



# **UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**



**INFLUENCIA DEL FLUOR GEL SOBRE EL PH SALIVAL EN  
ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS  
PRIMARIAS DEL DISTRITO DE PLATERIA, 2024.**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. SIDGAR ORLANDO YUCRA SARDON**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**CIRUJANO - DENTISTA**

**PUNO - PERÚ**

**2024**



# SIDGAR ORLANDO YUCRA SARDON

## INFLUENCIA DEL FLUOR GEL SOBRE EL PH SALIVAL EN ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRIMARI...

INFORME DE TESIS-PREGRADO  
 My Files  
 Universidad Nacional del Altiplano

### Detalles del documento

Identificador de la entrega  
trnoid::8254.410259860

112 Páginas

Fecha de entrega  
28 nov 2024, 8:24 a.m. GMT-5

20,909 Palabras

Fecha de descarga  
28 nov 2024, 8:54 a.m. GMT-5

109,194 Caracteres

Nombre de archivo  
BORRADOR C9 27 nov.docx

Tamaño de archivo  
7.2 MB





## 12% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

### Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

### Fuentes principales

- 10% Fuentes de Internet
- 2% Publicaciones
- 10% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

#### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Vilma Mamani-Cori  
CIRUJANO DENTISTA  
COP. 21071

Henry Quispe Cruz  
CIRUJANO DENTISTA  
COP. 21296



## DEDICATORIA

En primer lugar a Dios por el cuidado, bendición espiritualmente en momentos difíciles.

Mis amados padres: Juan Hernán y Gladys por inculcarme y por darme el apoyo en mi etapa de estudio profesional y a lo largo de mi vida, por ser mis grandes pilares y ejemplo a seguir que con mucho esfuerzo y dedicación al guiarme hacia un futuro prometedor, estoy eternamente agradecido.

A mis hermanos, Yury Axel y Evelyn Gabriela por su comprensión y aliento de continuar con mis objetivos por el apoyo incondicional entre hermanos que siempre encontré en ellos.

A Lisbeth. Por ser una persona respetuosa, valiente, amable y solidaria y sobre todo por compartir esos momentos inolvidables.

En memoria a mis abuelos †Delfin Sardón y †Juan Yucra B. al recordar sus mejores consejos y alientos a seguir adelante para lograr los objetivos de mi vida, desde arriba espiritualmente me siguen cuidando. Dios mediante.

Sidgar Orlando Yucra Sardón



## AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional del Altiplano Puno, que me permitió formarme profesionalmente durante mi carrera universitaria.

A la Escuela Profesional de Odontología, mi enorme agradecimiento por inculcarme en mi formación profesional, en especial a mis docentes que me formaron académicamente y con ética y valores profesionales en mi persona.

A mi asesora de tesis D.Sc. Vilma Mamani Cori, los agradecimientos más profundos por compartir sus conocimientos e ideales al dirigirme en esta presente investigación, así como la orientación acertada en la elaboración de esta investigación.

A los jurados de la presente investigación Dra. Betsy Quispe, Dra. Naysha Sharon Villanueva Alvaro y Mg. Lourdes Lidia Pacoricona Villasante, por su paciencia y aporte investigador.

A los señores directores, docentes de las I.EP. 70077 – Plateria y la Institución Educativa Primaria Privada Fernando A. Stahl, por dar las facilidades para la culminación de esta investigación.

Sidgar Orlando Yucra Sardón



# ÍNDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
<b>DEDICATORIA</b>	
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	
<b>ACRÓNIMOS</b>	
<b>RESUMEN .....</b>	<b>14</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b>1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>16</b>
<b>1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>17</b>
1.2.1. Problema general.....	17
1.2.2. Problemas específicos .....	17
1.2.3. Justificación de la investigación.....	18
<b>1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>19</b>
1.3.1. Hipótesis General .....	19
1.3.2. Hipótesis Específicos .....	19
<b>1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>20</b>
1.4.1. Objetivo General .....	20
1.4.2. Objetivos Específicos.....	21

## CAPÍTULO II



## REVISIÓN DE LITERATURA

<b>2.1.</b>	<b>ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>22</b>
2.1.1.	Antecedentes internacionales .....	22
2.1.2.	Antecedentes nacionales .....	24
2.1.3.	Antecedentes locales .....	27
<b>2.2.</b>	<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>28</b>
2.2.1.	Flúor gel .....	28
2.2.1.1.	Composición del flúor .....	28
2.2.1.2.	Formas de presentación del flúor .....	29
2.2.1.3.	Mecanismos de acción del flúor .....	30
2.2.1.4.	Efecto anticaries .....	31
2.2.1.5.	Importancia del flúor en la caries de la dentina .....	32
2.2.1.6.	Métodos de aplicación .....	32
2.2.1.7.	Frecuencia de uso de flúor gel .....	33
2.2.1.8.	Mecanismo de acción flúor fosfato acidulado 1.23% .....	33
2.2.1.9.	Mecanismo de fluoruro de sodio al 2% .....	34
2.2.2.	pH salival .....	35
2.2.3.	Caries dental .....	40
2.2.3.1.	Factores de la caries dental .....	40
2.2.3.2.	Dinámica de la caries .....	41
2.2.3.3.	Caries de la infancia temprana .....	42
2.2.3.4.	Métodos preventivos no operatorios - odontología mínimamente invasiva. ....	42
2.2.3.5.	Influencia de los cambios de pH de la saliva en el esmalte .....	43
2.2.3.6.	Estrategias preventivas de salud bucal .....	43



2.2.3.7.ICDAS .....	44
2.2.4. Dieta cariogenica.....	45
2.2.4.1.Microbiota-bioquímica de la cavidad oral .....	45
2.2.4.2.CAMBRA .....	46
2.2.4.3.O´LEARY .....	47
2.2.4.4.Remineralización y desmineralización .....	47
2.2.4.5.Odontología preventiva.....	48
2.2.4.6.Higiene oral .....	49
2.2.4.7.Biofilm .....	50
<b>2.3. MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>50</b>
2.3.1. pH.....	50
2.3.2. Remineralización y desmineralización.....	51
2.3.3. Flúor gel .....	51
2.3.4. ICDAS.....	51
2.3.5. Cambra .....	52
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
<b>3.1. DISEÑO DE ESTUDIO .....</b>	<b>53</b>
3.1.1. Diseño de investigación .....	53
3.1.2. Tipo de investigación .....	53
3.1.3. Ubicación geográfica del estudio .....	53
3.1.4. Ámbito general.....	53
3.1.5. Ámbito específico .....	54
<b>3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO .....</b>	<b>54</b>
3.2.1. Población.....	54



3.2.2. Tamaño de la Muestra .....	54
3.2.3. Criterios de Selección .....	54
3.2.3.1. Criterios de inclusión .....	54
3.2.3.2. Criterios de exclusión .....	55
<b>3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES. ....</b>	<b>55</b>
<b>3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS .....</b>	<b>58</b>
3.4.1. Técnica: .....	58
3.4.2. Instrumentos: .....	58
<b>3.5. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....</b>	<b>59</b>
<b>3.6. CONSIDERACIONES ÉTICAS .....</b>	<b>65</b>
<b>3.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....</b>	<b>65</b>
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	
<b>4.1. RESULTADOS.....</b>	<b>66</b>
<b>4.1. DISCUSIÓN .....</b>	<b>74</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>83</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>84</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>85</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>92</b>

**ÁREA:** Ciencias de la Salud

**TEMA:** Salud Publica y Ocupacional

**FECHA DE SUSTENTACIÓN:** 03 de Diciembre del 2024.



## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1</b>	Operacionalización de variable..... 56
<b>Tabla 2</b>	Distribución de los grupos según la edad en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024. .... 66
<b>Tabla 3</b>	Distribución de los grupos según la severidad de caries dental en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024. . 67
<b>Tabla 4</b>	Distribución de los grupos según el índice de higiene oral en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024. .... 68
<b>Tabla 5</b>	Distribución de los grupos según el nivel de riesgo del potencial cariogénico en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024..... 69
<b>Tabla 6</b>	Evaluar los niveles de ph salival pre-cepillado en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024..... 70
<b>Tabla 7</b>	Evaluar los niveles de pH salival post cepillado en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024..... 71
<b>Tabla 8</b>	Evaluar los niveles post-intervencion de pH salival en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024..... 72
<b>Tabla 9</b>	Evaluar la influencia del flúor en gel sobre el ph salival en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024..... 73



## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1</b> Charla de salud bucal a los escolares de la Institución Educativa Primaria Privada Fernando A. Stahl.....	105
<b>Figura 2</b> Entrega de kit odontológico a los escolares de la Institución Educativa Primaria Privada Fernando A. Stahl.....	105
<b>Figura 3</b> Examen bucal. ....	105
<b>Figura 4</b> Fluorización con el flúor en gel.....	106
<b>Figura 5</b> Cepillado dental en la Institución Educativa Primaria Privada Fernando A. Stahl.....	106
<b>Figura 6</b> Cepillado dental en la Institución Educativa Primaria 70077 Plateria. ...	106
<b>Figura 7</b> Campo de trabajo.....	107
<b>Figura 8</b> Medición del pH salival con el pH metro digital. ....	107
<b>Figura 9</b> Fluorización con el flúor en gel en la Institución Educativa Primaria 70077 Plateria. ....	108
<b>Figura 10</b> Medición del pH salival pre-cepillado. ....	108
<b>Figura 11</b> Medición del pH salival post cepillado. ....	109
<b>Figura 12</b> Medición del pH salival post-intervencion.....	109
<b>Figura 13</b> Calibración de pH metro digital con soluciones calibradoras. ....	110



## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>ANEXO 1</b> Solicitudes presentadas a las dos Instituciones Educativas Primarias.....	92
<b>ANEXO 2</b> Consentimiento Informado.....	94
<b>ANEXO 3</b> Asentimiento informado.....	95
<b>ANEXO 4</b> Manual de fabrica del pH metro digital.....	96
<b>ANEXO 5</b> Ficha de Recolección de Datos.....	97
<b>ANEXO 6</b> Ficha Técnica del Fabricante.....	98
<b>ANEXO 7</b> Constancias de culminación de la ejecución de la investigación. ....	100
<b>ANEXO 8</b> Base de Datos .....	102
<b>ANEXO 9</b> Fotografías .....	105
<b>ANEXO 10</b> Declaración jurada de autenticidad de tesis.....	111
<b>ANEXO 11</b> Autorización para el depósito de tesis en el repositorio institucional. ....	112



## ACRÓNIMOS

pH:	Potencial Hidrogeno.
F:	Flúor.
PPM:	Partes por Millón.
ICDAS:	Sistema Internacional de las Detecciones y las Evaluaciones de las Caries.
CAMBRA:	Manejo de las caries mediante evaluación de los riesgos.
O'Leary:	Índice de la Higiene Oral.



## RESUMEN

El objetivo fue: Evaluar la influencia del flúor en gel sobre el pH salival en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024. Materiales y métodos: este estudio fue de tipo cuantitativo, explicativo y diseño cuasiexperimental. La muestra fue de 120 escolares, distribuidos en 3 grupos: grupo experimental 1 (flúor en gel acidulado 1.23%), grupo experimental 2 (flúor en gel neutro 2%) y Grupo control (pasta dental 1450ppm Flúor); las variables controladas fueron edad, severidad de caries dental, higiene oral y potencial cariogénico; los niveles de pH salival se evaluaron al inicio o pre-cepillado, post-cepillado, y post-intervención (aplicación del fluoruro), para su registro se usó un pH metro digital; y para el análisis estadístico se aplicó la prueba Kruskal-Wallis con Pos Hoc Games Howell. Resultados: los 3 grupos estudiados tuvieron una distribución homogénea en las variables controladas: edad ( $p=0.301$ ), severidad de caries dental ( $p=0.118$ ), higiene oral ( $p=0.136$ ) y potencial cariogénico ( $p=0.117$ ); los niveles del pH salival inicial o pre-cepillado fueron ( $GE1=6.79\pm0.64$ ,  $GE 2=7.02 \pm0.70$  y  $GC=7.02 \pm0.70$ ); los niveles del pH salival post-cepillado fueron ( $GE1=7.53\pm0.34$ ,  $GE 2=7.62 \pm0.40$  y  $GC=7.62 \pm0.40$ ); y los niveles del pH salival post-intervención fueron ( $GE1=7.73\pm0.37$ ,  $GE2=7.76\pm0.30$  y  $GC=7.76\pm0.30$ ), se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los grupos en el post-cepillado y post-intervención (Kruskal-Wallis  $p=0.004$ ;  $p<0.001$ ) respectivamente; esta diferencia fueron estadísticamente significativas entre los grupos experimental 1 y el grupo experimental 2 con el grupo control (Games Howell  $p<0.001$ ;  $p<0.001$ ), además, no se encontró diferencia estadística significativa entre los grupos experimental 1 y experimental 2 (Games Howell  $p=0.950$ ). Conclusión: El flúor en gel acidulado 1.23% y flúor en gel neutro 2% tiene efecto en el aumento en los niveles de pH en la saliva; sin embargo, no existe diferencia significativa entre ambas concentraciones de flúor.

**Palabras Clave:** CAMBRA, Flúor en gel, ICDAS, O'LEARY, pH.



## ABSTRACT

The objective was: To evaluate the influence of fluoride gel on salivary pH in school children from two primary schools in the Platería district, 2024. District of Platería, 2024. Materials and methods: This was a quantitative study, explanatory and quasi-experimental design. The sample consisted of 120 schoolchildren, distributed in 3 groups: experimental group 1 (fluoride gel 1.23%), experimental group 2 (neutral fluoride gel 2%) and control group (toothpaste 1450ppm fluoride; the controlled variables were age, severity of dental caries, oral hygiene and cariogenic potential; salivary pH levels were evaluated at baseline or pre-brushing, post-brushing, and post-intervention (fluoride application), using a digital pH meter for recording. Digital meter was used for recording; and for statistical analysis, the Kruskal-Wallis with Pos Hoc Games Howell test was used for statistical analysis. Results: the 3 groups studied had a homogeneous distribution in the controlled variables: age ( $p=0.301$ ), dental caries severity ( $p=0.118$ ), oral hygiene ( $p=0.136$ ) and cariogenic potential ( $p=0.117$ ); the initial or pre-brushing salivary pH levels were ( $GE1=6.79\pm0.64$ ,  $GE2=7.02\pm0.70$  and  $GC=7.02\pm0.70$ ); post-brushing salivary pH levels were ( $GE1=7.53\pm0.34$ ,  $GE2=7.62\pm0.40$  and  $GC=7.62\pm0.40$ ); and post-intervention salivary pH levels were ( $GE1=7.73\pm0.37$ ,  $GE2=7.76\pm0.30$  and  $GC=7.76\pm0.30$ ). 30), a statistically significant difference was found between the groups at post-brushing and post-intervention (Kruskal-Wallis  $p=0.004$ ;  $p<0.001$ ) respectively; this difference was statistically significant between experimental group 1 and experimental group 2 with the control group (Games Howell  $p<0.001$ ;  $p<0.001$ ), furthermore, no statistically significant difference was found between experimental group 1 and experimental group 2 (Games Howell  $p=0.950$ ). Conclusion: Acidified fluoride gel 1.23% and neutral fluoride gel 2% have an effect on the increase in saliva pH levels; however, there is no significant difference between the two fluoride concentrations.

**Keywords:** CAMBRA, Fluoride gel, ICDAS, O'LEARY, pH.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades orales prevalentes como la caries dental, gingivitis, periodontitis afectan al 90% de la población, deteriorando la cavidad oral (1). La caries dental es una disbiosis que se produce por el consumo de azúcares en altas cantidades y con frecuencias continuas, generando un desequilibrio homeostático entre la flora oral y los componentes en la saliva, que a su vez alteran el pH de la saliva provocando la pérdida de los minerales u otros componentes en los dientes (2). Actualmente existen protocolos para la identificación de esta enfermedad en etapas tempranas, una de ellas es el Sistema Internacional de Clasificación y Manejo de Caries (ICDAS) (3).

La saliva es producida por las glándulas salivales y está compuesta en 99% por líquido y por iones de calcio, fosfatos, magnesio, flúor, sodio y potasio; la saliva tiene el efecto buffer que se encarga de controlar y contrarrestar los niveles de pH ácidos manteniendo el pH salival en niveles neutros. El pH salival en estado normal tiene los niveles de 6.50 a 7 (neutro), a este nivel de pH se conservan los componentes de los dientes, pero cuando los niveles de pH decrecen a 5.50 – 5.60 ocurre la desmineralización dental por la pérdida de minerales, la acidez de pH salival se debe a factores como el consumo de azúcares, metabolismo de los microorganismos acidogénicos del grupo Mutans, calidad y la cantidad de la saliva y otros factores(4).

Los fluoruros en gel son compuestos de fluoruro de sodio 1.23% con acidulantes y flúor en gel 2% neutro. El mecanismo preventivo del flúor es controlar el avance de las lesiones de caries iniciales (remineralización del esmalte); también los fluoruros son



bacteriostáticos, razón por la cual modifican los niveles de pH salival y esto es óptimo para la remineralización del esmalte dental disminuyendo el avance de la lesión de caries(5).

La presente investigación tiene la importancia practica sobre el uso y beneficios de los efectos que tiene el Flúor en Gel sobre el aumento en el pH salival, también de impartir conocimientos sobre las practicas odontológicas preventivas y promocionales a los profesionales de la salud, también tendrán beneficios los escolares de las dos Instituciones Educativas Primarias por las aplicaciones de los fluoruros.

El propósito de la investigación fue evaluar la influencia del Flúor Gel sobre el pH salival en escolares de dos instituciones educativas primarias del distrito de Platería, 2024.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. Problema general**

- ¿Cuál será la influencia del flúor en gel sobre el pH salival en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Cuál será la distribución de los grupos según la edad en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024?
- ¿Cuál será la distribución de los grupos según la severidad de caries dental en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024?



- ¿Cuál será la distribución de los grupos según el índice de higiene oral en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024?
- ¿Cuál será la distribución de los grupos según el nivel de riesgo del potencial cariogénico en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024?
- ¿Cuáles serán los niveles de pH salival al pre-cepillado en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024?
- ¿Cuáles serán los niveles de pH salival post-cepillado en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024?
- ¿Cuáles serán los niveles de pH salival post-intervención en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024?

### **1.2.3. Justificación de la investigación**

En el 2017 se estimó que 2.440. 000 adultos padecen de caries dental, en los niños que se encuentran en edad escolar el 71.9% tienen lesiones de caries y de total de afectados solo el 7.8% tiene acceso a tratamientos recuperativos. Para evitar la destrucción de los tejidos duros de los dientes por la agresividad de esta enfermedad existen practicas preventivas de Salud bucal como las fluorizaciones que son usadas para la disminución y detención de la caries, si esta caries dental no es abordada o no se detiene a tiempo puede empeorar y tener riesgos sistémicos comprometiendo la salud del individuo, ocasionando gastos económicos innecesario en la erradicación o tratamiento de la caries dental(6); por lo que en esta investigación se realiza la teoría y práctica sobre la prevención y promoción de la salud oral.



Cuando el escolar se encuentra en la edad de 5 hasta 13 años, su dentición se encuentra en recambio pasando a una dentición mixta y permanente y es necesario realizar chequeos preventivos o en caso existiera alguna lesión de caries actuar precozmente en su detención y control. También los escolares en esta edad tienen afinidad al aprendizaje y modificación de su conducta, a razón de esto es el momento idóneo para realizar asesoramientos nutricionales, higiene oral, técnicas de cepillado dental y aplicaciones de fluoruros.(7)

Por lo que investigación conto con acceso a los recursos de las Institución Educativa Primaria 70077 – Plateria y la Institución Educativa Primaria Privada Fernando A. Stahl; también conto con los recursos económicos para los equipos e instrumentos necesario para la recolección de datos de pH salivales; así también desde la perspectiva social se hará participes a los profesionales de la salud, odontólogos, docentes, estudiantes de las escuelas primarias de Plateria y padres de familia y la población del Distrito de Plateria

### **1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.3.1. Hipótesis General**

- H<sub>1</sub>: El flúor en gel ocasiona un incremento de los niveles de pH salival en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024.

#### **1.3.2. Hipótesis Específicos**

- H1: Existe diferencias en la distribución de los grupos según la edad en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024.



- H1: Existe diferencias en la distribución de los grupos según la severidad de caries dental en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024.
- H1: Existe diferencias en la distribución de los grupos según el índice de higiene oral en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024.
- H1: Existe diferencias en la distribución de los grupos según el nivel de riesgo del potencial cariogénico en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024.
- H1: Existe diferencia en los niveles de pH salival pre-cepillado en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024.
- H1: Existe diferencia en los niveles de pH salival post-cepillado en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024.
- H1: Existe diferencia en los niveles de pH salival post-intervención en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024.

