz los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba "ASHIREL" en el Distrito del Rímac, Lima - Perú?	2-Determinar el pH salival que presentan después de la aplicación de flúor barniz en niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba "ASHIREL" en el Distrito del Rímac, Lima – Perú	2- Se presenta un pH salival alcalino después de la aplicación de flúor barniz en los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba "ASHIREL" en el Distrito del Rímac, Lima - Perú.			

<p>3-¿Cuál es el efecto antes y después de la aplicación del flúor barniz en el pH salival según el género en niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima?</p>	<p>3-Determinar el efecto antes y después de la aplicación del flúor barniz en el pH salival según el género en niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima</p>	<p>3-Existe diferencia significativa antes y después de la aplicación del flúor barniz en el pH salival según el género de los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima.</p>	<p>- Variable Interviniente:</p> <p>Género</p> <p>Edad</p> <p>- Dimensión:</p> <p>Género</p> <p>Edad</p>	<p>4. Instrumento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ficha Dental - Odontograma - Tiras de papel tornasol 	
<p>4-¿Cuál es el efecto antes y después de la aplicación del flúor barniz en el pH salival según las edades en niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima?</p>	<p>4-Determinar el efecto antes y después de la aplicación del flúor barniz en el pH salival según las edades en niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima</p>	<p>4- Existe diferencia significativa entre el pH salival antes y después de la aplicación del flúor barniz según las edades de los niños de 3 a 6 años de la Asociación Shipiba “ASHIREL” en el Distrito del Rímac, Lima.</p>			