## **1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1. Objetivo General**

- Evaluar la influencia del flúor en gel sobre el ph salival en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024.



#### 1.4.2. Objetivos Específicos

- Comparar la distribución de los grupos según la edad en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024.
- Comparar la distribución de los grupos según la severidad de caries dental en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024.
- Comparar la distribución de los grupos según el índice de higiene oral en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024.
- Comparar la distribución de los grupos según el nivel de riesgo del potencial cariogénico en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024.
- Evaluar los niveles de pH salival pre-cepillado en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024.
- Evaluar los niveles de pH salival post-cepillado en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024.
- Evaluar los niveles de pH salival post-intervención en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

##### 2.1.1. Antecedentes internacionales

Araiza et al. (2019), en su trabajo de investigación sobre la determinación de la conductividad y pH salival después del uso de una goma fluorada, realizado en México tuvo como objetivo fue verificar como es la efectividad del flúor en una goma de mascar y en cómo influye en los cambios de pH salivales y su conductividad eléctrica después de aplicar esta goma fluorada. Con una metodología cuantitativa, prospectiva y longitudinal y de diseño cuasiexperimental, se tomaron como tamaño muestral 196 niños de las cuales se les muestreo 04 muestras salivales de 13 ml cada una por cada niño siguiendo la secuencia del protocolo, la primera muestra se realizó sin goma de mascar, la segunda muestra salival fue cinco minutos después de aplicar el producto de goma con flúor, tercera muestra salival fue a los 15 minutos y sin estimulación o agua, la cuarta muestra de saliva fue a los 30 minutos y sin la estimulación o consumo de agua; en cuanto a la goma de flúor se usó en la investigación de la marca CB12® Boost que contiene 0.6 miligramos de fluoruro 17%, el investigador realizo las diluciones hasta llegar a 5%, para medición de los pH salivales, investigador uso un equipo pHmetro y conductividad CONDUCTROMIC PC 45 – USA, obteniendo como resultados en el primer examen de pH salival y conductividad se obtuvo conductividad de 0.77 y un pH promedio de 7.19, después de aplicar el producto de goma fluorara, a cinco minutos se visualizó una conductividad de 0.66 y un pH de 7.42, pasado los 15 minutos se anotó una



conductividad de 0.76 y un pH de 7.31, y la última medición a los 30 minutos con una conductividad de 0.77 y un pH de 7.26. En conclusión, los valores de pH salivales tienden a subir llegando a ser neutro y alcalino hasta los 15 minutos luego se estabiliza que es ideal en pH neutros favoreciendo la protección en órganos dentario y la efectividad de la goma con fluoruros como preventivos de caries.(9)

Dulanto (2019), en su investigación realizada sobre la efectividad de pastas dentales a base de calcio, fosfato y flúor en la remineralización de lesiones iniciales de caries, Madrid, que con el objetivo de comparar y evaluar el potencial remineralizado de cuatro pastas contenidas de flúor, calcio y fosfatos sobre lesiones incipientes o caries dental inicial que están en proceso de desmineralización del esmalte. Con la metodología en el uso de 4 pastas con agentes fluorados, remin Pro® compuesto de hidroxiapatita fluorada, mi paste Plus™ compuesto de fosfopéptido de caseína, fosfato de calcio amorfo fluorado, compuesto fosfato tricálcico fluorado, sensodyne® Repair&Protect compuesto de fosfosilicato de calcio, sodio fluorado; tomando la muestra de 104 láminas de esmalte conformado 4 grupos experimentales y 2 grupos control, las láminas de esmalte fueron sometidas a un ciclado de pH 4.4 durante 4 días para una desmineralización, cepillado con pastas 3 veces al día, en su grupo experimental 5 lo realizo el ciclado de pH a 7.0 con valores neutrales para dar un diagrama de remineralización y desmineralización. Dando como resultados que en los grupos experimentales usando las diferentes pastas con fluoruros, después de la aplicación de estas a un pH desmineralizante ácido y remineralizante con pH neutral a los 15 y 30. Llegando a la conclusión de que en todos los grupos experimentales tras la aplicación del fármaco a base de fluoruros son muy eficaces



en la remineralización del esmalte contra la caries dental inicial o manchas blancas a un pH neutro que también favorece con el uso de estos fluoruros.(10)

Sánchez et al. (2021), estudiaron el efecto de un gel fluorado sobre el flujo salival y la modificación del pH salival a un plazo de 14 días como métodos preventivos para tratar las caries, estudio realizado en la Facultad de Estomatología de la UASLP San Luis de Potosí, México. Con una metodología cuasiexperimental longitudinal y prospectiva en donde fueron incluidas 20 mujeres divididas en dos grupos, se les tomaron muestras de saliva iniciales y finales después de una semana de interactuar con el gel. Los resultados fueron evaluados con la prueba de T-Student y Mann-Whitney test, en el grupo “A” con pH iniciales de  $7.03 \pm 0.71$  y después de la aplicación del gel fluorado y el pH final pasado una semana se obtuvo los valores de  $7.26 \pm 0.51$  y en el grupo “B” un pH inicial de  $6.98 \pm 0.60$  y después de la aplicación del producto gel fluorado  $6.97 \pm 0.29$ . Conclusiones la desmineralización del órgano dentario ocurre por bajos niveles del pH salival, si no también encontró gran presencia de microorganismos orales al ser neutralizados por el gel lo cual en el tiempo de recidiva genera un ambiente de pH salival oral cercanas a la neutralidad o alcalinización, obteniendo prevención de la caries dental por el pH salival neutro con el uso de flúor en gel lo cual es muy favorable para la remineralización dentaria en lesiones primarias o de caries iniciales. (11)

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

Balboa (2016), sobre determinación del efecto del flúor sobre el pH de la saliva antes y después de aplicar fluoruros en los niños en el distrito Rímac - lima, con una metodología explicativa cuantitativa sobre el efecto que causa flúor sobre



el pH salival, prospectiva, con un diseño cuasiexperimental, con un pre y post, por 70 niños entre 3 a 6 años del distrito de Rímac. Generando resultados de pH iniciales ácidos y alta prevalencia de la caries dental, después de aplicar el fluoruro realizo la última toma de pH salival resultando pH neutros con tendencia a la alcalinidad. Concluyendo que si existe una modificación del pH de la saliva con el uso de fluoruros como medidas preventivas anticariogénicas.(12)

Mostacero (2019), realizo un estudio sobre la influencia del pH salival con el cepillado con una pasta con flúor en niños que acuden al servicio de odontología del hospital de especialidades básicas la noria, Trujillo. Usando la metodología analítica longitudinal prospectiva y de tipo cuasi – experimental. Conformada por una muestra de 57 niños con el método no probabilístico por conveniencia según su edad y género. Obteniendo como resultado en las mediciones de pH de la saliva antes y después del cepillado en diferentes tiempos establecidos de quince minutos, treinta minutos y 1 hora, viendo los resultados con el uso de equipo de pH digital que en la primera toma inicial resulto una media de 6.08 pH salival y después de 15 minutos posterior al cepillado el pH de 6.39 pH salival, a los 30 minutos verifico que él estaba en pH 6.75, y la última medición de pH salival a la 1 hora después del cepillado obteniendo un pH salival de 6.90. Aplicando la prueba estadística de T-Student comparando los valores en los tiempos establecidos obteniendo diferencia estadísticamente significativa  $p < 0.05$ . Se afirma que el cepillado dental con uso de un dentífrico fluorado eleva el pH inicial salival desde los 15 minutos de la aplicación, independientemente del género la aplicación del cepillado dental con pasta fluorada realiza un aumento de pH salival con relación a lo inicial.(13)



Yatto (2018), investigo la variación del pH salival antes y después de un procedimiento de fluorización, en niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico, cusco. Con la metodología cuantitativa, explicativa, prospectiva, longitudinal ya que estudio sus variables de pH en diferentes momentos cinco minutos antes de aplicar el fluoruro y cinco después de la aplicación y a las 24 horas pasado de poner el fluoruro, de tipo experimental, conformada con la muestra no probabilística por conveniencia obteniendo un total de 69 niños del tamaño muestral de edades de 5 a 13 años de edad, tanto ambos géneros. Usando la técnica observacional midiendo los valores de pH con tiras reactivas de papel tornasol y determinar el rango de pH salival en que se encontró, luego aplico el flúor gel neutro al 2% por 3 minutos, luego de este procedimiento de fluorización después de 5 minutos se toma el pH de la salival final con tiras de papel tornasol y control a las 24 horas posterior a la fluorización. Obteniendo como resultados que en los niños de 5 a 13 años muestreados 5 minutos antes de la fluorización 76.81% su pH salival fue acida y el 20.29% obtuvo pH de la saliva neutro y un 2.90% pH alcalino, luego de la aplicación del producto flúor gel 2% pasado 5 minutos se tomó el pH salival obteniendo valores de 15.94% tuvieron un pH acido, 60.87% tenían un pH neutral 23.19% obtuvo un pH alcalino, el control a las 24 horas tras la aplicación del flúor gel resulto un 13.04% con un pH acido, 46.38% un pH salival neutro, 40.58% con un pH salival alcalino. Concluyendo en su estudio que el flúor gel 2% tiene un efecto en el cambio del pH salival que lleva de un pH acido a pH neutral o alcalino indistintamente del sexo y la edad y con tendencias de aumentar los valores de pH salival ácidos a pH alcalinos lo cual genera un medio adecuado para la conservación de las estructuras orales y prevención de caries con las aplicaciones de fluoruros.(14)



Lombardi (2021), en su estudio que realizo en el tema de la efectividad de topicaciones con flúor en la prevención de caries dental en niños menores de 5 años que acuden al centro de salud yacus -Huánuco, con el objetivo de verificar si las estrategias preventivas nacionales de salud bucal con las aplicaciones fluoruros y acompañado de una asesoría de higiene oral sean efectivas. Con una metodología cuantitativa prospectiva longitudinal, experimental. Muestra constituida por 60 niños los cuales 30 niños del tamaño muestral conformaron el grupo de experimentación y los 30 niños restantes conformaron el grupo de los controles. Recolectando datos con las técnicas e instrumentos e índices de higiene oral, odontogramas, historias clínicas y aplicaciones de productos fluorados. Generando como resultados y haciendo uso de la estadística inferencial con las pruebas estadísticas paramétricas de Chi cuadrado. Concluyendo que después de poner el flúor, los índices de higiene oral mejoran ya que el flúor contrarresta a los microorganismos por ende la saliva en contacto con el flúor genera cambios en los dientes.(15)

### **2.1.3. Antecedentes locales**

Mamani et al. (2018), su estudio aplicado sobre las aplicaciones de fluoruros en niños menores de tres años con riesgos de caries dental, realizado en distrito de Paucarcolla, Puno. Este estudio tuvo como objetivo observar los diferentes factores vinculados a lesiones cariosas de infancia y factores protectores, higiene bucal, microorganismos, remineralización y desmineralización del esmalte dental, características de la saliva, los pH salivales, situación socioeconómica. Con la metodología cuantitativa, prospectiva, longitudinal y de tipo experimental, en el establecimiento de salud de Paucarcolla de la Red de Salud Puno. Obteniendo un tamaño muestral 52 niños por el método



probabilístico estratificado, formando 1 grupo experimental (FNa 6%) – 1 grupo experimental (Difluorsilano 1%) y 1 grupo control. Se evaluó según ICDAS, conocimientos de salud oral en los niños y madres, índice Løe y Silness, pH salival pre y post. Generando como resultados con la Prueba ANOVA, T-Student y Chi-Cuadrado, prueba de Wilcoxon. Resulto que el pH salival pre aplicación neutro en el 63.5%, pH salival acido en un 36.5%; pH salival post aplicación del fluoruro 96.2% en neutro, pH salival acido en 3.8%. Conclusión: los fluoruros como método preventivo de la caries dental inicial CIT es muy efectiva ya inhibe los desechos ácidos provocados por microorganismos y aumenta el nivel del pH de la saliva, de igual forma encontró que el sistema fosfato y bicarbonato – acido carbónico con la influencia del flúor se difunde ayudando a amortiguar los ácidos y neutralizar el pH de la saliva, se suprime las apariciones de caries iniciales.(16)

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1. Flúor gel**

#### **2.2.1.1. Composición del flúor**

Este elemento Flúor es muy electronegativo y en todas las presentaciones siempre será acompañado de otro compuesto adicional, este elemento del flúor es usado en las practicas odontológicas por su uso preventivo contra el avance de la caries dental.(19) El flúor en gel son compuestos de fluoruros en concentraciones de más 12.300 ppm más ácido ortofosfórico y un gel o un agente tixotrópico; por lo cual es necesario la supervisión de un profesional odontólogo en su aplicación.(20) El flúor en gel es de aplicaciones post eruptivos ya que promueve la remineralización



y la inhibición de bacterias por sus altos compuestos de fluoruro de sodio.(21)

### **2.2.1.2. Formas de presentación del flúor**

#### **a) Agua potable**

Las fluorizaciones en el agua potable fue una solución a los problemas de prevalencias de caries en la salud pública, puesto que este componente abastecido en agua potable llega a la población que cuenta con acceso este servicio básico y de esta manera se adiciona fluoruros que reducen la prevalencia de caries dental. Es eficaz y muy eficiente desde la perspectiva social en el plan de prevención de caries.(20) La cantidad usada de flúor a una temperatura del agua de 18° 1.2 mg/L, 19 a 26° 0.29mg/L, y una temperatura de más de 27° 1 ppm de Flúor.(21)

#### **b) Sal fluorada**

Es la adición de flúor en su presentación de fluoruro de sodio en la sal convencional, esta medida preventiva con flúor tiene un acceso a toda la población y es de venta libre como la sal gema o sal marina, la aplicación de flúor 200mg/Kg o 250 ppm de flúor, en estas concentraciones la sal fluorada reduce en aproximado a un 60% la prevalencia de la caries.(21)

#### **c) Dentríficos**

Es el producto más accesible a la población, el flúor viene incorporado en compuesto de fluoruro sódico, monofluoruro sódico, reduciendo la prevalencia hasta en un 25% en los países desarrollados que llevan un cepillado dental por lo menos 2 veces al día con pasta dental



mayores a 1500 ppm de F.(20) En su uso diario de la remoción del Biofilm con el cepillo dental, controlar la halitosis, anticariogénico. Las pastas dentales tienen concentraciones de flúor desde los 1000 – 2800 ppm de 0.76 % monofluorofosfato de sodio y 0.24% fluoruro de sodio. Actualmente se estableció al uso de pastas dentales de 1500 ppm de flúor por su efecto dosis anticaries.(19)

d) Flúor gel

Según la OMS el uso de las fluorizaciones con flúor en gel, indica que previene en un 60% la caries dental.(19) El flúor en gel es un remineralizante accesible y de fácil uso en tratamientos preventivos; Este compuesto a base de fluoruro de sodio en concentraciones de 2% y 1.23% de fluoruro de sodio en un vehículo de gel de metilcelulosa o actualmente geles tixotrópicos que escurren con facilidad a las zonas interproximales por presión. Este flúor en gel es preventivo, antimicrobiano, y remineralizante.(22)

### **2.2.1.3. Mecanismos de acción del flúor**

El flúor está presente desde las primeras etapas de maduración, en la etapa pre madurativa del diente con la formación de fosas y fisuras que realizan un mejoramiento en los surcos, fisuras de los molares haciéndolo más superficiales a comparación de dientes que no tienen contacto con los fluoruros. En la etapa post eruptiva los más destacante es la remineralización del esmalte juntamente con el efecto Tidal que es el encargado de intercambios iónicos entre la saliva y el esmalte dentario, este efecto mejora y previene la caries dental.(19)



Por lo cual el uso de fluoruros reduce la frecuencia de desmineralizaciones del esmalte siempre y cuando estén presentes los elementos iónicos como el calcio y fosfatos de la saliva que activan el proceso de remineralización. En la remineralización se cambia apatita carbonada que es del esmalte normal y pasa a tener fluorapatita después de una exposición a fluoruros.

El flúor cumple también la función antibacteriana actuando en el bloqueo del mecanismo enzimático glucolítico de los microorganismos orales como la glicosiltransferasa, el resultado al bloqueo de esta enzima reduce o anula la producción de ácidos lácticos, metabolismo de azúcares, y acumulaciones intra y extracelulares de la placa bacteriana que son dañinos al esmalte dental.(20)

#### **2.2.1.4. Efecto anticaries**

Estos fluoruros protegen la disminución de minerales del esmalte y remineralizan juntamente con los iones de calcio y fosfato de la saliva.(21)

En la cavidad oral el flúor actúa de manera homogénea en el periodo de calcificación de los dientes, pero esta no modifica la  $Ca-Po_4$  de esta manera se entiende que el flúor sustituye los iones perdidos en la superficie de los cristales de hidroxiapatita, así la presencia de flúor sustituye la hidroxiapatita desmineralizada a fluorapatita remineralizada mejorando la permeabilidad del esmalte y volviéndolo el esmalte fluorizado sea más resistente a los ácidos externos.(19) Cuando el flúor está en contacto con las zonas donde se evidencia la presencia de placa



dental este flúor genera interacciones antibacterianas generando un aumento del pH salival anulando las pérdidas de minerales del esmalte.(23)

#### **2.2.1.5. Importancia del flúor en la caries de la dentina**

La dentina está compuesta en un 96% inorgánico de cristales de hidroxiapatita carbonada, cristales de fosfatos de calcio, proteínas, flúor, zinc, plomo; 37% de calcio, 18% de fosforo, 13% de sodio; todos estos compuestos cuando son sometidos a pH ácidos son extraídos y desmineralizados quedando susceptible el esmalte.(21) Razón por la cual el uso de fluoruros es considerado como el gol standard en la prevención de caries. Se considera el efecto halo al aumento en la biodisponibilidad de los fluoruros en pastas dentales, colutorios, geles, barnices, agua y alimentos, que conjuntamente producen fluoruro cálcico en el esmalte y como reserva en desmineralizaciones. Lo importante es remineralizar las manchas blancas, caries iniciales cuando este esmalte tenga una lesión de caries inicial no cavitada.(20) Los fluoruros modifican la estructura del esmalte haciendo más resistente a los ácidos, por el hecho de que anulan el metabolismo bacteriano y desechos ácidos que estos que provocan y que generan la caries dental en la dentina.(24)

#### **2.2.1.6. Métodos de aplicación**

##### a) Tópicas

Es recomendable usar estas aplicaciones de fluoruros en las edades desde los 7 años coincidiendo con la dentición mixta y permanente, estas aplicaciones disminuyen la caries dental en un 30 – 40% en esta edad.(19)



b) Sistémicas

Las aplicaciones de flúor sistémicas tienen la finalidad de lograr obtener un % de este fluoruro en concentraciones en la sangre de esta manera va distribuyéndose a diferentes partes del cuerpo en la etapa de formación. Las formas de administración del flúor se realizan sistémicamente en tabletas, gotas, aguas potables, sal fluorada, leche fluorada; que son los vehículos eficaces como prevención para la Salud Pública esto en concentraciones adecuadas que no son dañinas para la población y su bien común.(19)

**2.2.1.7. Frecuencia de uso de flúor gel**

Las medidas preventivas estipuladas para la población está en primer lugar el uso de las pastas dentales fluoradas por lo menos 2 veces al día con esto se logra reducir hasta en 80% de caries dental, 70% en adultos. Por esta razón la frecuencia de uso de fluoruros como medidas preventivas se realiza de acuerdo a la valoración de los riesgos de caries dental y supresión de todos los factores dinámicos y desarrollo de la caries. Para el riesgo bajo de caries dental se propone cepillado dental 2 veces al día con dentríficos fluorados y uso de las fluorizaciones en dientes posteriores al año 2 veces. Riesgo moderado de caries dental, aplicaciones de flúor acidulado o neutro cada 3 a 6 meses. En riesgo altos de caries dental, uso de flúor acidulado o neutro cada 2 a 3 meses.(20)

**2.2.1.8. Mecanismo de acción flúor fosfato acidulado 1.23%**

Composición del fluorfosfato acidulado de 1.23% de fluoruro de sodio 12.300 ppm o 12.3 mg/gr más ácido ortofosforico 0.1M a un pH 3.2



- 5; su presentación es en un gel y al ser usado en cubetas de fluorización entra en contacto en las zonas interproximales, el tiempo de aplicación es de 4 minutos o según indicaciones del fabricante.(19) Contiene fluoruro sódico, ácido fluorhídrico o ácido ortofosforico y el polímero carboximetil celulosa sódica en AFP que es la encargada de producir la solución gel. No está recomendado el uso de este gel con AFP en individuos que tengan restauraciones de ionómero, porcelana, por las consecuencias de las decoloraciones que causa al grabar con el ácido ortofosforico estas restauraciones.(20) El pH de este flúor en gel es ácido lo cual es un beneficio para la captación de mayor porcentaje del flúor ya que a este pH ácido desmineraliza el esmalte haciendo posible mayor la entrada de flúor al esmalte.(22)

#### **2.2.1.9. Mecanismo de fluoruro de sodio al 2%**

Químicamente este flúor en gel neutro es muy estable y de sabor aceptable en niños. Está recomendada para individuos que tengan restauraciones de porcelana, ionómero.(20) Este flúor en gel de 9200 ppm de fluoruro tiene un pH de neutro y estable sin edulcorantes.(21) El mecanismo de acción remineralizante de los fluoruros es unirse con los minerales de hidroxiapatita del esmalte formando fluorapatita, en la porosidad del esmalte se une con los iones calcio y fosfato realizando la remineralización.(25)



### 2.2.2. pH salival

#### a) La saliva

La saliva desempeña papeles importantes en la masticación, fonación, deglución, conservación de los tejidos duros y blandos, la lubricación, antimicrobianos, equilibrio del calcio, control de la microflora.(24) La saliva es procedente de las glándulas parótida, submentoniana, sublinguales y glándulas menores. Esta saliva glandular es estéril y está distribuida por toda la cavidad bucal, cuando contacta con las secreciones creviculares, gingivales, los alimentos, los microorganismos al final se forma una saliva mixta. La cantidad que se produce la saliva es de 500 – 1500 ml/día, controlada por el SNA, llegando a ser una saliva en reposo en la cantidad de 0.25 – 0.35ml/min y una saliva estimulada llega a ser 1.5ml/min. Esta cantidad total es producida por el día mientras que en la noche suele disminuir, esto es muy variable y dependiente al tipo de alimentación, edad, sexo, actividad física, tipo de dentición. Microbiológicamente la saliva es usada para evaluar presencia de inmunoglobulinas o microorganismos y el pH salival en odontología dando el riesgo de caries de un paciente.(26)

#### b) Composiciones de la saliva

Saliva es la solución acuosa con proteínas, sodio, potasio, calcio, urea, flúor, bicarbonato, albumina, inmunoglobulinas A–G–M; esta solución se encuentra en un valor normal de pH de 6.5 – 7.5.(26) También están las Lactoperoxidasa, lisozimas que son antimicrobianos.(24) Y el flúor está presente en la saliva 0.0006 – 0.016 ppm.(23)



c) Funciones de la saliva

La función digestiva es conformar un bolo alimenticio lubricado por la saliva y sus componentes orgánicos de enzimas como la mucina, alfa-amilasa, proteasas, lipasas, peptidasas que conjuntamente catalizaran enzimáticamente al almidón, glucosa y maltosa. La función protectora de la saliva previene la desecación, reparación tisular, protección contra microorganismos. Función antimicrobiana de protección contra procesos infecciosos. Las glándulas salivales en gran parte la parótida produce la saliva con elementos fosfatos, fluoruros y calcio que son esenciales para la precipitación de estas sales en el esmalte dentario, la glandula submandibular produce el Ion calcio en pequeñas cantidades, este ion calcio se une con el flúor y esta unión realiza la aparición de fluorapatita en los cristales del esmalte siendo más resistente a los ácidos logrando una mineralización y remineralización.(26) De esta manera la remineralización como finalidad es volver al esmalte resistente a los cambios acido génicos.(27) La saliva protege la cavidad oral con las funciones antibacteriana, antifúngica, antiviral.(28)

d) Potencial hidrogenión - pH

El pH es la cantidad de iones de hidrogeno que están presentes en una solución que esta medido en una escala logarítmica de 0 a 14 siendo el valor 7 pH neutro y valores menores al pH 7 son considerados ácidos y valores mayores de pH 7 es considerado pH alcalinos, para medir este pH en una solución liquida es necesario de equipos digitales o de tiras reactivas.(29)



e) pH salival

Mantener un pH salival en los niveles neutros o estables es importante para el equilibrio en la remineralización y desmineralización del esmalte.(30) El pH salival en condiciones normales está en valores de pH 6.2 - 6.8 a 7.20.(27)

La saliva en los adultos tiene un pH 6.40 a 7.00 y niños el valor estimado de pH salival de 6.94, que estarían en los valores normales de neutralidad.(23)

f) Capacidad buffer de la saliva

Cuando el pH salival se torna ácido ocurre la desmineralización del esmalte por el contrario en un pH alcalino favorecen las apariciones de placa dura. El sistema de neutralización salival en presencia de pH ácidos descompone los ácidos carbónicos en agua y dióxido de carbono generando la desaparición del pH ácido y llevando a valores neutros.(26) Esta capacidad está relacionada con el sistema de Bicarbonato – Ácido carbónico.(28)

g) Curva de Stephan

En valoración de la escala logarítmica del pH indica los valores entre 0 a 14 y valores de 7 neutros, ácidos menos de 7 y alcalinos mayores a 7. La curva de Stephan indica el tiempo en el que el pH salival después de ingerir comidas 2 a 5 minutos decrece a valores ácidos, stephan en 1940 encontró que por la acción Buffer de la saliva y las concentraciones de bicarbonato presentes en la saliva, este pH ácido de la saliva retornara



gradualmente desde 15 hasta los 40 minutos hasta llegar a un pH basal o neutro.(31)

h) pH críticos

Los pH salivales muy crítico son menores a pH 4 este valor es una determinante en las apariciones de lesiones caries y favorecimiento en las colonizaciones de microorganismos facultativos acidogenos.(28) Los pH salivales críticos para el esmalte están en valores desde pH 5.5 ya es considerado desmineralizante.(27) Los pH de acidez en niveles menores de 4.5 afectan a la fluorapatita y en pH de 5.5 desmineralizan la hidroxiapatita.(21)

i) Factores que alteran el pH salival

Los factores más predominantes en la alteración del pH salival es la ingesta de alimentos contenidos de azucares, presencia de la placa dental o Biofilm y la higiene oral deficiente que conllevan a la acidificación de la saliva.(32)

Seguidamente de los factores hormonales que alteran el pH salival sobre todo en el sexo femenino donde ocurre mayores cambios hormonales, conjuntamente en personas con xerostomía la cantidad de secreción disminuida de saliva influye en el pH salival y su composición.(30)

También la proliferación de los microorganismos del grupo Mutans y general todos de los microbiotas que están en actividad enzimáticas generan la alteración del pH salival llevando a valores de pH ácidos.(28)



j) Factores que normalizan el pH salival

El consumir alimentos cariogénicos, formación de la placa blanda, realizan cambios en el pH de la saliva y para normalizar los pH salivales es necesario una buena técnica de cepillado dental con momentos y frecuencias para estabilizar el pH salival a valores neutros, pero la saliva tiene su sistema de buffer Bicarbonato – Acido carbónico para normalizar el pH salival a valores neutros. Este factor de la saliva que es producida en reposo y por estimulación contiene iones de fosfatos y carbonatos, ante las variaciones de cambios de pH ácidos estos iones normalizan el pH salival llevándolo a valores neutros de forma pasiva y homeostática.(28) Razón por la cual la saliva es protectora de las estructuras orales y en las situaciones de apariciones de los desechos ácidos producido por los microorganismos acidogénicos y aciduricos la saliva actúa de tampón o buffer al neutralizarlos estos ácidos normalizando el pH salival.(26)

k) pH salival y flúor

La saliva en su composición normal lleva minerales de calcio y flúor en cantidades mínimas lo que genera un ambiente de remineralización homeostática y pasiva del esmalte.(28). Los fluoruros modifican los pH de la saliva por una de sus características preventivas y remineralizante que es la acción bacteriostática inhibiendo la enzima Enolasa de la vía glucolítica del grupo Mutans anulando la glucolisis y producción de ácidos lácticos.(25)



### l) Medición del pH salival

- pH metro digital

Equipo electrónico con sensor de electrodo que mide mediante el voltaje ejercido de la diferencia de iones hidroxilos presentes en un líquido o sustrato, dando valore de 0 a 14 siendo el valor 7 neutro. El uso de los pH metros generan resultados más exactos, pero en cuanto al el equipo no es muy accesible por los costos.(29)

- Tiras reactivas

Es la prueba de toma de valores de pH mediante tiras de papel tornasol que contiene en su estructura tintes vegetales que al entrar en contacto con los iones de hidrogeno de la solución liquida o sustrato cambian de coloración para posterior lectura según las indicaciones del fabricante dando valores de acuerdo al color entre 0 a 14 siendo el color amarillo de valor neutro o 7. Este papel tornasol no son tan exactos, pero son accesibles por los bajos costos.(29)

## 2.2.3. Caries dental

### 2.2.3.1. Factores de la caries dental

Proceso infeccioso que afecta indistintamente de la raza, genero, edad, situación socioeconómica, generando pérdidas económicas, nutricionales.(30) La caries dental son una disbiosis en las interacciones de diferentes factores del individuo, microorganismos, consumo de azucares, frecuencia, higiene oral, situación socioeconómica; estas en una desestabilización producida por los microorganismos, en el proceso de su vía glucolítica de catalización de azucares produciendo desechos finales



que son acidogénicos y estas al entrar en contacto con las paredes del esmalte producen disminución de minerales ocasionando debilitamientos o cavidades en el esmalte, a la inspección vemos un esmalte con manchas blanquecinas que es el inicio y síntoma de una lesión de caries inicial. Para su detección clínica se recomienda usar una sonda roma según la OMS y la valoración de su actividad según su color, brillo y textura.(26) Este proceso de la desmineralización si es diagnosticado en la fase inicial de una lesión de caries inicial puede ser revertida o remineralizada con la reintegración de los minerales con el uso de componentes de fluoruros siempre y cuando aún no exista una cavidad o ruptura del esmalte.(25) Si esta degeneración progresiva de la lesión de caries va en continuación desintegrara los iones de los tejidos calcificado como la del esmalte considerándose como disgregación orgánica llegando destruir el esmalte, dentina y cemento.(27)

#### **2.2.3.2. Dinámica de la caries**

Considerada como procesos disbióticos, multifactoriales; cuando esta disbiosis se desequilibran con la presencia de microorganismos y disminución del pH salival, este efecto produce una disminución de minerales dentro del esmalte a causa de pH ácidos lo cual este tejido del esmalte se vuelve reblandecido de aspecto blanquecino, rugoso, opaco, y no cavitado lo que se define como una desmineralización del esmalte o una lesión de caries inicial; la principal causa de son las bacterias presentes ya que por sus metabolismo con los azúcares y generan ácidos y caídas de pH salivales a entornos acidogénicos (25) Así mismo el producto de las caídas del pH salival por estos microorganismos produce la desmineralización del



esmalte. El estreptococo Mutans es facultativo de producir desechos ácidos por la catalización de azúcares, en ambientes de pH ácidos es potencialmente acidogénico y acidófilo.(26)

### **2.2.3.3. Caries de la infancia temprana**

La caries en su aparición se requiere que exista placa bacteriana y variaciones del pH salival con la ingesta de azúcares, frecuencias repetitivas de esta dieta cariogénica, insuficiente higiene bucal por parte de la madre o tutor ya que a esta edad los desarrollos motores del niño aún están en adiestramiento.(28) En los niños la incidencia de caries por la ingesta de azúcares en largos periodos de su alimentación por medio de fórmulas lácteas, cereales, suplementos, demás alimentación líquidas con glucosas desencadena metabolismos acelerados de los microorganismos del grupo Mutans y Lactobasillus generando caries dental conocidas como caries de biberón, caries de la infancia, caries rampante, caries de lactancia, caries de mamilla.(31)

### **2.2.3.4. Métodos preventivos no operatorios - odontología mínimamente invasiva.**

Las caries dental iniciales o incipientes sin ruptura del esmalte es una lesión reversible por lo tanto no se debe evocar en su recuperación usando protocolos operatorios.(27) La higiene bucal es muy importante con el control del cepillado dental y la técnica adecuada, uso de hilo dental, y pastas fluoradas, uso de fluoruros y sellantes de fosas, que son los métodos preventivos de primera elección.(30) La saliva después de un consumo de azúcares el pH salival se vuelve ácido, uno de los protocolos



preventivos es evitar las caídas de pH salivales a valores ácidos y que preventivamente un pH salival neutro es un beneficio en la disminución de la prevalencia de caries.(28)

#### **2.2.3.5. Influencia de los cambios de pH de la saliva en el esmalte**

Cuando las secreciones salivales con un pH basal entran en contacto con el esmalte sus cristales de hidroxiapatita están intactos sin ninguna alteración, pero cuando el ambiente se torna inestable por la presencia de los desechos de los microorganismos que son ácidos lácticos y la ingesta prolongada de alimentos hacen que pH de la saliva se encuentre en niveles críticos de 5.5 y que los cristales de hidroxiapatita sean desmineralizados liberados al medio externo. Normalmente la saliva tiene su acción buffer lo cual eleva el pH salival a valores normales o neutros y en este nuevo ambiente estable ocurre remineralización que es aposición de cristales de la hidroxiapatita modificados por presencia de los iones de flúor resultando fluorapatita y es más resistentes a los ácidos. Este proceso ocurre en 20 minutos aproximadamente.(27) El pH salival al encontrarse en valores normales o neutros repone los minerales extraídos en la desmineralización con el mecanismo de la saliva que contiene iones de calcio y fosfatos, a este proceso se considera fisiológico de remineralización del esmalte por la saliva en pH salivales neutros.(21)

#### **2.2.3.6. Estrategias preventivas de salud bucal**

La enfermedad de la caries dental es prevalente y afecta unitariamente y poblacionalmente, por eso es importante realizar un buen diagnóstico precoz para controlar y prevenir puesto que inicialmente esta



enfermedad es reversible. Antiguamente se veía el protocolo de reducir esta enfermedad con aplicaciones de procedimientos operatorios enfocándose solamente a la enfermedad, actualmente se viene incidiendo sobre las determinantes de la caries a un contexto social de salud pública. Las estrategias preventivas para detener o erradicar la caries dental son las supresiones los ácidos producidos por la placa bacteriana con fluoruros remineralizantes, suprimir el consumo de azúcares, saliva de buena calidad y cantidad, obtener un pH del ecosistema en valores neutros o alcalinos, modificar conductas y hábitos de vida.(26) El equilibrio también depende de una estabilización del pH salival y su calidad buffer, la higiene oral, dieta balanceada bajo consumo de azúcares.(30) Las estrategias preventivas con el uso de fluoruros deben de evocarse en la biodisponibilidad y permanencia del flúor en largos periodos para promover la remineralización logrando realizar protocolos no operatorios.(27)

#### **2.2.3.7. ICDAS**

Sistema internacional de detección y diagnóstico de caries, aprobado en consenso de los expertos de cariología, epidemiología clínica, para establecer lineamientos en el manejo clínico visual y con énfasis de odontología mínimamente invasiva con el abordaje precoz en su fase inicial de la caries dental. En las valoraciones de ICDAS 1 y 2 se debe realizar el sellado de manera preventiva, en ICDAS 3 se debe realizar el sellado o restauración dependiendo de la actividad cariosa, en ICDAS 4 a 6 está indicado los tratamientos de restauraciones de mínima invasión.(26)



Este instrumento visual de diagnóstico incorpora la revisión del proceso de la enfermedad, dientes sanos, lesiones cavitadas y no cavitadas.(25)

#### **2.2.4. Dieta cariogenica**

##### **2.2.4.1. Microbiota-bioquímica de la cavidad oral**

En un ecosistema microbiológico juntamente con la placa bacteriana, cuando empieza una enfermedad tendrá que existir cambios en ecosistema de la cavidad oral interna o externa, como los cambios de pH salivales, dieta cariogenica, proliferación del microbiota. Estos mecanismos que favorecen a los microorganismos acidogénicos del grupo Mutans que rompen el equilibrio, remineralización – desmineralización de esmalte dental. Se entiende que la fase acidogenica si a un existe azucares presentes, los microorganismos presentes en la placa bacteriana siguen produciendo ácidos y manteniendo el pH acido en la cavidad bucal llegando a valores de pH 5.5; si este estrés acido continua los microorganismos no acidogénicos desaparecen mientras que los microorganismos acidogénicos se proliferan en mayor cantidad sobre todo los de la familia Mutans y Lactobacillus. En conclusión, el ambiente es muy cariogenico y muy beneficiosos para la proliferación de microorganismos.(26) La dieta y los factores alimenticios de la nutrición hacen variaciones en el cambio del pH salival, en ocasiones lo tornan a niveles ácidos y susceptibles a recurrir a caries dental, esto se agudiza potencialmente el momento y oportunidades de ingestas de azucares.(32)



#### 2.2.4.2. CAMBRA

Este instrumento de evaluación sobre el manejo de la caries dental en relación a su riesgo de caries para su enfoque más disciplinario en la odontología de preventiva. Este instrumento consiste en la evaluación los eventos pasados o actuales de la caries dental, factores de riesgo y protectores. Valorando como índices de riesgo de caries alto a aquellos que tengan por lo mínimo una experiencia de lesión de caries aun así teniendo factores protectores, y para los riesgos de caries moderado y bajo tiene que existir un equilibrio entre los factores protectores. En cuanto a la planificación de acuerdo al nivel de riesgo de caries CAMBRA indica que debe abordar de acuerdo al nivel preventivo y restaurador con las aplicaciones de fluoruros, sellantes de fosas y fisuras, remoción mecánica de la placa dental mediante el cepillado dental, reducción del microbiota oral, consejería nutricional, tratamientos restauradores mínimamente invasivos reducción de bacterias potenciales patogénicas, calidad de la saliva.

En el uso de los fluoruros como medios de factores protectores en caso de riesgos de caries moderados se recomienda fluorizaciones con flúor cada 2 a 3 veces al año y luego cada 4 o 6 meses, para riesgos de caries altos la frecuencia de fluorizaciones serán cada 3 meses mínimo, en riesgos bajos es opcional o nula la aplicación de fluoruros.(26) La calidad de la saliva, dieta, antecedentes médicos, son puntos en la determinación del riesgo de caries.(28)



#### **2.2.4.3. O'LEARY**

Lo más prevalente en la cavidad oral es la caries dental, gingivitis, su proceso de iniciación se basa en el desequilibrio homeostático de los factores externos y de la microbiota de cavidad bucal, más frecuente es la formación de la placa dental o Biofilm por la ingesta de alimentos, proteínas, productos extracelulares, azúcares, que conjuntamente se adosan al esmalte dental y comúnmente son de coloraciones amarillentas y poco visibles al examen clínico odontoestomatológico por lo cual es necesario usar agentes reveladores de placa compuestos a base de eritrosina y que serán cuantificados por el índice de O'Leary, que evalúa las superficies teñidas de la placa dental o Biofilm haciendo visible su detección, por la cantidad de superficies evaluadas y determinando su índice de O'Leary en bueno, regular y malo.(7)

#### **2.2.4.4. Remineralización y desmineralización**

El inicio de una de una lesión de caries del esmalte clínicamente es una superficie rugosa y porosa con cambio de coloración a mancha blanca o marrón, esto sucede por la pérdida de minerales o desmineralizado, cuando el esmalte se remineraliza es necesario la presencia de calcio, fosfatos y fluoruros que normalmente es un proceso sincrónico de remineralización y desmineralización. Cuando estas condiciones nocivas están en avance llegan a realizar una cavitación del esmalte, pero si estas condiciones son detenida o modificada y la lesión de caries en el esmalte aún no está cavitada se logra revertir el proceso de esta manera se detiene la lesión de caries por medio de la remineralización. Un esmalte



remineralizado es diferente a un esmalte intacto puesto que el esmalte remineralizado contine fluorapatita y es resistente a los ácidos y la desmineralización por ácidos. La remineralización del esmalte dañado por una lesión de caries inicial con manchas blanquecinas es revertido por el uso de fluoruros ya sea en pastas dentales fluoradas o geles.(26)

La odontología preventiva con el uso de los fluoruros que se unen a la apatita y fosfatos de calcio en tejidos duros o calcificados, también la saliva con el bicarbonato tiene el papel fundamental de realizar una autoclisis disminuyendo la aparición del Biofilm, también realiza de forma fisiológica la remineralización lo cual genera que el esmalte sea más resistente a los ácidos.(23)

#### **2.2.4.5. Odontología preventiva**

Aplicar la salud preventiva en odontología entra en contacto la calidad de vida en relación a su salud oral tomando en referencia la epidemiología multifactorial de una población o persona con la estimación de su salud y cuidado oral, comportamientos saludables, efectividad de tratamientos, ya sea un factor motivacional psicológico al gozar de buena salud, esto es reflejado como un punto de ganancia en la mejoría de la salud.(26) Con la intervención precoz en los inicios de las enfermedades que aquejan la cavidad oral tendrá un beneficio positivo con el avance de las ciencias y la tecnología aplicando conocimientos en una población con alto riesgo de caries, enfermedades periodontales; en las cuales existen deficiencias en el acceso a los servicios de salud, factores socioeconómicos, falta de conocimientos, a todos estos problemas la



odontología preventiva y promocional se encarga de proteger a esa población propensa a contraer enfermedades orales, disminuyendo su prevalencia de afectación, modificaciones conductas sobre hábitos dietético, estilos de vida, historia de enfermedades, fluorizaciones, instrucciones de higiene oral, uso de sellantes de fosas y fisuras y tratamientos mínimamente invasivos.(19)

#### **2.2.4.6. Higiene oral**

La remoción mecánica del Biofilm mediante el uso de cepillos dentales, hilo dental, pastas dentales, previene la caries dental, gingivitis; estos instrumentos de son de acuerdo e indicado para realizar una higiene oral cotidiana y accesible a para todos los individuos. En general en niños para su higiene oral es recomendado usar un cepillo dental de cabeza de 2.50 a 2.00 cm de cerdas suaves y de mango ergonómico y para los niños con dentición mixta se recomienda cepillos de cabeza más grandes y adecuadas, siempre procurando evitar daños gingivales por técnicas de cepillado inadecuadas. El uso de las pastas dentales fluoradas tiene aceptación por los beneficios que contribuye a la remineralización, eliminación de la placa bacteriana, aliento fresco, dientes brillantes y protegidos. Las técnicas de cepillado de acuerdo al tipo y edad del paciente, la finalidad de remover mecánicamente y controlar la placa bacteriana, estas técnicas son enseñadas por el odontólogo y supervisadas por los padres en caso de niños menores de 7 años.(19) La remoción mecánicamente del Biofilm y uso de antimicrobianos en colutorios para mantener los niveles normales del crecimiento de los microorganismos o colonización de agentes exógenos. El cepillado dental se realiza con un



cepillo dental y una pasta con flúor de más de 1400 ppm, el cepillado debe durar por lo menos 3 minutos aproximadamente en frecuencia mínima de 2 veces al día y 1 antes de dormir, el cepillo dental debe cambiarse cada 2 a 3 meses después de su uso, para realización de la higiene interdental es recomendada el uso de hilo dental o cepillos interproximales y uso de colutorios como el Digluconato de clorhexidina de acción bacteriostática por un tiempo durante 30 – 45 segundos después del cepillado dental.(26)

#### **2.2.4.7. Biofilm**

El Biofilm es la acumulación de microorganismos unidos entre sí que se establecieron en una zona determinada de la cavidad oral, mayores apariciones en supragingivales, caras de los dientes ya al generarse un ambiente hostil y húmedo permite la colonización de los microorganismos y su desarrollo de las biopelículas y llegando a ser placa dental por ser de origen bacteriano unida con la saliva y la dieta consumida. Cuando los microorganismos de la placa dental y tejidos orales se desequilibran y hacen el comienzo de enfermedades patogénicas como la gingivitis, caries, periodontitis.(26)

### **2.3. MARCO CONCEPTUAL**

#### **2.3.1. pH**

Es la diferencia de iones y cationes de hidrogeno dando el resultado a un valor logarítmico que está representada desde el 0 al 14 siendo el valor 7 neutro, esto determina la acides o alcalinidad de un líquido o sustrato de acuerdo a la cantidad de concentraciones de iones de hidrogeno presentes.(29)



### **2.3.2. Remineralización y desmineralización**

Este proceso se da en la cavidad oral de manera equilibrada y en frecuencia continua con la saliva, la desmineralización de piezas dentales cuando los niveles de pH de la saliva son ácidos promedio de pH 5.5 esto con los momentos y cantidad de alimentos cariogénicos, biofilm, microorganismos en conjunto disocian minerales del esmalte como calcio y fósforo quedando débil y poroso el esmalte; mientras el pH de la saliva con propiedades de buffer torna niveles neutros 6.8 a 7.20 existirá una remineralización de incorporación de minerales de calcio y fósforo al esmalte dental. La remineralización con fluoruros se adicionan estos iones a la hidroxiapatita convirtiéndose a fluorapatita que es más resistente a la desmineralización en el siguiente ciclo normales.(22)

### **2.3.3. Flúor gel**

El flúor gel es un compuesto de fluoruro sódico 2% neutro o el acidulado al 1.23% esta presentación de fluoruros, remineralizante, antimicrobianos, interacción con el pH de la saliva, ayuda al equilibrio de la solubilidad de iones, son de fácil acceso a la población, buenos materiales odontológicos preventivos por su alto potencial de prevención de caries dental, solucionando problemas de Salud Pública en la disminución o detención de lesiones incipientes o las manchas blancas. En la actualidad se comercializa de forma de gel tixotrópico que es un sol más viscoso.(22)

### **2.3.4. ICDAS**

El Sistema Internacional de Clasificación y Manejo de la Caries ICCMS juntamente con el Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries es encargado de manejar la caries dental mediante las evidencias unitarias o para toda



una población, en cada caso se detecta y diagnostica el estado en que se encuentra una pieza dentaria con lesión de caries, para posterior manejo operatorio o manejo no operatorio en la odontología mínimamente invasiva. Para la mejoría en la práctica, educación y la investigación, catalogando a las caries en etapas caries inicial, caries moderada, caries extensa de esta manera existe una homogeneidad en el manejo de caries de acuerdo al estado que se encuentre según ICDAS.(33)

### **2.3.5. CAMBRA**

Este instrumento es creado en el año 2002 y modificado en el año 2007, es un cuestionario que se evalúa el riesgo de caries al que está expuesto el individuo, este instrumento considera los factores de riesgo, protectores, indicador de la enfermedad, generando resultandos si el individuo está en un factor de riesgo de caries alto, moderado o bajo. Para luego poder diagnosticar, planificar y modificar aspectos con esta patología.(34)



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. DISEÑO DE ESTUDIO

##### 3.1.1. Diseño de investigación

Cuasi – experimental por intervención del investigador

##### 3.1.2. Tipo de investigación

De acuerdo a los niveles y tipos de investigación según Supo este estudio fue de tipo Cuantitativo por el uso del método deductivo y uso de estadística. De nivel explicativo por la determinación de las causas y efecto de las variables, de tipo prospectivo por que se va recolectando datos a medida que van sucediendo, de corte longitudinal porque se realizó dos medidas en las variables en diferentes tiempos(35).

##### 3.1.3. Ubicación geográfica del estudio

##### 3.1.4. Ámbito general

- Se realizó en el Distrito de Plateria, Departamento de Puno, Provincia de Puno, zona sur a Latitud Sur  $15^{\circ} 56' 54''$ , Latitud Oeste  $69^{\circ} 49' 60''$ , limitada por el norte con el Distrito de Chucuito, sur con el Distrito de Acora, este con el Distrito de Pichacani Laraqueri, oeste con el lago Titicaca a 3835 m. s. n. m.



### **3.1.5. Ámbito específico**

- La presente investigación se ejecutó en las escuelas primarias I.E.P. 70077 Plateria y la I.E.P. Privada Fernando A. Stahl, ubicadas en la Avenida Plateria s/n.

## **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO**

### **3.2.1. Población.**

La población está conformada por los escolares de la I.E.P. De 1º a 6º grado, entre las edades de 6 a 12 años, 63 escolares de la I.E.P. 70077 Plateria y 60 escolares de la I.E.P. Privada Fernando A. Stahl.

### **3.2.2. Tamaño de la Muestra**

El marco muestral fue de 120 escolares, el tipo de muestreo fue censal tomando 60 escolares de la EP. 70077 Plateria y 60 escolares de la I.E.P. Privada Fernando A. Stahl, según los criterios de inclusión y exclusión, divididas en 2 grupos experimentales (GE1 Flúor en gel Acidulado – GE2 Flúor en gel Neutro) y 1 grupo control (GC)

### **3.2.3. Criterios de Selección**

#### **3.2.3.1. Criterios de inclusión**

- Registrar matricula en la I.E.P. 70077 - Plateria o en la I.E.P. Privada Fernando A. Stahl.
- Tener firmado por el padre o madre, apoderado el consentimiento informado.
- Tener el asentimiento informado firmado por escolar.



### **3.2.3.2. Criterios de exclusión**

- No registrar matricula en la I.E.P. 70077 - Plateria o en la I.E.P. Privada Fernando A. Stahl.

### **3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.**

**Tabla 1.**

*Operacionalización de variable*

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INSTRUMENTO	INDICADOR	SUBINDICADOR	ESCALA
<b>FLUOR EN GEL</b> (Variable independiente)	Compuesto de fluoruro de sodio (NaF) adicionado en un gel tixotrópico, anticariogénico, remineralizante en el esmalte dental. (19)	Flúor en gel acidulado	Según ficha técnica del fabricante	Concentración del flúor en gel 12300 ppm	Flúor en gel acidulado	Pretest, antes del cepillado dental. Antes de la aplicación del flúor en gel
<b>pH SALIVAL</b> (Variable dependiente)	La saliva, producida por las glándulas salivales compuesta de minerales y proteínas tienen una escala logarítmica medida por la presencia de iones hidroxilos siendo un pH por la conjugación con el microbiota. (26)	Flúor en gel neutro	Según ficha técnica del fabricante	Concentración del flúor en gel 9000 ppm	Flúor en gel	Post test, después de la aplicación del flúor en gel.
<b>POTENCIAL CARIOGENICO</b> (variable interviniente)	Los hábitos y estilos de vida conllevan padecer riesgo de caries, evidenciando factores protectores y de riesgo. (36)	Concertaciones de iones hidroxilos del 0 a 14	Niveles de pH salival	Niveles de pH salival	0 a 6.49 (Acido) 6.50 – 7.50 (Neutro) 7.51 a 14 (Alcalino)	Ordinal
<b>SEVERIDAD DE CARIES</b>	Diagnóstico clínico visual para el manejo adecuado e	Estadio de Caries	de ICDAS	0 (Caries ausente)		Ordinal

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INSTRUMENTO	INDICADOR	SUBINDICADOR	ESCALA
(variable interviniente)	individual con procedimientos mínimamente invasivos y preventivos de acuerdo al estadio de la caries. (37)			1 – 2 (Caries Inicial) 3 – 4 (Caries moderada) 5 – 6 (Caries severa)		
<b>HIGIENE BUCAL</b> (variable interviniente)	Índice que mide el porcentaje de placa bacteriana adherida al esmalte con el uso de reveladores de placa o tinciones. (7)	Índice de placa bacteriana	O'leary	0 – 20% (Bueno) 21 – 30% (Regular) 31 – a más (Malo)		Ordinal
<b>EDAD</b> (Variable interviniente)	Es la medición en años contados a partir del nacimiento del individuo hasta el momento de la fecha actual.(38)	Edad	Edad cronológica	Años desde su nacimiento		Numérico

Fuente: Elaboración propia



### 3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

#### 3.4.1. Técnica:

En la presente investigación se usaron la técnica observacional para evaluar el nivel de pH salival, severidad de caries, higiene bucal, sexo, edad; y la encuesta para evaluar el riesgo de caries.

#### 3.4.2. Instrumentos:

- pH salival: se usó la ficha de registro de pH salival los registros de ácido (0 – 6.49), neutro (6.50 – 7.50), alcalino (7.51 – 14).(39)
- ICDAS: se registró la caries dental de acuerdo manejo clínico visual clasificando caries ausente, caries leve, caries moderada, caries severa según International Caries Detection and Assessment System.(37)
- O'LEARY: se registró la placa bacteriana pigmentada sobre las caras examinadas multiplicada por 100, según el índice cataloga en bueno (hasta el 20%), regular (21 – 30%), malo (31% – a más).(40)
- CAMBRA: se realizó la encuesta según los parámetros de factores de riesgo, factores protectores, indicadores de enfermedad; generando resultado riesgo bajo si no hay factores de riesgo y de enfermedad y existencia de factores protectores, riesgo moderado si no hay indicadores de enfermedad y los factores de riesgo y protectores están en igualdad, riesgo alto si se evidencia un “si” en la primera columna.(41)
- EDAD: se usó para medir en años calculados desde que nace el individuo hasta la actualidad o la fecha actual de la medición.(38)



### 3.5. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- a) Se presento la solicitud a las instituciones educativas I.E.P. 70077 - Plateria y la I.E.P. Privada Fernando A. Stahl, dirigida a los directores de cada institución adjuntando plan ordenando de los trabajos en la recolección de datos (Anexo 1)
- b) Información y absolución de preguntas dirigida a docentes, estudiantes, padres y madres, se realizó exposición general en las dos I.E.P. sobre ejecución del trabajo de investigación, con el tema sobre salud bucal, prácticas de cepillado, fluorizaciones y plan de ejecución del proyecto. Se entrego fichas de aceptación de consentimiento informado y asentimiento informado, de los que decidieron formar aceptando ser parte de esta investigación, recolectar las fichas y contabilizarlas. (Anexo 2 y 3).
- c) Toda la investigación se realizó en las instalaciones I.E.P. 70077 - Plateria o en la I.E.P. Privada Fernando A. Stahl en horario de 9 am a 12pm de lunes a viernes por 30 a 45 días hábiles.
- d) Distribución de los grupos según edades en escolares:  
  
Conformación de grupos experimentales y grupo control. Se obtuvo al final 120 estudiantes de las dos instituciones educativas, conformando grupo experimental 1 por 40 escolares entre hombres y mujeres (GE1), grupo experimental 2 por 40 estudiantes entre hombres y mujeres (GE2), grupo control por 40 estudiantes entre hombres y mujeres (GC). Se codifico a cada estudiante participe del estudio con la inicial del grado al que pertenece y el número de orden de la lista según nómina de tal forma se respete la integridad y protección de datos personales, ejemplo "T15" que correspondería al alumno de tercer grado orden de lista número 15. Este código se usó para identificar y ordenar las fichas de recolección de cada estudiante.



e) Calibración de equipos de pH metros. Se procedió a calibrar cada pHmetro con las soluciones calibradoras de su misma marca comercial pH buffer poder “pH 4.01 @ 25°C”, “pH 6.86 @ 25°C”, “pH 9.18 @ 25°C”, realizando las diluciones del sobre de 250 en 250 ml en agua estéril. Según la guía de instrucciones del equipo indica que para calibrar se debe prender el equipo presionando el botón “ON/OFF” luego sumergir el electrodo del pH en la solución calibradora hasta la línea marcada y presionar el botón “CAL” por 5 segundos hasta que la pantalla deje de parpadear, realizar la secuencia de solución pH buffer powder 6.86 – pH buffer powder 4.01 - pH buffer powder 9.18 en ese orden establecido (Anexo 4). Se realizo recalibraciones con las mismas soluciones cada cierto tiempo de uso aproximadamente 15 a 20 muestreos.

f) pH salival pre-cepillado:

Primera toma de muestra de pH salival. Se procedió a realizar la toma de muestra de pH salival y posterior medición con el pH metro digital “HANNA CHECKER” y pH “PHMETER RANGER”, se muestreo a los grupos GE1 – GE2 – GC, se recolecto 20 ml de saliva en frascos de laboratorio de recolección de fluidos estéril en horas de la mañana aproximadamente entre las 7:45 hasta las 8:30 am, y se realizó la valoración de pH por 2 a 3 minutos hasta que se estabilice el valor del pH y posterior observación y lectura del resultado anotando en la ficha de recolección de datos para cada estudiante, anotando los datos generales, fecha, hora, resultado de pH salival. (Anexo 5). La recolección de saliva de los escolares lo realizaron según protocolos de la Asociación Latinoamericana en la Investigación en Saliva (ALAIS), el cual fue sin realizar ningún estímulo externo de producción de saliva. Después de cada toma de pH se realizó el limpiado del



electrodo en agua estéril y posterior secado listo para realizar la siguiente toma de pH.

- g) Revisión única e inicial del riesgo de caries CAMBRA. Se realizó la entrevista a cada estudiante recabando los datos los factores de riesgo, protectores e indicadores de enfermedad, se valoró el riesgo en la ficha de recolección.
- h) Revisión única e inicial del índice de ICDAS. Se realizó la observación y valoración de acuerdo al sistema se inspección clínica visual con el uso de un baja lenguas estériles y un fronto luz, anotando en la ficha lo observado de cada estudiante.
- i) Revisión única e inicial de la higiene oral con el índice O'Leary. Se procedió a examinar con el uso de reveladores de placa "EVIPLAC PASTILHAS – BIODINAMICA", se usó baja lenguas estériles, se cuantifico las superficies marcadas sobre las superficies examinadas y multiplicarlas por 100 generando un resultado porcentual y anotando en la ficha de recolección de cada estudiante.
- j) Se realizó las Instrucciones de técnicas de cepillado dental Bass modificada, higiene oral. A escolares de los grupos experimentales, GE1 – GE2 - GC se entregó a cada estudiante kit de cepillo dental y pasta dental fluorada de 1450 ppm "COLGATE Triple Acción®".
- k) Supervisión de higiene oral y cepillado dental con técnica Bass modificada. Después de haber realizado la valoración y examinación juntamente con la asesoría de higiene oral se procedió a realizar la supervisión del cepillado dental el mismo día de examinación a los grupos experimentales GE1 -GE2 y GC.
- l) pH salival post-cepillado:  
Segunda toma de pH salival después del cepillado. Se procedió a realizar la segunda toma de muestra de pH salival después del cepillado dental con pasta



dental fluorada de 1450 ppm “COLGATE Triple Acción®” y posterior medición con el pH metro digital, se muestreo a los grupos GE1 – GE2 – GC, se recolecto 20 ml de saliva en frascos de laboratorio de recolección de fluidos estéril en horas de la mañana aproximadamente entre las 8:30 hasta las 9:00 am, y se realizó la valoración de pH por 2 a 3 minutos hasta que se estabilice el valor del pH y posterior observación y lectura del resultado anotando en la ficha de recolección de datos de cada estudiante, fecha, hora, resultado de pH salival. (Anexo 5). La recolección de saliva de los escolares lo realizaron según protocolos ALAIS, sin realizar ningún estímulo externo de producción de saliva, sin algún contaminante como detritus, comida o sangre. Después de cada toma de pH se realizó el limpiado del electrodo en agua estéril y posterior secado listo para realizar la siguiente toma de pH.

- m) Intervención para los grupos experimentales. Distribuyo al grupo experimental 1 (GE1) el flúor en gel 1.23% - FLUOR ACIDULADO MAQUIRA ® Se distribuyo al grupo experimental 2 (GE2) el flúor en gel 2% - FLUOR GEL NEUTRO MAQUIRA ®
- n) Intervención con flúor en gel al 1.23% al GE1. Se aplico el producto FLUOR ACIDULADO MAQUIRA ®, según indicaciones del fabricante (Anexo 6). Con el uso de cubetas de fluorizaciones se cargó con el flúor en gel hasta 1/3 de la capacidad de la cubeta de fluorización. Se acomodo al estudiante se una posición de su cavidad oral paralela al piso y se procedió a colocar la cubeta cargada de flúor en gel ocupando en las dos arcadas superior e inferior y pidiendo al estudiante que muerda la cubeta por 1 minuto, alcanzado en la totalidad de las caras dentales, después pasado el tiempo se le procedió a retirar y desechar la cubeta, se le pidió al estudiante expulsar el exceso sobrante del producto. Se indico



que no debiera ingerir algún líquido, comida, o algún otro factor durante al menos 40 minutos. Se anoto la hora y fecha de la fluorización en la ficha de recolección de cada estudiante.

- o) Intervención con flúor en gel al 2% al GE2. Se aplico el producto FLUOR NEUTRO MAQUIRA ®, según indicaciones del fabricante (Anexo 6). Con el uso de cubetas de fluorizaciones se cargó con el flúor en gel hasta 1/3 de la capacidad de la cubeta de fluorización. Se acomodo al estudiante se una posición de su cavidad oral paralela al piso y se procedió a colocar la cubeta cargada de flúor en gel ocupando en las dos arcadas superior e inferior y pidiendo al estudiante que muerda la cubeta por 4 minuto, alcanzado en la totalidad de las caras dentales, después pasado el tiempo se le procedió a retirar y desechar la cubeta, se le pidió al estudiante expulsar el exceso sobrante del producto. Se indico que no debiera ingerir algún líquido, comida, o algún otro factor durante al menos 40 minutos. Se anoto la hora y fecha de la fluorización en la ficha de cada estudiante.

- p) pH salival final post-intervención:

Tercera toma de pH salival después de la fluorización. Se procedió a realizar la tercera toma de muestra de pH salival después de 15 minutos de realizar la fluorización a los grupos experimentales GE1 – GE2, posterior medición con el pH metro digital, se muestreo a los grupos GE1 – GE2, se recolecto 20 ml de saliva en frascos de laboratorio de recolección de fluidos estéril en horas de la mañana aproximadamente entre las 9:30 hasta las 10:30 am, y se realizó la valoración de pH por 2 a 3 minutos hasta que se estabilice el valor del pH y posterior observación y lectura del resultado anotando en la ficha de recolección de datos de cada estudiante, fecha, hora, resultado de pH salival. (Anexo 5). La recolección de saliva de los escolares lo realizaron según protocolos ALAIS, sin ,



sin realizar ningún estímulo externo de producción de saliva. Después de cada toma de pH se realizó el limpiado del electrodo en agua estéril y posterior secado listo para realizar la siguiente toma de pH.

- q) Toma de pH salival al grupo control GC. Se procedió a realizar la tercera toma de muestra de pH salival al grupo control GC, posterior medición con el pH metro digital, se muestreo al grupo control GC, se recolecto 20 ml de saliva en frascos de laboratorio de recolección de fluidos estéril en horas de la mañana aproximadamente entre las 10:30 hasta las 11:00 am, y se realizó la valoración de pH por 2 a 3 minutos hasta que se estabilice el valor del pH y posterior observación y lectura del resultado anotando en la ficha de recolección de datos de cada estudiante, fecha, hora, resultado de pH salival. (Anexo 5). La recolección de saliva de los escolares lo realizaron según protocolos ALAIS, sin realizar ningún estímulo externo de producción de saliva. Después de cada toma de pH se realizó el limpiado del electrodo en agua estéril y posterior secado listo para realizar la siguiente toma de pH.
- r) Fluorización al grupo control GC. Se realizo la fluorización al grupo control una vez que se concluyó de recolectar absolutamente todos los datos establecidos de la investigación, respetando los beneficios mutuos, con los productos FLUOR NEUTRO MAQUIRA ®, y FLUOR ACIDULADO MAQUIRA ®, según instrucciones del fabricante.
- s) Se solicito constancia de culminación de la ejecución del proyecto de investigación. Se dio agradecimiento a directores, docentes, estudiantes y padres de familia por ser partícipes de este proyecto de investigación, los resultados y conclusiones se darán al alcance para usos convenientes.
- t) Se solicito constancia de culminación la cual fue accedida y generada. (Anexo 7).



### **3.6. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

- Se tomaron los principios éticos en esta investigación del respeto a las personas y su integridad de datos personales, se dio la facultad de la decisión de pertenecer a este grupo de estudio o renunciar en cualquier etapa de la investigación si ningún cargo alguno, se indicó el proceso y la forma de metodología de esta investigación del cual fue participe del grupo de estudio, se pidió que firme o acepten el consentimiento informado y asentimiento informado a los padres e hijos. Se respeto el principio de beneficencia, no se hizo daño al sujeto de estudio ni se usará sus datos personales fuera de la investigación, se dio a conocer el riesgo beneficio de la investigación. Se respeto la justicia en donde los beneficios fueron mutuos y aleatorizados.

### **3.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

- Se realizo la creación de base de datos en Office Microsoft®Excel®2021, con los datos obtenidos para luego ser importados en el programa SPSS. Se usó estadística descriptiva e inferencial, para la comprobación de la hipótesis se aplicó la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis y para la comparación de combinaciones se usó la prueba post-hoc Games-Howell.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. RESULTADOS

**Tabla 2.**

*Distribución de los grupos según la edad en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024.*

Edad	Flúor gel acidulado 1.23%		Flúor gel neutro 2%		Control (pasta dental 1450 ppm flúor)		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
De 6 a 9 años	20	16.7	20	16.7	26	21.7	66	55.0
De 9 a 13 años	20	16.7	20	16.7	14	11.7	54	45.0
Total	40	33.3	40	33.3	40	33.3	120	100.0

Fuente: Elaboración propia

\*Kruskal-Wallis (p=0.301)

#### Interpretación

En la tabla 2, distribución de los grupos según la edad en escolares de dos instituciones educativas primarias, se observa la distribución del primer grupo Flúor gel acidulado 1.23% se tiene 40 escolares de las edades de 6 a 13 años, en el grupo flúor gel neutro 2% se cuenta con 40 escolares entre las edades de 6 a 13 años, el grupo control cuenta con 40 escolares de 6 a 13 años, en la conformación de los tres grupos existe 66 escolares entre 6 a 9 años que corresponde a un 55% y de 9 a 13 años que corresponde a un 45%.

Al realizar la prueba estadística Kruskal-Wallis ( $p < 0.05$ ) teniendo como resultado  $p = 0.301$  siendo mayor al p-valor, por consiguiente, no existe significancia estadística rechazando la H1 Existe diferencias en la distribución de los grupos según la edad en

escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024, y concluyendo que existe homogeneidad en los tres grupos en cuanto a la distribución según a la edad en escolares.

**Tabla 3.**

*Distribución de los grupos según la severidad de caries dental en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024.*

Severidad de caries dental	Nivel de pH salival							
	Flúor gel acidulado 1.23%		Flúor gel neutro 2%		Control (pasta dental 1450 ppm flúor)		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Leve	2	1.7	2	1.7	5	4.2	9	7.5
Moderado	19	15.8	22	18.3	24	20.0	65	54.2
Severo	19	15.8	16	13.3	11	9.2	46	38.3
Total	40	33.3	40	33.3	40	33.3	120	100.0

**Fuente:** Elaboración propia

\*Kruskal-Wallis ( $p=0.118$ )

### Interpretación

En la tabla 3, distribución de los grupos según la severidad de caries dental en escolares de dos instituciones educativas primarias, se observa que el mayor porcentaje en el grupo flúor gel acidulado 1.23% la severidad moderado en 15.8% y severo en un 15.8%, en el grupo flúor gel neutro 2% es moderado con un 18.3%, en el grupo control es el moderado con 20.0%, se contempla la totalidad de los tres grupos la severidad de caries dental leve en 9 escolares que corresponde a un 7.5%, de severidad moderado en 65 escolares correspondiente al 54.2%, y severo en 46 escolares siendo un 38.3%.

Con la prueba estadística Kruskal-Wallis ( $p<0.05$ ) resultando el valor  $p=0.118$  siendo mayor al  $p$ -valor, por consiguiente, no existe significancia estadística rechazando la  $H_1$  Existe diferencias en la distribución de los grupos según la severidad de caries dental en

escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024, existiendo homogeneidad en los tres grupos en cuanto a la distribución de grupos según severidad de caries dental.

**Tabla 4.**

*Distribución de los grupos según el índice de higiene oral en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024.*

Índice de higiene oral	Flúor gel acidulado 1.23%		Flúor gel neutro 2%		Control (pasta dental 1450 ppm flúor)		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Bueno	4	3.3	2	1.7	2	1.7	8	6.7
Regular	4	3.3	4	3.3	12	10.0	20	16.7
Malo	32	26.7	34	28.3	26	21.7	92	76.7
Total	40	33.3	40	33.3	40	33.3	120	100.0

**Fuente:** Elaboración propia

\*Kruskal-Wallis ( $p=0.136$ )

### Interpretación

En la tabla 4, distribución de los grupos según el índice de higiene oral en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias, se aprecia en el grupo flúor gel acidulado un alto porcentaje el índice de higiene oral malo en 32 escolares que representa un 26.7%, en el grupo flúor gel neutro se verifica un índice malo en 34 escolares que es el 28.3% y en el grupo control con un índice malo en 26 escolares que es el 21.7%, y en general 8 escolares que es un 6.7% tienen un índice bueno, 20 escolares que es el 16.7% con un índice regular, 92 escolares que es el 76.7% con un índice malo.

Al realizar la prueba estadística Kruskal-Wallis ( $p<0.05$ ) resultando un  $p=0.136$  siendo mayor al p-valor, por consecuencia, no existe significancia estadística rechazando la H1 Existe diferencias en la distribución de los grupos según el índice de higiene oral en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024, y

concluyendo que existe homogeneidad en los tres grupos en cuanto a la distribución según el índice de higiene oral en escolares.

**Tabla 5**

*.Distribución de los grupos según el nivel de riesgo del potencial cariogénico en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024.*

Nivel de riesgo del potencial cariogénico	Flúor gel acidulado		Flúor gel neutro 2%		Control (pasta dental 1450 ppm flúor)		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Bajo	0	0.0	1	0.8	4	3.3	5	4.2
Moderado	1	0.8	3	2.5	5	4.2	9	7.5
Alto	39	32.5	36	30.0	31	25.8	106	88.3
Total	40	33.3	40	33.3	40	33.3	120	100.0

**Fuente:** Elaboración propia

\*Kruskal-Wallis ( $p=0.117$ )

### Interpretación

En la tabla 5, distribución de los grupos según el nivel de riesgo del potencial cariogénico en escolares, se visualiza que en el primer grupo flúor gel acidulado 39 escolares tienen un riesgo alto que corresponde al 32.5%, en el grupo flúor gel neutro 36 escolares presentan riesgo alto que es un 30.0%, en el grupo control 31 escolares presentan un riesgo alto siendo el 25.8%, en la totalidad se refleja que 5 o el 4.2% presentan riesgo bajo, 9 escolares en riesgo moderado que es el 7.5%, 106 escolares en riesgo alto que es el 88.3%.

Con la prueba estadística Kruskal-Wallis ( $p<0.05$ ) resultando el valor  $p=0.117$  siendo mayor al p-valor, por consiguiente, no existe significancia estadística rechazando la  $H_1$  Existe diferencias en la distribución de los grupos según el nivel de riesgo del potencial cariogénico en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito

de Platería, 2024, existiendo homogeneidad en los tres grupos en cuanto a la distribución de grupos según el nivel de riesgo del potencial cariogénico en escolares.

**Tabla 6.**

*Evaluar los niveles de ph salival pre-cepillado en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024.*

PRE-CEPILLADO	Niveles de pH salival			
	Media	DE	Min	Max
Flúor gel 1.23% (n=40)	6.79	0.64	5.10	8.07
Flúor gel neutro 2% (n=40)	7.02	0.70	5.50	8.30
Control (pasta dental 1450 ppm Flúor)	7.02	0.70	5.50	8.30
Kruskal-Wallis (p-valor<0.05)	0.248			

**Fuente:** Elaboración propia

**Interpretación**

En la tabla 6, evaluación de los niveles de pH salival pre-cepillado en escolares, se observa que el grupo flúor gel 1.23% tienen una media de  $\bar{X}$   $6.79 \pm 0.64$  y Rango Min 5.10 Max 8.07 de pH salival, en el grupo flúor gel neutro 2% tiene  $\bar{X}$   $7.02 \pm 0.70$  y R Min 5.50 R Max 8.30 de pH salival, en el grupo control  $\bar{X}$   $7.02 \pm 0.70$  y R Min 5.50 R Max 8.30 de pH salival.

A la prueba estadística Kruskal-Wallis ( $p < 0.05$ ), resultando un valor  $p = 0.248$  que es superior al nivel de confianza por consiguiente se rechaza la  $H_1$  Existe diferencia en los niveles de pH salival pre-cepillado en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024, existiendo homogeneidad en los niveles de pH salival en los tres grupos.

**Tabla 7.**

*Evaluar los niveles de pH salival post-cepillado en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024.*

POST-CEPILLADO	Niveles de pH salival			
	Media	DE	Min	Max
Flúor gel 1.23% (n=40)	7.53	0.34	6.60	8.20
Flúor gel neutro 2% (n=40)	7.62	0.40	6.90	8.70
Control (pasta dental 1450 ppm Flúor)	7.62	0.40	6.90	8.70
Kruskal-Wallis (p-valor<0.05)	0.004			

**Nota:** Elaboración propia

### **Interpretación**

En la tabla 7, evaluar los niveles de pH salival post-cepillado en escolares, se observa que el grupo flúor gel 1.23% tienen una media de  $\bar{X}$  7.53  $\pm$  0.34 y Rango Min 6.60 Max 8.20 de pH salival, en el grupo flúor gel neutro 2% tiene  $\bar{X}$  7.62  $\pm$  0.40 y R Min 6.90 R Max 8.70 de pH salival, en el grupo control  $\bar{X}$  7.62  $\pm$  0.40 y R Min 6.90 R Max 8.70 de pH salival.

A la prueba estadística Kruskal-Wallis ( $p < 0.05$ ), resultando un valor  $p = 0.004$  que es inferior al nivel de confianza por consiguiente se acepta la H1 Existe diferencia en los niveles de pH salival post-cepillado en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024, existiendo diferencias en los niveles de pH salival post-cepillado en los tres grupos.

**Tabla 8.**

*Evaluar los niveles de pH salival post-intervención en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024.*

POS-INTERVENCION (15 minutos)	Niveles de pH salival			
	Media	DE	Min	Max
Flúor gel 1.23% (n=40)	7.73	0.37	6.29	8.45
Flúor gel neutro 2% (n=40)	7.76	0.30	7.25	8.27
Control (pasta dental 1450 ppm Flúor)	7.76	0.30	7.25	8.27
Kruskal-Wallis (p-valor<0.05)	<0.001			

**Fuente:** Elaboración propia

### **Interpretación**

En la tabla 8, evaluar los niveles de pH salival post-intervención en escolares, se ve en el grupo flúor gel 1.23% tienen una media de  $\bar{X}$  7.73  $\pm$  0.37 y Rango Min 6.29 Max 8.45 de pH salival, en el grupo flúor gel neutro 2% tiene  $\bar{X}$  7.76  $\pm$  0.30 y R Min 7.25 R Max 8.27 de pH salival, en el grupo control  $\bar{X}$  7.76  $\pm$  0.30 y R Min 7.25 R Max 8.27 de pH salival.

A la prueba estadística Kruskal-Wallis ( $p < 0.05$ ), resultando un valor  $p = < 0.001$  que es inferior al nivel de confianza por consiguiente se acepta la H1 Existe diferencia en los niveles de pH salival post-intervención (15 minutos) en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024, discerniendo que existe diferencias estadísticamente significativas en los niveles de pH salival post-fluorización en los tres grupos.

**Tabla 9.**

*Evaluar la influencia del flúor en gel sobre el ph salival en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024.*

Grupo	Niveles de pH salival			Control	Flúor gel neutro 2%
	Pre-cepillado	Post-Cepillado	Post-intervención (15 Minutos)		
Flúor gel 1.23% (n=40)				<0.001**	0.950**
Media	6.79	7.53	7.73		
DE	0.64	0.34	0.37		
Flúor gel neutro 2% (n=40)				<0.001**	
Media	7.02	7.62	7.76		
DE	0.70	0.40	0.30		
Control (pasta dental 1450 ppm Flúor)					
Media	7.02	7.62	7.76		
DE	0.70	0.40	0.30		
p-valor	0.248*	0.004*	<0.001*		

**Fuente:** Elaboración propia DE: Desviación Estándar; \*Kruskal-Wallis; \*\*Games-Howell

### Interpretación

En la tabla 9, evaluar la influencia del flúor en gel sobre el pH salival en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024, se observa que en el grupo flúor gel 1.23% tienen un pH pre-cepillado con media  $\bar{X}$   $6.79 \pm 0.64$ , post-cepillado  $\bar{X}$   $7.53 \pm 0.34$ , post-intervención de una  $\bar{X}$   $7.73 \pm 0.37$ , en el grupo flúor gel neutro 2% tienen un pH pre-cepillado con media  $\bar{X}$   $7.02 \pm 0.70$ , post-cepillado  $\bar{X}$   $7.62 \pm 0.40$ , post-intervención de una  $\bar{X}$   $7.76 \pm 0.30$ , en el grupo control tienen un pH pre-



cepillado con media  $\bar{X} 7.02 \pm 0.70$ , post-cepillado  $\bar{X} 7.62 \pm 0.40$ , post-intervención de una  $\bar{X} 7.76 \pm 0.30$ .

Para la comprobación de la hipótesis del investigador se usó la prueba estadística Kruskal-Wallis ( $p < 0.05$ ), resultando un valor  $p = < 0.001$  que es inferior al nivel de confianza por consiguiente se acepta la hipótesis del investigador  $H_1$ : El flúor en gel ocasiona un incremento de los niveles de pH salival en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Platería, 2024, indicando como resultado final que existe diferencias estadísticamente significativas en los niveles de pH salival post-intervención de los grupos experimentales con referencia al grupo control. Para identificar cual de los grupos genera más incremento se realizó la prueba estadística post hoc Games-Howell ( $p < 0.05$ ), generando un  $p = 0.950$  siendo el resultado superior al nivel de confianza por lo cual no existe diferencias significativas en el grupo flúor en gel acidulado 1.23% y flúor en gel neutro 2%.

#### 4.2. DISCUSIÓN

La presente investigación tuvo el fin de evaluar la influencia del flúor en gel sobre el pH salival en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del distrito de Plateria, 2024. En esta investigación se encontró en el pre-cepillado que fue antes de la aplicación de los fluoruros se evaluaron los niveles de pH salival pre-cepillado resultando un pH 6.79 en el grupo flúor gel 1.23% y de pH 7.02 en los grupo flúor gel neutro 2% y grupo control, siendo considerados como los niveles de pH pre-cepillado como neutro en los tres grupos, luego tras la intervención con flúor en gel acidulado 1.23% y flúor en gel neutro 2% a los grupos experimentales, se evaluaron los niveles de pH salival post-intervención después de 15 minutos pasada la fluorización en los grupos experimentales este resultado en un incremento de los niveles de pH salival resultando en el grupo de flúor



gel 1.23% un pH de  $7.73 \pm 0.37$  tras la aplicación de flúor en gel acidulado 1.23% y en el grupo flúor gel neutro 2% resulto un pH  $7.76 \pm 0.30$  tras la aplicación de flúor en gel neutro 2%, siendo considerados alcalinos en ambos grupos, se verifico con la prueba estadística Kruskal-Wallis ( $p < 0.005$ )  $p = < 0.001$  en donde se afirmó que existe diferencia estadísticamente significativa, de este modo el flúor en gel incremento los niveles de pH salival en escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del distrito de Plateria, 2024. También se realizó la valoración de niveles de pH salival post-cepillado con pasta dental de 1450 ppm de Flúor encontrando valores de pH post-cepillado de  $7.53 \pm 0.34$  –  $7.62 \pm 0.40$  al realizar la prueba estadística Kruskal-Wallis ( $p < 0.005$ )  $p = 0.004$  en donde se afirma que, si existe diferencia estadísticamente significativa, aumentando los niveles de pH salival con referencia a los niveles de pH pre-cepillado. Por lo que la odontología preventiva en la disminución de caries dental inicial aplicando flúor en gel 1.23% y flúor en gel 2% o en las pastas dentales de 1450 ppm de F, en poblaciones con riesgo de caries altos, índices de higiene orales altos, proporcionan la remineralización del esmalte juntamente con la saliva y su pH salival neutro o alcalinos.

Se observa que en función de lo estudiando por Sánchez M. et al (11) quien estudio sobre el gel de arginina 8% con el pH salival tras su aplicación obteniendo los valores de pH inicial de  $7.03 \pm 0.71$  –  $6.98 \pm 0.60$  y tras la aplicación del gel valoro a los 14 días niveles de pH  $7.26 \pm 0.51$  este autor indica que los valores de pH iniciales fueron alcalinos y después a los 14 días se mantuvieron en ese estándar. En el estudio que se realizo tiene un parecido en los niveles de pH pre-cepillado de  $6.79 \pm 0.64$  –  $7.02 \pm 0.70$  encontrados en los escolares de dos instituciones de Plateria. Por su parte Mayorga Soria G. (42) determino niveles de pH salival minutos antes de la ingesta de alimentos resultando en niveles de pH  $7.06 \pm 0.17$  considerado como un nivel neutral. También se asemejaron los resultados encontrados por Contero Mejia P. (32) en donde encontró en su población pH



salivales iniciales neutros en 50% y pH salivales alcalinos en 7% y pH ácidos en 43%, sacando su conclusión que gran parte casi la mitad de su muestra tenía un pH salival neutro con tendencia a la acides en un 43%.

Los resultados fueron similares en la investigación de Arce Alcarraz, G. et al. (43) donde determino cambios en el pH salival antes y después de consumos de alimentos cariogénicos, donde encontró que el promedio de los niveles de pH iniciales fueron de pH 6.5 considerando como neutro. Y en la presente investigación se encontró valores muy similares en la neutralidad del pH salival.

En efecto al comparar resultados de otras investigaciones como la de Balboa Chagua I. (12) que aplico flúor a niños de 3 a 6 años, y valoro los niveles de pH iniciales de  $5.06 \pm 0.61$  y pH finales a los 15 minutos tras ser sometidos a la fluorización resultando un pH de  $7.83 \pm 0.68$ , afirmando que los niveles de pH salival iniciales con respecto a los valores de pH finales se neutralizan o se alcalinizan. Estos valores encontrados tienen similitud con la investigación realizada puesto que los valores pre-cepillado fueron de  $6.79 \pm 0.64$  –  $7.02 \pm 0.70$  y los niveles de pH salival post-intervención (15 minutos)  $7.73 \pm 0.37$  –  $7.76 \pm 0.30$  aumentando después de la fluorización a los 15 minutos a pH alcalinos con respecto a los niveles de pH pre-cepillado. Cabe considerar que en su investigación de Solis Gutierrez S. et al (9) uso una goma de mascar fluorada y valoro los niveles de pH salival antes del uso de esta goma fluorada y después del uso a los 5, 15 y 30 minutos, y encontró que el pH salival inicial fue de 7.19 y después de la intervención a los 5 minutos con la goma de mascar fluorada fue un pH de 7.42, a los 15 minutos un pH de 7.30, 30 minutos un pH de 7.26 el cual en su investigación de Solis indica que tras la aplicación de la goma con flúor el pH salival aumenta o se alcaliniza a los 5 minutos y hasta los 30 minutos se normaliza. Este estudio parecido con lo encontrado en esta investigación ya que los niveles de pH pre-cepillado son neutros y tras la aplicación del



flúor en gel el pH post-intervención (15 minutos) aumenta a niveles alcalinos después de 15 minutos de aplicación de los fluoruros. Dentro de este tipo de investigaciones también tenemos la que realizó Yatto (14), en 69 personas entre las edades de 5 a 13 años, obtuvo resultados de pH salival de un pre-test a los 5 minutos antes obteniendo como resultado niveles de pH ácidos 76.8% y neutros 20.3% y el post-test después de aplicar el flúor gel neutro 2%, dio como resultado a los 5 minutos que el nivel del pH aumento a niveles neutrales en 60.9% y alcalinos en 23.2%, a estos resultados no afecta la edad y genera un ambiente no facultativo para los microorganismos. Esto se debería a las propiedades del flúor como la bacteriostática, aumento de producción de la saliva, la cual generan que exista menos producción de ácidos lácticos o de los desechos de los microorganismos y de esta manera aumenten su acción buffer o el efecto Tidal de la saliva, por lo tanto, aumenta el pH salival en el ambiente oral después del uso de flúor en gel. Finalmente, en otra investigación de Vargas C et al. (24) que realizó enjuagatorios en combinación con fluoruro de sodio con otros 6 enjuagatorios orales, los cuales con el uso de fluoruro de sodio 0.05% y xilitol 10%, resultaron en pH iniciales alrededor de pH 7 neutrales y luego de realizar los enjuagatorios con fluoruros de sodio y xilitol el pH salival al 1 minuto después de su aplicación tiene de aumentar a niveles de pH 8 o alcalinos y normalizándose a los 10 minutos a pH 7.50, esto correspondido a este presente estudio donde el pH salival pre-cepillado es de  $6.79 \pm 0.64$ , tras las aplicaciones de fluorizaciones aumento hasta niveles de  $7.73 \pm 0.37 - 7.76 \pm 0.30$  o niveles alcalinos. Dentro de este marco al comparar los niveles de pH salival pre-cepillado con los niveles de pH salival post-cepillado, se encontró que Condori M.(44) verifico las modificaciones del pH salival tras aplicaciones de flúor gel acidulado 1.23% y cepillado dental con pasta fluorada. Valoro los niveles de pH salival iniciales con una media de  $6.75 \pm 15031$  y tras aplicación del flúor en gel y cepillado dental este pH salival aumento. Que se asemejan a los resultados encontrados



en este presente estudio con niveles de pH salival pre-cepillado con una media  $6.79 \pm 0.64$  y  $7.02 \pm 0.70$  en los tres grupos de estudio, se realizó la prueba estadística de Kruskal-Wallis ( $p < 0.005$ )  $p = < 0.248$  indicando que no hay diferencia estadísticamente significativa en los tres grupos de estudio, esto indica que los niveles de pH salival estarían en rangos normales a la neutralidad independientemente. También Condori M.(44) afirma que tras la ingesta de alimentos el pH salival se vuelve ácido llegando a niveles de pH 5.46 y por acciones del cepillado dental con pasta dental fluorada este pH aumenta a 6.75 casi neutrales. Y estos resultados también son semejantes a este estudio en escolares de Plateria ya que se compararon los niveles de pH salival pre-cepillado con los pH post-cepillado resultando un aumento de los niveles de pH a una  $7.53 \pm 0.34$ ,  $7.62 \pm 0.40$ , que fueron probados estadísticamente mediante Kruskal-Wallis ( $p < 0.005$ )  $p = < 0.004$  existiendo diferencias estadísticamente significativas lo que indica que el uso de pastas que contienen flúor aumenta los niveles de pH salivales. Así también en la investigación realizada por Gutierrez Llave M. et al. (28) analizaron los niveles de pH salival antes y después de la técnica de cepillado Bass modificada para la remoción de del Biofilm, en su muestra de niños entre los 6 a 8 años, encontrando pH iniciales antes del cepillado de  $7.13 \pm 0.29 - 7.19 \pm 0.18$  y luego de realizar la técnica de cepillado dental se obtuvo niveles de pH salival de 7.89 asumiendo que el aumento de pH salival es satisfactorio y de beneficio a la remineralización del esmalte. Que tiene similitud con el presente estudio en donde se encontró niveles de pH salival pre-cepillado de  $6.79 \pm 0.64 - 7.02 \pm 0.70$  y luego de la intervención con el cepillado dental los niveles de pH salival post-cepillado fueron de pH  $7.53 \pm 0.34 - 7.62 \pm 0.40$  aumentando el pH salival.

Según su investigación de Mostacero Irribarren A (13) verifico si existe cambios de pH salival con el cepillado dental con pasta dental fluorada 1100 ppm, en niños de 3 a 5 años, sus resultados fueron el pH inicial de 6.08 y luego del cepillado a los 15 minutos



el pH 6.39, 30 minutos pH 6.75, 60 minutos pH 6.90 encontrando que los pH salivales después del cepillado con pasta dental fluorada de 1100 ppm aumentan los niveles de pH salival. Esto es de afirmación en el presente estudio el cual los niveles de pH salival pre-cepillado fueron neutros, tras el cepillado dental con pasta dental fluorada 1450 ppm pasaron a niveles de pH post-intervención de  $7.53\pm 0.34$  –  $7.62\pm 0.40$  que son niveles alcalinos, podemos resumir que en referencia con los niveles de pH salival pre-cepillado y los niveles de pH post-cepillado este aumento a niveles de pH alcalinos, esto se debería a la remoción mecánica del Biofilm por el cepillado dental y por las propiedades del flúor que están presentes en las pastas dentales. En relación a este tema Rodriguez Silvestre A. (45) investigo con un pre-test y post-test del pH salival, con el cepillado dental y pasta dental fluorada de 1100 ppm de flúor, se determinó que el pH inicial fue de  $5.78\pm 0.65$  y después de 15 minutos de aplicar la técnica de cepillado de Fones más pasta dental de 1100 ppm de flúor se obtuvo los niveles de pH salival pH  $6.08\pm 0.62$ , 30 minutos un pH  $6.45\pm 0.63$ , 1 hora pH  $6.73\pm 0.60$ , lo que indica que en su estudio verifico que los niveles pH ácidos tras el cepillado dental estos niveles aumentaron a niveles de pH neutros. el cual tiene una igualdad con lo encontrado tras el cepillado dental los niveles aumentaron esto se debería a la presencia de flúor en la pasta dental que tiene alcalinizar el medio del pH salival. De esta manera también Ayala Luis J. (46) investigo los niveles de pH salivales encontrados sin cepillado dental fueron de pH  $7.38\pm 0.108$  y su grupo experimental tras realizar el cepillado dental encontró en los niveles de pH  $7.60\pm 0.100$  que fueron tomadas después de 5 minutos de realizar el cepillado dental. Valores encontrados que son similares en el aumento del pH pre-cepillado y el pH post-cepillado en esta presente investigación.

Por su parte Joison A. et al. (23) analizo los niveles de pH y de flúor en la saliva, recabando que el pH  $7.60\pm 0.67$  que se encontró fue conjuntamente a las concentraciones



de flúor  $0.013 \pm 0.007$  ppm en la saliva y la capacidad buffer de la saliva que era buena en 67.9%, lo cual este autor indica que el pH salival se encontraba con tendencias a la alcalinidad y favorable en la disminución de la prevaecía de caries por la presencia de flúor en la saliva que realiza la remineralización del esmalte dentarios. Esto es similar a este presente estudio con los pH salivales post-intervención tras la aplicación del flúor en gel llegando a valores de  $7.73 \pm 0.37 - 7.76 \pm 0.30$  que son considerados pH alcalinos y que favorecen la remineralización del esmalte.

De esta manera también se verifico en esta presente investigación que el uso de las fluorizaciones con el flúor en gel de 1.23% y flúor en gel 2% tenga relevancia o eficacia de acuerdo a su concentración en el cambio y aumento del pH salival, el cual los dos productos en esta investigación aumentaron los niveles de pH salival a los 15 minutos después de su aplicación y realizando una prueba estadística de Post Hoc Games-Howell ( $p < 0.005$ )  $p = 0.950$ , se vio que el p-valor es mayor por lo que no existe diferencia estadísticamente significativa, resumiendo que las aplicación de flúor en las dos concentraciones de 1.23% y 2% realizan el aumento de pH salival sin relevancia a su concentración. Corroborando por Carmona Arango et al. (47) en su estudio sobre la eficacia y duración en tiempo de los iones de flúor aplicados en pacientes, indica como resultado final que para que este medio de protección del esmalte con las aplicaciones de flúor en gel al 1.23% y 2% tiene una duración igual entre los dos productos permaneciendo en concentraciones el mismo tiempo después de su aplicación, uno de los efectos es la neutralización del pH salival a niveles neutros o alcalinos para la eliminación de ácidos producidos por las bacterias, de esta forma lo ideal es que permanezcan mucho más tiempo en contacto con la cavidad bucal y con el aumento de las frecuencias de uso de estos flúor en gel. Esto se debería a que en los dos productos y a diferentes



concentraciones realizan el mismo efecto remineralizante y neutralizante de los pH salivales.

También realizaron un estudio en Distrito de Paucarcolla por Mamani Cori V. (16) et al. Encontró que según ICDAS, esmalte no cavitado en un 44.3% y esmalte cavitado en un 55.7%, índice de higiene oral alto en un 47.7% y el pH salival pre-test fueron neutros en un 63.5% y ácidos en 36.5% y post-test a la aplicación de flúor encontró pH neutro 96.2% y ácido 3.8%, el autor indica que el aumento de pH salival se debe a el sistema bicarbonato ácido carbónico de la saliva y acciones del flúor en el Biofilm. Estos resultados son similares encontrados en la investigación presente como el aumento de pH salival tras la aplicación de fluoruros, la severidad de caries que en un gran porcentaje de 54.2% moderado y 38.3% severo lo cual indica que son caries dental cavitadas y a esto también se asemeja el resultado de la higiene oral con mayor resultado de Índice malo en un 76.7%. Mamani Cori V. et al. (17) También realizó un estudio en el Distrito de Plateria realizó su estudio con el índice ICDAS detectando que el 100% de su muestra presentaban este índice alto. En el presente estudio se encontró que el índice ICDAS en un 7.5% leve, 54.2% moderado y 38.3% severo, estos cambios porcentuales se podrían deber a políticas de salud en la odontología preventiva promocional y de mínima invasión, también por la concientización por la nueva generación de padres a sus menores hijos sobre el cuidado de la salud bucal.

En su investigación de Gini Martínez F. et al. (7) Determino que el índice de Higiene oral O'Leary a un inicio fue de 53% en malo y 33% en regular. Esto tiene un parecido a los resultados encontrados en esta presente investigación donde el índice de O'Leary inicial fue de 76.7% malo y 16.7 regular. De igual forma Lombardi (15) en niños menores de 5 años encontró que su población estaba con un índice de higiene oral moderado según IHOS y que en efecto tras la aplicación de flúor, su muestra pasa a tener



un Índice bajo y finalmente procreando un ambiente satisfactorio en la remineralización del esmalte y normalización del pH salival. Este estudio tiene un parecido con lo encontrado en nuestra investigación sobre el índice de higiene oral O'Leary resultando regular en un 16.7% y malo en 76.7%. De igual forma la investigación por Salcedo et (48)al sobre la prevalencia de caries asociados a factores encontró que calidad de la saliva y su pH en niveles ácidos generan caries dental, así como el índice de higiene oral es predisponente, encontró que el IHOS en el índice malo en el 95.3% de su población estudiada de escolares entre las edades de 6 a 11 años. Valores encontrados similares en esta presente investigación que de los escolares de dos instituciones educativas primarias de Plateria estaban en la gran mayoría con el índice malo según O'Leary en el 76.7%.

De acuerdo a lo que se analizó los aumentos de pH salival se deben a muchos factores como la cantidad y calidad de saliva producida, la presencia de alimentos cariogénicos, biofilm, cepillado dental, fluorizaciones, todos esto llevan a un aumento de niveles de pH salival y favoreciendo a la remineralización y disminución de las prevalencias de caries dental iniciales.



## V. CONCLUSIONES

- PRIMERO:** El flúor en gel influencia sobre el pH salival aumentando los niveles de pH salival llegando a los niveles alcalinos en los escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Plateria.
- SEGUNDO:** Las concentraciones de flúor en gel acidulado 1.23% y flúor en gel neutro 2% aumentan el pH salival sin diferencia significativa a su concentración. Por lo que en las dos presentaciones favorecen la remineralización del esmalte dental con niveles de pH salival neutro o alcalinos.
- TERCERO:** Los niveles de pH saliva pre-cepillado fueron de pH 6.79 - 7.02 que son niveles neutros, el nivel del pH salival después de la fluorización fue de pH 7.73 – 7.76 que son niveles alcalinos, el esmalte dental se remineraliza en ambientes de pH salivales neutro o alcalinos.
- CUARTO:** La técnica de cepillado dental con pasta fluorada de 1450 ppm de F, aumenta los niveles de pH salival, generando remoción mecánica del Biofilm y remineralización del esmalte dental en los escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Plateria.
- QUINTO:** La higiene oral es mala juntamente con el potencial cariogenico es alto en los escolares de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Plateria, que son predisponentes para la prevalencia de la caries dental.



## VI. RECOMENDACIONES

- PRIMERO:** A los profesionales de odontología se les recomienda el uso del flúor en gel acidulado 1.23% y flúor en gel neutro 2% en actividades odontológicas, para la prevención y la remineralización del esmalte dental, ya que ambos productos tienen la misma acción y fin en los tratamientos preventivos.
- SEGUNDO:** A los padres de familia el apoyar e incentivar a sus menores hijos sobre las prácticas de las técnicas de cepillado dental con pastas dentales fluoradas de 1450 ppm F por lo menos dos veces al día, esto evitara los niveles de pH salival ácidos provocados por los alimentos cariogénicos por lo que también se recomienda disminuir el consumo de azúcares, carbohidratos.
- TERCERO:** Se recomienda a la escuela profesional de odontología de la UNAP, colegio Odontológico Puno, profesionales de la salud, egresados y estudiantes, realizar más actividades de prevención y promoción de la salud bucal, procedimientos clínicos preventivos como las instrucciones de higiene oral, asesorías nutricionales, fluorizaciones, entre otras.
- CUARTO:** Se recomienda al Centro de Salud de Plateria Servicio de Odontología de realizar valoraciones con el sistema de ICDAS para su manejo clínico odontológico de mínima invasión. A si como también a las demás Unidades Ejecutoras proveer logística y RRHH de odontólogos en beneficio de la población de Puneña.
- QUINTO:** Se recomienda a los directores y docentes de las I.E.P del Distrito de Plateria, que implementen un horario establecido para la Higiene Oral de los escolares, recomendable después de los desayunos o almuerzos escolares proveídos por Qali Warma.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Muñoz Cárdenas D del C, Abanto Silva LE, León Manco RA, Zavaleta Boza CM. Caries dental en niños con necesidades especiales de un colegio de bajos recursos en el Perú. *Revista Estomatológica Herediana*. 20 de diciembre de 2018;28(4):229-36.
2. Hinostroza Izaguirre MC, Mungi Castañeda S. Nivel de concordancia en el diagnóstico de caries dental evaluada con los índices OMS e ICDAS II en pacientes con discapacidad visual. *Revista Científica Odontológica - Lima*. 30 de junio de 2019;7(1):78-88.
3. Alberti Y, Diana B, De Gouveia M, Molin L. Agentes fluorados en la terapia de remineralización en niños. *Revista de Iniciación Científica*. 27 de julio de 2020;6:128-33.
4. Zeballos Claros SA, Siles Rocío I, Siles Guardia J. Influencia del estrés académico percibido, sobre la calidad de la microbiota oral y el pH salival. *Gac Med Bol*. 2019;42(2):112-6.
5. Balboa Chagua IA. 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. 2016.
6. Cheng L, Zhang L, Yue L, Ling J, Fan M, Yang D, et al. Expert consensus on dental caries management. *Int J Oral Sci*. 1 de diciembre de 2022;14(1):1-8.
7. Gini Martínez F, González Acosta M del C, Keim Meden L, Nakayama HD, Núñez Mendieta H. Control de la biopelícula dental en niños mediante una estrategia de



- motivación basada en el uso domiciliario de sustancia reveladora. Revista científica ciencias de la salud. 27 de mayo de 2019;1(1):39-45.
8. Valian A, Raeisi Sarkhooni A, Moravej Salehi E, Emamieh S. Effect of Remin Pro and Neutral Sodium Fluoride on Enamel Microhardness After Exposure to Acidic Drink. J Islam Dent Assoc Iran [Internet]. 1 de abril de 2017;29(2):44-50. Disponible en: <http://jidai.ir/article-1-1912-en.html>
  9. Solís Gutiérrez S, Araiza Téllez MA, Takiguchi Álvarez F. Determinación de la conductividad y pH salival después del consumo de goma de mascar fluorada. 2019.
  10. Dulanto Vargas JA. Efectividad de pastas dentales a base de calcio, fosfato y flúor en la remineralización de lesiones iniciales de caries. 2019.
  11. Sánchez Medina JG, Aragón Martínez OH, Cepeda Bravo JA, Aranda Romo S. Evaluación del Efecto de un Gel con Arginina sobre el PH y Flujo Salival. Int J Odontostomat. 2021;15(4):989-96.
  12. Balboa Chagua IA. 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. 2016.
  13. Mostacero Irribarren AC. Influencia del Cepillado Dental con Dentrífico Fluorado en la Variación del pH Salival en Niños de 3 a 5 Años de Edad que Acuden al Servicio Odontológico del Hospital de Especialidades Básicas la Noria, Trujillo, 2018. 2019.



14. Yatto Aguirre WG. Determinación De La Variación Del Ph Salival Antes Y Despues De Un Procedimiento De Fluorización, En Niños De 5 – 13 Años En El Centro De Menores San Judas Chico, Cusco 2018. 2018.
15. Lombardi Nieto LR. Efectividad de las Topicaciones con Flúor Barniz al 5% en la Prevención de Caries Dental en Niños Menores de 5 Años que Acuden al Centro de Salud Yacus, Huánuco 2021. 2021.
16. Mamani Cori V, Mamani Cori S. Efecto De La Aplicación De Los Barnices Fluorados Y Factores De Riesgo Asociados A La Caries De Infancia Temprana No Cavitada En Niños Menores De 3 Años De Edad. UNAP-Revista De Investigaciones De La Escuela De Posgrado [Internet]. 2018;7(3):680-92. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.26788/riepg.2018.3.91>
17. Mamani Cori V, Padilla Cáceres TC. Riesgo estomatológico e impacto de las afecciones bucales en la calidad de vida de preescolares del ambito rural en Puno. *Odontol Pediatr.* 2020;15(2):108-15.
18. Contreras Chaiña LP, Cama Laura NE. Efecto Del Fluoruro De Sodio Al 2% Respecto Al Grado De Remineralización Del Esmalte Dental En Cobayos A 3827 M.S.N.M. Puno 2022. 2024.
19. Escobar F. *Odontología Pediátrica.* Vol 1. Madrid: Rispano Editorial Medica; 2012. 1-697 p.
20. Cameron AC, Widmer RP. *Manual de Odontología Pediátrica. TERCERA EDICIÓN.* Vol. 3. España: Elsevier España; 2010. 1-487 p.
21. Valenzuela Ramos M, Canales Sermeño G, Alvarado Figueroa J, Lara Hualcca C, Chacaltana Limaco R. Eficacia De Los Fluoruros Para La Prevención De Caries



- Dental: Una Revisión Narrativa. Hatun Yachay Wasi. 7 de diciembre de 2024;3(1):57-67.
22. Viera Mena KG, Mora Ramirez M del C, Reinoso Carrasco MN. El fluor y sus beneficios como agente esencial para prevenir las caries. KIRU [Internet]. 31 de diciembre de 2022;19(4):156-62. Disponible en: <https://portalrevistas.aulavirtualusmp.pe/index.php/Rev-Kiru0/article/view/2541>
  23. Joison A, Gargantini P. Estudio del pH y niveles de flúor en saliva y placa dental en niños con dentición permanente temporaria y mixta. Methodo Investigación Aplicada a las Ciencias Biológicas. 1 de noviembre de 2019;4(3):85-9.
  24. Vargas CF, Koss MA, López ME. Acción Inmediata de los Enjuagues Orales en la Saliva. Int J Odontostomat. 2017;11(3):339-46.
  25. Santamaria García RA, Mendoza Ibañez AJ, Maldonado Avelar EC, Escobar de González WY, Carranza Mendoza I, Rivera Ventura JO, et al. Comparación de la efectividad de dos marcas de flúor barniz al 5 % usando dos protocolos de aplicación para la remineralización de la lesión inicial de caries dental. Revista Minerva. 9 de diciembre de 2022;5(3):57-68.
  26. Cuenca E, Baca P. Odontología Preventiva y Comunitaria. 4th Edicion. Barcelona España: Elsevier Masson; 2013. 1-284 p.
  27. Espinosa R, Bayardo R, Mercado A, Ceja I, Igarashi C, Alcalá J. Efecto de los Sistemas Fluorados en la Remineralización de las Lesiones Cariotas Incipientes del Esmalte, Estudio In Situ. Revista de Operatoria dental y biomateriales. 2014;3(1):14-21.



28. Gutiérrez Ilave M, Ortiz Fernández L, Medina Calderón K, Chein Villacampa S. Eficacia de una medida preventiva para el niño con riesgo cariogénico asociada a la estabilidad de pH salival. *Odontología Sanmarquina*. 14 de mayo de 2014;10(1):25.
29. Ruiz Arias Nemesio. *Analizadores Electroquímicos Para Medir El Ph Del Agua En Procesos Industriales*. 2011.
30. Araujo Muro CA. Relación entre el PH salival y la prevalencia de caries dental en escolares de 6 a 12 años de la institución educativa San Gabriel, Villa María del Triunfo, 2017. *Revista Científica Odontológica*. 19 de diciembre de 2019;7(2):23-32.
31. Bazán Trigos VV. Relación entre la curva de Stephan y el riesgo cariogénico según el tipo de gestión educativa en preescolares de 5 años de edad del distrito Víctor Larco. *PUEBLO CONTINENTE*. 2018;29(1):1-8.
32. Contero Mejia P, Cabrera Dávila J. Correlación Entre pH Salival Y Caries Dental En Pacientes Con Síndrome De Down Que Acuden A La Fundación Asistencial Armada Nacional, Guayaquil, Ecuador - 2016. *Revista Conrado*. 2018;14(61):15-20.
33. Pitts NB, Banerjee A, Mazevet ME, Goffin G, Martignon S. From «ICDAS» to «CariesCare International»: the 20-year journey building international consensus to take caries evidence into clinical practice. *Br Dent J*. 17 de diciembre de 2021;231(12):769-74.
34. Cheng L, Zhang L, Yue L, Ling J, Fan M, Yang D, et al. Expert consensus on dental caries management. *Int J Oral Sci*. 1 de diciembre de 2022;14(1).



35. Supo Condori JA, Zacarías Ventura HR. Metodología de la Investigación Científica: Para las Ciencias de la Salud y las Ciencias Sociales. TERCERA EDICIÓN. Sociedad Hispana de Investigadores Científicos; 2020. 1-352 p.
36. De Andrade M de L, Barbosa Rédua PC. Manual de Referencia para procediMientos clínicos en odontopediatría. 2da. Edicion. Vol. 2. Sau Pablo: Livraria Santos Editora Ltda.; 2014. 1-360 p.
37. Martignon S, Pitts NB, Goffin G, Mazevet M, Douglas GVA, Newton JT, et al. CariesCare practice guide: consensus on evidence into practice. Br Dent J. 1 de septiembre de 2019;227(5):353-62.
38. Rodríguez A, Verdugo V, Loarte G, Villavicencio E, Torracchi E. Estimación de la edad cronológica en función de la mineralización del tercer molar inferior en población andina. Revista Estomatológica Herediana. 27 de enero de 2021;30(4):272-7.
39. Henríquez D'Aquino E, Echeverría López S, Yevenes López I, Bascuñan Droppelmann M. Estudio de parámetros salivales y su relación con caries temprana de la infancia en niños preescolares. International journal of interdisciplinary dentistry. agosto de 2022;15(2):116-9.
40. Chaple Gil MA, Gispert Abreu E de los A. «Amar» el índice de O'Leary. Rev Cubana Estomatol. 2019;56(4):2154.
41. Valdepeñas Morales J, Lenguas Silva L, Mateos Moreno MV, Bratos Calvo E, Garcillan Izquierdo MR. Riesgo de caries en una población infantil según el protocolo CAMBRA. Odontología Pediátrica. 2018;26(2):127-43.



42. Mayorga Soria GA. Determinación del pH salival antes y después del consumo de una dieta potencialmente cariogénica en niños y niñas de 5 años de edad de la escuela de educación básica Rosa Zarate del canto Salcedo. Universidad de las Americas; 2014.
43. Arce Alcarraz YG, Quispe Rocca Z. Determinación del pH de alimentos de la región Cusco y la variación sobre el pH salival después de su consumo en estudiantes de la escuela profesional de Estomatología de la Universidad Andina del Cusco 2016. [cusco]: Universidad Andina del Cusco; 2016.
44. Condori Mamani M. Aplicación de flúor e ingesta de alimentos cariogénicos en la variación del ph salival en niños de ocho años de la institución educativa francisco sivorichi - cusco 2017. [Cusco]: Universidad Alas Peruanas; 2018.
45. Rodriguez Silvestre AS. Efecto del cepillado con pasta dental fluorada sobre la variación del ph salival en escolares de 6 a 11 años de edad que acuden a la I.E. N° 80008 – república argentina, Trujillo - 2018. [Trujillo]: Universidad Catolica Los Angeles Chimbote; 2019.
46. Ayala Luis JV. Determinación del pH salival después del consumo de una dieta cariogénica con y sin cepillado dental previo en niños. [Lima]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2008.
47. Carmona Arango LE, Galviz Garcia L, Caceres Matta SV. Cuantificación de iones flúor en saliva post- aplicación de gel fluorado acidulado o neutro. [Cartagena]: Facultad de Odontologia; 2014.
48. Salcedo Huamán NEL, Silvera Romero JL, Torres León TG. Factores de Riesgo de la Caries Dental en Niños de 6 a 11 Años de Ambos Sexos del Colegio Gregorio Martinelly Talavera, Andahuaylas, 2017. 2018.



## ANEXOS

### ANEXO 1. Solicitudes presentadas a las dos Instituciones Educativas Primarias

#### "AÑO DEL BICENTENARIO"

**SOLICITO: ACEPTACION PARA  
EJECUCION DEL PROYECTO EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA PRIMARIA  
70077 - PLATERIA.**

**Prof. JESUS Y. JAPURA ESCARCENA**

**DIRECTOR DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PRIMARIA 70077 - PLATERIA.**

Yo, **Sidgar Orlando Yucra Sardon**,  
Bachiller de la Escuela Profesional De  
Odontología de la Universidad Nacional  
Del Altiplano Puno, identificado con DNI:  
**72251123** y código de matrícula: 181459,  
numero de celular: **926643428** –  
**936833935**, con domicilio en el Jr. Fray  
Martin De Porras N° 336, con el debido  
respeto me presento y expongo lo  
siguiente.

Que, habiendo sido aprobado mi trabajo de investigación titulado  
"INFLUENCIA DEL FLUOR GEL SOBRE EL PH SALIVAL EN ESCOLARES DE DOS  
INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRIMARIAS DEL DISTRITO DE PLATERIA 2024",  
para la obtención de grado de Título Profesional de Cirujano Dentista, es que por  
lo cual solicito a su despacho se me brinde las facilidades y accesibilidad  
para la ejecución del proyecto y plan de trabajo con los estudiantes de su  
prestigiosa Institución Educativa, así mismo solicito ante usted se me facilite  
copias de las nóminas de los estudiantes matriculados en este año lectivo  
2024 de su Institución Educativa.

Por lo expuesto pido a usted acceda a mi petición por ser justa y legal.

Adjunto:

- Acta de aprobación de proyecto
- Plan de trabajo de ejecución de proyecto

Puno, 18 de julio del 2024

Bach. Sidgar Orlando Yucra Sardon  
72251123





"AÑO DEL BICENTENARIO"

SOLICITO: ACEPTACION PARA  
EJECUCION DEL PROYECTO EN LA  
INSTITUCION EDUCATIVA PRIMARIA  
PRIVADA FERNANDO A. STAHL.

Prof. BERTA CHOQUECAHUA MAMANI

DIRECTORA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PRIMARIA PRIVADA  
FERNANDO A. STAHL.

Yo, Sidgar Orlando Yucra Sardon,  
Bachiller de la Escuela Profesional De  
Odontología de la Universidad Nacional  
Del Altiplano Puno, identificado con DNI:  
72251123 y código de matrícula: 181459,  
numero de celular: 926643428 –  
936833935, con domicilio en el Jr. Fray  
Martin De Porras N° 336, con el debido  
respeto me presento y expongo lo  
siguiente.

Que, habiendo sido aprobado mi trabajo de investigación titulado  
"INFLUENCIA DEL FLUOR GEL SOBRE EL PH SALIVAL EN ESCOLARES DE DOS  
INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRIMARIAS DEL DISTRITO DE PLATERIA 2024",  
para la obtención de grado de Título Profesional de Cirujano Dentista, es que por  
lo cual solicito a su despacho se me brinde las facilidades y accesibilidad  
para la ejecución del proyecto y plan de trabajo con los estudiantes de su  
prestigiosa Institución Educativa, así mismo solicito ante usted se me facilite  
copias de las nóminas de los estudiantes matriculados en este año lectivo  
2024 de su Institución Educativa.

Por lo expuesto pido a usted acceda a mi petición por ser justa y legal.

Adjunto:

- Acta de aprobación de proyecto
- Plan de trabajo de ejecución de proyecto

Puno, 18 de julio del 2024

Bach. Sidgar Orlando Yucra Sardon  
72251123



Recibido  
Dir: Bertha Choquecagua M.  
18/07/2024



## ANEXO 2. Consentimiento Informado.

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimados (a) padres de familia de la I.E.P. \_\_\_\_\_, Quien escribe Bachiller en Ciencias Odontológicas **Sidgar Orlando Yucra Sardón**, egresado de la Universidad Nacional del Altiplano. Que por motivos de estudios de Investigación se le invita a ser participe de la presente investigación titulada **“INFLUENCIA DEL FLUOR GEL SOBRE EL PH SALIVAL EN ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRIMARIAS DEL DISTRITO DE PLATERIA, 2024”**. Este estudio no interfiere en la práctica cotidiana del participante, no se realizará procedimientos invasivos y el participante tiene la autonomía de poder retirarse en cualquier etapa de la investigación, los datos obtenidos y datos personales serán confidenciales, se realizará un examen odontológico y procedimientos de fluorizaciones extramurales.

Cualquier duda o consulta la puede realizar sin ningún impedimento. Si Usted acepta formar parte del grupo de estudio llene el siguiente formulario:

Yo, \_\_\_\_\_ identificado con DNI \_\_\_\_\_,  
AUTORIZO la participación juntamente con mi mejor hijo (a) \_\_\_\_\_,  
estando informado sobre los procedimientos y acciones que se tomaran.

-----  
Firma y N° DNI

Fecha, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### ANEXO 3. Asentimiento informado.

#### ASENTIMIENTO INFORMADO

Hola, mi nombre es Sidgar Orlando y soy el que protege tus dientes cuando te quieren doler o antes que te duela, quiero invitarte a que participes en una reunión donde les ensañare a ti y tus compañeros sobre como debes de cepillarte, también te revisare con una linterna tus dientes y después escupirás en vasito tu saliva, al final te pondré como una gelatina de color rosado para que tus dientes sean resistentes y fuertes a los gusanitos.

- Si quieres venir a nuestro grupo tienes que marcar con un lápiz o lapicero en la manito arriba.
- Si no quieres participar marca la manito hacia abajo.

Recuerda que si participaras también puedes salirte sin problemas porque todo será voluntario.

---

Yo me llamo, \_\_\_\_\_, eligo{



Si quiero participar



No quiero participar

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

## ANEXO 4. Manual de fabrica del pH metro digital.

### Product presentation

### Calibration Step

1. Turn on PH meter
2. Immerse the electrode in PH 6.86 standard buffer solution (under the temperature of 25 °C)
3. After digit stabilized, press the "CAL" button for 5 seconds and release.
  - Display screen will start flashing 6.86
  - Wait until the display screen stops flashing and display "end", the PH 6.86 point calibration complete.
4. Clean the electrode with distilled water and wipe it use filter paper.
5. Immerse the electrode in PH 4.01 standard buffer solution (under the temperature of 25 °C)
6. After digit stabilized, press the "CAL" button for 5 seconds and release.
  - Display screen will start flashing 4.01
  - Wait until the display screen stops flashing and display "end", the PH 4.01 PH point calibration complete.
7. Clean the electrode with distilled water and wipe it use filter paper.

### Operation

1. Remove the protective cap
2. First rinse the electrode with distilled water, and wipe it with filter paper
3. Turn the meter on by pressing the "ON/OFF" button
4. Immerse the PH meter electrode in the solution to be tested (can not be over the immersion line)
5. Stir gently, then release PH meter instrument, wait around 30 seconds till the reading stabilized
6. After finished, clean the electrode with distilled water, and wipe it with filter paper, then turn the meter off by pressing the "ON/OFF" button
7. Please re cap the protective cap after use

### LOW-BATT

1. When the display value is fuzzy or not show, it shall promptly replace the battery, unscrew battery cover and replace the battery, pay attention to the polarity of battery.
2. Please re-calibrate the meter after replace the battery.

### Calibration Tip

For accurate calibration, please use two beakers for each buffer solution, put buffer solution in one beaker, other one is used to clean the electrode, the pollution of the buffer solution can be minimized

### Attention

The instrument need re-calibrate in the following condition

1. Long time no use or use very long time after calibration
2. The electrode is used very frequently
3. The testing accuracy requirement is very high
4. Do not press the "CAL" button long time in the air, otherwise the meter need re-calibrate

### PH electrode maintenance

1. Always re cap the protective cap after using PH meter to keep electrode from drying out due to prolonged exposure to air, which leads to slow or unstable readings
2. If electrode has been dried out, immerse it into distilled water for a few hours

### Specification

**Measure Range:** 0.00 - 14.00 pH  
**Resolution:** 0.01 pH  
**Accuracy:** +/- 0.01 pH  
**Power Supply:** 2 x 1.5 V LR44 button cells  
**Operating Temperature:** 0°C - 60°C  
**Calibration:** two points automatic calibration  
**Dimension:** 153 x 29 x 16 mm  
**Weight:** 52g

### Battery replacement

When the battery symbol appears on the display. When the meter cannot be switched on or the display fades, pull out the battery compartment and replace all two 1.5V batteries, while paying attention to their polarity.

### Warranty

The instrument is warranted to the purchaser for a year from the date of purchase. If during these periods repair or replacement of the instrument is required, please return the manual and the instrument to our factory, we will solve all the problems for you (required: damage is not due to negligence or erroneous operation by the user)  
**Note:** Please provide purchase invoice or proof before returning your instruments back.



## ANEXO 6. Ficha Técnica del Fabricante

<b>maquira®</b>		<b>FLÚOR MAQUIRA</b>	<b>PT</b>	<b>FLÚOR MAQUIRA</b>	<b>ES</b>	<b>FLUORINE MAQUIRA</b>	<b>EN</b>
<b>FLÚOR MAQUIRA</b> <b>FLUORINE MAQUIRA</b>		<b>APRESENTAÇÃO</b> O Flúor Maquira é um produto que ajuda a prevenir a cárie dentária abrandonando a quebra do esmalte e acelerando o processo natural da remineralização dos filamentos desse esmalte.		<b>PRESENTACIÓN:</b> El Flúor Maquira es un producto que ayuda a prevenir las caries dentales frenando la degradación del esmalte y acelerando el proceso natural de remineralización de los filamentos de ese esmalte.		<b>PRESENTATION:</b> Fluorine Maquira is a product that helps prevent tooth decay by slowing down the breakage of the enamel and accelerating the natural process of remineralizing the filaments of this enamel.	
		<b>COMPOSIÇÃO:</b> Fluoreto de sódio 1,23%, sacarina sódica, propilenglicol, metilparabeno, flavorizante, excipiente, ácido cítrico, ácido fosfórico, corante e água purificada.		<b>COMPOSICIÓN:</b> Fluoruro sódico 1,23%, sacarina sódica, propilenglicol, metilparabeno, saborizante, excipiente, ácido cítrico, ácido fosfórico, colorante y agua purificada.		<b>COMPOSITION:</b> Sodium fluoride 1.23%, saccharin sodium, propylene glycol, methylparaben, flavoring, excipient, citric acid, phosphoric acid, dye and purified water.	
		<b>MODO DE USAR:</b> <b>TÉCNICA DE APLICAÇÃO COM USO DE MOLDEIRA:</b> Preencher 1/3 do volume da moldeira com Flúor Maquira. Secar bem a superfície dos dentes e introduzir a moldeira na boca do paciente que deverá morder durante 1 minuto para atingir as áreas interproximais. Após a remoção da moldeira, o paciente deverá expelir o excesso do produto. <b>TÉCNICA DE APLICAÇÃO COM COTONETES:</b> Fazer o isolamento relativo com rolos de algodão. Secar bem a superfície dos dentes e aplicar o Flúor Maquira com cotonetes. Deixe agir por 1 minuto sobre os dentes. Após a remoção dos rolos de algodão, o paciente deve expelir o excesso. Em seguida, o profissional deve limpar bem os dentes com auxílio de gaze, algodão ou cotonete para impedir a ingestão do gel de flúor.		<b>MODO DE USAR:</b> <b>TÉCNICA DE APLICACIÓN CON USO DE CUBETA:</b> Llenar 1/3 del volumen de la cubeta con Flúor Maquira. Secar bien la superficie del diente y colocar la cubeta en la boca del paciente, que deberá morder durante 1 minuto para alcanzar las zonas interproximales. Después de retirar la cubeta, el paciente debe expulsar el exceso de producto. <b>TÉCNICA DE APLICACIÓN CON HISOPOS:</b> realizar el aislamiento relativo con rollos de algodón. Secar bien la superficie de los dientes y aplicar Flúor Maquira con hisopos. Dejar actuar durante 1 minuto sobre los dientes. Después de retirar los rollos de algodón, el paciente debe expulsar el exceso. Después, el profesional debe limpiar bien los dientes con una gasa, un algodón o un hisopo para evitar que se trague el gel de flúor.		<b>HOW TO USE:</b> <b>TRAY APPLICATION TECHNIQUE:</b> Fill 1/3 of the tray volume with Fluorine Maquira. Dry the surface of the teeth thoroughly and insert the tray into the patient's mouth, who must bite for 1 minute to reach the interproximal areas. After removal of the tray, the patient must expel the excess of the product. <b>APPLICATION TECHNIQUE WITH COTTON SWABS:</b> Make the relative insulation with cotton rolls. Dry the surface of the teeth thoroughly and apply Fluorine Maquira with cotton swabs. Let it act for 1 minute on the teeth. After removing the cotton rolls, the patient must expel the excess. Then, the professional should clean the teeth thoroughly with the aid of gauze, cotton or cotton swab to prevent the ingestion of fluoride gel.	
<b>SAP:</b> Atendimento ao cliente Atención al cliente Customer service: 0800 726 5848 sop@maquira.com.br							
Simbologia   Simbologia   Symbology							
Fabricante. Manufacturer.							
Número de catálogo. Número del catálogo. Catalogue Number.							
Rev. 00							
		<b>PRECAUÇÕES:</b> Produto de uso exclusivamente profissional. Evitar a ingestão do produto no momento de sua aplicação devido à fluorose dental. A ingestão acidental poderá causar náuseas e vômitos. Neste caso induzir o vômito e em seguida fazer a ingestão de leite. Não comer, nem beber e evitar fumar durante 30 minutos após a aplicação do produto. Em caso de sensibilidade a qualquer componente da fórmula, suspender o seu uso. Mantenha fora do alcance de crianças. Não utilizar recipiente de vidro.		<b>PRECAUCIONES:</b> Producto para uso profesional exclusivamente. Evitar la ingestión del producto en el momento de su aplicación debido a la fluorosis dental. La ingestión accidental puede provocar náuseas y vómitos. En este caso, induzca el vómito y luego ingiera leche. No comer, beber ni fumar durante los 30 minutos siguientes a la aplicación del producto. En caso de sensibilidad a alguno de los componentes de la fórmula, suspender su uso. Mantener fuera del alcance de los niños. No utilice envases de vidrio.		<b>PRECAUTIONS:</b> Product for professional use only. Avoid ingestion of the product at the time of its application due to dental fluorosis. Accidental ingestion may cause nausea and vomiting. In this case induce vomiting and then ingest milk. Do not eat, drink or smoke for 30 minutes after applying the product. In case of sensitivity to any component of the formula, discontinue its use. Keep out of reach of children. Do not use glass container.	
		<b>CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE:</b> Armazenar fechado em local limpo, seco e ao abrigo da luz. Temperatura: inferior a 30 °C. Umidade: inferior a 75 UR.		<b>CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE:</b> Almacenar cerrado en un lugar limpio, seco y lejos de la luz. Temperatura: inferior a 30 °C. Humedad: menos de 75 UR.		<b>STORAGE AND TRANSPORT CONDITIONS:</b> Store indoors in a clean, dry place and away from light. Temperature: less than 30 °C. Humidity: less than 75 RH.	

maquira®

**FLÚOR GEL  
NEUTRO**  
FLUORINE GEL  
NEUTRAL

MADE IN BRAZIL

maquira®  
DENTAL GROUP

**Fabricante | Manufacturer:**  
Maquira Indústria de Produtos  
Odontológicos S.A.  
CNPJ: 05.823.205/0001-90  
**Endereço | Dirección | Address:**  
Av. Melvin Jones, 773 | Pq. Ind. Bandeirantes  
Maringá - PR | 87070-030 | Brasil  
**Resp. Técnico | Technical Resp.:**  
Cristiane Furlan | CRF-PR: 14.038  
**Reg. ANVISA Nº:** 80322400048

**SAP:**  
Atendimento ao cliente  
Atención al cliente  
Customer service:  
0800 724 5848  
sap@maquira.com.br

Simbologia | Simbología | Symbology

Fabricante.  
Manufacturer.

Número de catálogo.  
Número del catálogo.  
Catalogue Number.

Rev. 00

**FLÚOR GEL NEUTRO**

PT

**APRESENTAÇÃO**

O Flúor Gel Neutro é um produto que ajuda a prevenir a cárie dentária abrandando a quebra do esmalte e acelerando o processo natural da remineralização dos filamentos desse esmalte.

**COMPOSIÇÃO**

Fuoreto de sódio 2%, sacarina sódica, metilparabeno, flavorizante, excipiente e água purificada.

**MODO DE USAR:**

**TÉCNICA DE APLICAÇÃO COM USO DE MOLDEIRA:** Preencher 1/3 do volume da moldeira com Flúor Gel. Secar bem a superfície dos dentes e introduzir a moldeira na boca do paciente que deverá morder durante 4 minutos para atingir as áreas interproximais. Após a remoção da moldeira, o paciente deverá expelir o excesso do produto. **TÉCNICA DE APLICAÇÃO COM COTONETES:** Fazer o isolamento relativo com rolos de algodão. Secar bem a superfície dos dentes e aplicar o produto com cotonetes. Deixe agir por 4 minutos sobre os dentes. Após a remoção dos rolos de algodão, o paciente deve expelir o excesso. Em seguida, o profissional deve limpar bem os dentes com auxílio de gaze, algodão ou cotonete para impedir a ingestão do gel de flúor.

**PRECAUÇÕES:**

Produto de uso exclusivamente profissional. Evitar a ingestão do produto no momento de sua aplicação devido à fluorose dental. A ingestão acidental poderá causar náuseas e vômitos. Neste caso induzir o vômito e em seguida fazer a ingestão de leite. Não comer, nem beber e evitar fumar durante 30 minutos após a aplicação do produto. Em caso de sensibilidade a qualquer componente da fórmula, suspender o seu uso. Mantenha fora do alcance de crianças. Não utilizar recipiente de vidro.

**CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE:**

Armazenar em local limpo e ao abrigo da luz solar direta. Temperatura: inferior a 30 °C. Umidade: inferior a 75 UR.

**FLÚOR GEL NEUTRO**

ES

**PRESENTACIÓN:**

El Flúor Gel Neutro es un producto que ayuda a prevenir las caries dentales frenando la degradación del esmalte y acelerando el proceso natural de remineralización de los filamentos de ese esmalte.

**COMPOSICIÓN:**

Fluoruro de sodio 2%, sacarina sódica, metilparabeno, saborizante, excipiente y agua purificada.

**MODO DE USO:**

**TÉCNICA DE APLICACIÓN CON USO DE CUBETA:** Llenar 1/3 del volumen de la cubeta con Flúor Gel. Secar bien la superficie del diente y colocar la cubeta en la boca del paciente, que deberá morder durante 4 minutos para alcanzar las zonas interproximales. Después de retirar la cubeta, el paciente debe eliminar el exceso de producto. **TÉCNICA DE APLICACIÓN CON HISOPOS:** realizar aislamiento relativo con rollos de algodón. Secar bien la superficie de los dientes y aplicar el producto con hisopos. Dejar aplicado sobre los dientes durante 4 minutos. Después de retirar los rollos de algodón, el paciente debe expulsar el exceso. A continuación, el profesional debe limpiar los dientes con una gasa, un algodón o un hisopo para evitar la ingestión del gel de flúor.

**PRECAUCIONES:**

Producto para uso profesional exclusivamente. Evitar la ingestión del producto en el momento de su aplicación debido a la fluorosis dental. La ingestión accidental puede provocar náuseas y vómitos. En este caso, induzca el vómito y luego ingiera leche. No comer, beber ni fumar durante los 30 minutos siguientes a la aplicación del producto. En caso de sensibilidad a alguno de los componentes de la fórmula, suspender su uso. Mantener fuera del alcance de los niños. No utilice envases de vidrio.

**CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE:**

Almacenar en un lugar limpio y lejos de la luz solar directa. Temperatura: inferior a 30 °C. Humedad: menos de 75 UR.

**FLUORINE GEL NEUTRAL**

EN

**PRESENTATION:**

Neutral Fluoride Gel is a product that helps prevent tooth decay by slowing the breakdown of enamel and accelerating the natural process of remineralization of the enamel filaments.

**COMPOSITION:**

2% sodium fluoride, sodium saccharin, methylparaben, flavoring, excipient and purified water.

**HOW TO USE:**

**TRAY APPLICATION TECHNIQUE:** Fill 1/3 of the tray volume with Fluorine Gel. Dry the surface of the teeth thoroughly and insert the tray into the patient's mouth, who must bite down for 4 minutes to reach the interproximal areas. After removal of the tray, the patient must expel the excess of the product. **APPLICATION TECHNIQUE WITH COTTON SWABS:** Make the relative insulation with cotton rolls. Dry the surface of the teeth thoroughly and apply the product with cotton swabs. Allow to act for 4 minutes on the teeth. After removing the cotton rolls, the patient must expel the excess. Then, the professional should clean the teeth thoroughly with the aid of gauze, cotton or cotton swab to prevent the ingestion of fluoride gel.




**PRECAUTIONS:**

Product for professional use only. Avoid ingestion of the product at the time of its application due to dental fluorosis. Accidental ingestion may cause nausea and vomiting. In this case induce vomiting and then ingest milk. Do not eat, drink or smoke for 30 minutes after applying the product. In case of sensitivity to any component of the formula, discontinue its use. Keep out of reach of children. Do not use glass container.

**STORAGE AND TRANSPORT CONDITIONS:**

Store in a clean place and away from direct sunlight. Temperature: less than 30 °C. Humidity: less than 75 RH.

## ANEXO 7. Constancias de culminación de la ejecución de la investigación.

	<p style="text-align: center;"><b>MINISTERIO DE EDUCACION DIRECCION REGIONAL DE EDUCACION PUNO UNIDAD DE GESTION EDUCATIVA LOCAL PUNO INSTITUCION EDUCATIVA PRIMARIA N° 70077 – PLATERIA</b> "Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"</p>	
<h3>CONSTANCIA</h3>		
<p>EL QUE SUSCRIBE, Prof. JESUS Y. JAPURA ESCARCENA, DIRECTOR DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PRIMARIA 70077 – PLATERIA, REGION PUNO, DISTRITO DE PLATERIA.</p>		
<p><b>HACE CONSTAR:</b></p>		
<p>Que Sr. <b>SIDGAR ORLANDO YUCRA SARDON</b>, BACHILLER EN CIENCIAS DE LA ODONTOLOGIA, con DNI N° 72251123, de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, Ejecuto su proyecto de Tesis Titulado <b>"INFLUENCIA DEL FLUOR GEL SOBRE EL PH SALIVAL EN ESCOLARES DE DOS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRIMARIAS DEL DISTRITO DE PLATERIA, 2024"</b>, desde el 19 de agosto al 17 de setiembre del 2024.</p>		
<p style="text-align: center;">Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que estime por conveniente.</p>		
<p style="text-align: right;">Plateria, 17 de Setiembre del 2024.</p>		
<p style="text-align: center;">Atentamente,</p>		
		



MINISTERIO DE EDUCACION  
DIRECCION REGIONAL DE EDUCACION PUNO  
UNIDAD DE GESTION EDUCATIVA LOCAL PUNO  
INSTITUCION EDUCATIVA PRIMARIA PRIVADA  
FERNANDO A. STAHL

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra  
Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas  
de Junín y Ayacucho"



## CONSTANCIA

EL QUE SUSCRIBE, Prof. BERTA CHOQUECAHUA MAMANI,  
DIRECTOR DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PRIMARIA  
PRIVADA FERNANDO A. STAHL, REGION PUNO, DISTRITO DE  
PLATERIA.

### HACE CONSTAR:

Que Sr. **SIDGAR ORLANDO YUCRA SARDON**,  
BACHILLER EN CIENCIAS DE LA ODONTOLOGIA, con DNI N°  
72251123, de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, Ejecuto su  
proyecto de Tesis Titulado **"INFLUENCIA DEL FLUOR GEL  
SOBRE EL PH SALIVAL EN ESCOLARES DE DOS  
INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRIMARIAS DEL  
DISTRITO DE PLATERIA, 2024"**, desde el 12 de agosto al 30  
de agosto del 2024.

Se expide la presente constancia a solicitud del  
interesado para los fines que estime por conveniente.

Plateria, 17 de Setiembre del 2024.

Atentamente,

  
Berta Choquecagua Mamani  
DIRECTORA



## ANEXO 8. Base de Datos

FS-02	8	3	6	4	9	6.47	7.6	7.95
FC-06	10	3	4	4	9	6.3	7.5	7.75
FSX-09	12	3	6	4	9	7.4	7.4	8.45
PP-09	7	2	4	4	9	7.1	7.7	7.63
PP-07	7	3	6	4	9	7	7.8	7.75
PP-06	7	3	6	5	9	7.02	7.3	7.73
PS-13	8	3	6	5	9	7.71	7.4	7.74
PS-09	9	2	6	4	9	7.48	7.33	8.03
PS-07	8	2	6	4	9	7.2	7.9	7.93
PS-05	8	3	6	4	9	7.11	7.56	7.85
PS-01	8	3	6	5	9	6.3	7.4	7.86
PT-02	9	3	6	4	9	7.13	7.9	8.42
PC-03	10	2	6	4	9	7.31	7.9	7.73
PQ-08	11	3	6	5	9	6.4	7.8	7.71
PQ-07	11	3	6	4	9	7.27	7.9	7.72
PQ-01	10	1	6	5	9	6.83	7.5	7.46
PSX-09	13	2	5	4	9	7.1	7.4	7.54
PSX-08	12	2	5	4	9	6.49	7.8	7.85
PSX-0	13	2	6	4	9	7.38	7.6	7.21
PSX-02	12	2	6	4	9	7.4	7.4	7.81
FS-07	8	2	6	5	9	5.6	6.7	7.53
FP-03	7	2	6	5	2	6.23	7.19	7.91
FS-08	8	3	6	4	9	6.17	7.5	8.04
FT-01	9	2	6	4	9	5.8	7.1	6.29
FQ-05	10	3	6	4	9	7.2	6.9	7.09
FQ-04	11	3	6	4	9	6.77	6.6	7.93
FSX-07	13	3	6	4	9	6.1	7.5	7.53
FSX-06	12	3	6	4	9	7.56	7.8	7.8
PP-02	7	3	6	4	9	6.98	7.1	7.67
PS-12	8	2	5	5	9	7.3	8	8.16
PS-10	8	2	6	5	9	7.46	7.41	7.96
PT-04	9	2	4	4	9	6.92	7.8	7.4
PC-07	10	2	6	4	9	8.07	8.2	8.29
PC-05	9	2	5	4	9	6.48	7.9	8.13
PC-04	9	2	4	4	9	6.49	7.6	7.35
PC-02	10	3	6	4	9	5.7	7.9	7.74
PQ-06	12	3	6	4	9	6.4	7.5	7.54
PQ-03	12	1	6	4	9	5.1	7.4	7.42
PQ-02	11	2	6	4	9	6.46	7.4	7.7
PSX-01	12	2	6	4	9	6.43	7.7	7.73



FP-04	7	2	6	5	2	8.3	7.8	7.81
FP-01	6	1	4	4	7	8.05	7.7	7.68
FS-05	8	3	6	4	9	7.5	7.9	7.91
FT-07	10	3	6	4	9	7.82	8.7	8.12
FT-03	10	3	6	5	9	7.76	7.19	7.41
FC-02	11	2	5	5	9	7.52	8.3	7.97
FQ-01	12	2	6	4	9	7.59	7.2	8.03
PP-08	7	2	6	4	9	6.8	7.7	7.63
PP-05	7	2	6	4	9	6.94	8.1	7.82
PP-03	7	2	6	4	9	7	7.61	7.74
PS-08	8	3	6	4	9	7.11	8	7.7
PS-06	8	3	6	4	9	7.8	7.7	7.9
PS-04	9	2	6	4	9	7.46	7.6	8.01
PT-06	10	1	6	4	9	7.06	8	7.58
PT-03	10	2	6	4	9	6.47	7.8	7.74
PT-01	9	2	6	4	9	7.2	8	7.3
PC-10	10	3	6	5	9	6.1	6.9	7.5
PC-08	11	3	6	4	9	7.3	8	8.25
PQ-09	12	3	6	4	9	6.4	7.25	7.67
PSX-04	12	2	5	4	9	7.81	7.8	7.85
FP-05	6	2	6	5	2	5.62	7.46	8.07
FS-01	8	2	5	4	9	6.1	6.9	7.29
FT-02	9	2	4	4	9	7.84	8.1	7.93
FC-04	10	2	6	4	9	7.93	8.1	8.22
FSX-04	13	2	6	4	2	6.48	7.1	7.67
PP-10	8	3	6	4	9	6.4	7.4	7.59
PP-04	6	3	6	4	9	6.04	6.9	7.25
PP-01	6	3	6	4	9	6.42	7.1	7.48
PS-14	8	2	6	5	9	7.61	7.5	7.71
PS-11	8	3	6	4	9	6.9	7.3	7.25
PS-02	8	3	6	4	9	6.49	7.4	7.93
PT-05	9	3	6	4	9	7.1	7.2	7.61
PC-09	10	2	5	4	9	7.4	8	8.26
PC-06	10	3	6	4	9	6.48	7.6	7.99
PC-01	11	2	6	5	9	6.39	7.5	7.32
PQ-05	12	2	6	4	9	5.5	7.6	7.4
PQ-04	11	3	6	4	9	7.83	7.5	8.27
PSX-07	13	2	6	5	9	7.41	7.8	8.23
PSX-06	13	2	6	4	9	6.46	7.5	7.61
PSX-05	12	2	6	4	9	6.45	7.5	7.55



FP-04	7	2	6	5	2	8.3	7.8	7.81
FP-01	6	1	4	4	7	8.05	7.7	7.68
FS-05	8	3	6	4	9	7.5	7.9	7.91
FT-07	10	3	6	4	9	7.82	8.7	8.12
FT-03	10	3	6	5	9	7.76	7.19	7.41
FC-02	11	2	5	5	9	7.52	8.3	7.97
FQ-01	12	2	6	4	9	7.59	7.2	8.03
PP-08	7	2	6	4	9	6.8	7.7	7.63
PP-05	7	2	6	4	9	6.94	8.1	7.82
PP-03	7	2	6	4	9	7	7.61	7.74
PS-08	8	3	6	4	9	7.11	8	7.7
PS-06	8	3	6	4	9	7.8	7.7	7.9
PS-04	9	2	6	4	9	7.46	7.6	8.01
PT-06	10	1	6	4	9	7.06	8	7.58
PT-03	10	2	6	4	9	6.47	7.8	7.74
PT-01	9	2	6	4	9	7.2	8	7.3
PC-10	10	3	6	5	9	6.1	6.9	7.5
PC-08	11	3	6	4	9	7.3	8	8.25
PQ-09	12	3	6	4	9	6.4	7.25	7.67
PSX-04	12	2	5	4	9	7.81	7.8	7.85
FP-05	6	2	6	5	2	5.62	7.46	8.07
FS-01	8	2	5	4	9	6.1	6.9	7.29
FT-02	9	2	4	4	9	7.84	8.1	7.93
FC-04	10	2	6	4	9	7.93	8.1	8.22
FSX-04	13	2	6	4	2	6.48	7.1	7.67
PP-10	8	3	6	4	9	6.4	7.4	7.59
PP-04	6	3	6	4	9	6.04	6.9	7.25
PP-01	6	3	6	4	9	6.42	7.1	7.48
PS-14	8	2	6	5	9	7.61	7.5	7.71
PS-11	8	3	6	4	9	6.9	7.3	7.25
PS-02	8	3	6	4	9	6.49	7.4	7.93
PT-05	9	3	6	4	9	7.1	7.2	7.61
PC-09	10	2	5	4	9	7.4	8	8.26
PC-06	10	3	6	4	9	6.48	7.6	7.99
PC-01	11	2	6	5	9	6.39	7.5	7.32
PQ-05	12	2	6	4	9	5.5	7.6	7.4
PQ-04	11	3	6	4	9	7.83	7.5	8.27
PSX-07	13	2	6	5	9	7.41	7.8	8.23
PSX-06	13	2	6	4	9	6.46	7.5	7.61
PSX-05	12	2	6	4	9	6.45	7.5	7.55

## ANEXO 9. Fotografías

**Figura 1:** Charla de salud bucal a los escolares de la Institución Educativa Primaria Privada Fernando A. Stahl.



**Figura 2:** Entrega de kit odontológico a los escolares de la Institución Educativa Primaria Privada Fernando A. Stahl.



**Figura 3:** Examen bucal.



**Figura 4:** Fluorización.



**Figura 5:** Cepillado dental en la Institución Educativa Primaria Privada Fernando A.

Stahl



**Figura 6:** Cepillado dental en la Institución Educativa Primaria 70077 Plateria.



**Figura 7:** Campo de trabajo.



**Figura 8:** Medición del pH salival con el pH metro digital.



**Figura 9:** Fluorización con el flúor en gel en la Institución Educativa Primaria 70077

Plateria.



**Figura 10:** Medición del pH salival pre-cepillado.



**Figura 11:** Medición del pH salival post-cepillado.



**Figura 12:** Medición del pH salival post-intervención.



**Figura 13:** Calibración de pH metro digital con soluciones calibradoras.





## ANEXO 10. Declaración jurada de autenticidad de tesis.



Universidad Nacional  
del Altiplano Puno



Vicerrectorado  
de Investigación



Repositorio  
Institucional

### DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Sidgar Orlando Yucra Sardoim  
identificado con DNI 72251123 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado

Odontología

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

"Influencia del fluor en sel Sobre el PH Salival en escolares de las Instituciones Educativas Primarias del Distrito de Plateria, 2024."

Es un tema original.


Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso.

Puno 27 de Noviembre del 2024

  
FIRMA (obligatoria)



Huella



## ANEXO 11. Autorización para el depósito de tesis en el repositorio institucional.



Universidad Nacional  
del Altiplano Puno



Vicerrectorado  
de Investigación



Repositorio  
Institucional

### AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Sidgar Orlando Yucra Sardem  
identificado con DNI 32251123 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado

Dentología  
informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada

Influencia del fluor gel sobre el pH salival en escolares  
de dos Instituciones Educativas Primarias del Distrito de  
Plateria, 2024.

para la obtención de  Grado,  Título Profesional o  Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Subscribo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derivados conexos, a título gratuito y a nivel mundial.


En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a terceros, en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determine, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Aseguro que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento- No Comercial- Compartir Igual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento:

Puno 27 de Noviembre del 2024

  
FIRMA (obligatoria)



Huella