



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA  
SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

**TESIS**

**“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”**

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

**PRESENTADO POR:**

**WILLY GUIDO YATTO AGUIRRE**

**ASESOR:**

**Dr. Esp. SOSIMO TELLO HUARANCCA.**

**ABANCAY, OCTUBRE - 2018**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a:

A Juan Yatto que dios tenga a su lado, a mi madre Carmela Aguirre por darme la vida y su amor incondicional, mi primogénito Hiroshi fuente de mi inspiración y fuerza para seguir adelante, mi entorno familiar por brindarme su apoyo para mi formación profesional.

Todas las personas que de una u otra forma mostraron su apoyo incondicional

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco por su contribución para el desarrollo de esta tesis a:

A Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida. Inspiración para edificar mi carrera profesional en servicio de mi comunidad.

Agradezco al Centro de Instrucción Paramédica de la Sanidad Policía Nacional institución que me formo como profesional Técnico de enfermería hace muchos años atrás inculcándome el bien a la comunidad y al prójimo y el amor a la carrera de Salud

La Universidad “Alas Peruanas”, Facultad de ciencias de la salud, Escuela profesional de estomatología Alma Mater por darme la oportunidad de formarme como profesional y a cada uno de sus docentes que forman la plana académica de mi facultad por haber implantado en mi la humildad, la perseverancia y amor al prójimo

Agradezco apoyo brindado por mi progenitor que está siempre cuidándome desde el cielo y a mi madre, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me ha demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

## RESUMEN

**Objetivos:** la presente investigación tuvo como objetivo determinar el efecto del FLUOR sobre la variación del pH salival en pacientes niños y niñas de 5 - 13 años de edad en el centro de menores San Judas Chico -Cusco 2018.

**Material y métodos:** El presente trabajo de investigación es de nivel explicativo, de tipo cuantitativo, aplicada, prospectivo, longitudinal, experimental, clínico. El diseño corresponde a los pre experimentales de un solo grupo pre y post test, donde como variables independientes se tiene la aplicación del Flúor , y como variable dependiente se tiene el efecto sobre el pH salival, la muestra fue de 69 pacientes de 05 a 13 años de edad de ambos sexos. Se utilizó la técnica observacional el instrumento fue la ficha de recolección de datos, para la recolección de datos se obtuvo el consentimiento informado y se procedió a medir el pH salival de los pacientes con tiras reactivas de papel tornasol 5 minutos antes de aplicar el flúor 5 minutos después de la aplicación del flúor y a las 24 horas después para ver la variación del pH salival. Se hizo el recuento, la tabulación y el análisis estadístico descriptiva estableciendo medidas de tendencia central y para contrastar variables cualitativas. Trabajando a un nivel de significancia de  $p = 0.05$ .

**Resultados:** Se observó el efecto del sobre la variación del pH salival donde el pH a 5 minutos antes de la aplicación del flúor fue en un nivel ácido en un 76.8 % de pacientes y después de la aplicación del flúor fue neutro en un 60.9 % de pacientes, y a las 24 horas de la aplicación del flúor fue neutro en un 46.4 % de pacientes.

**Conclusiones:** Se encontró efecto del Flúor sobre la variación del pH salival antes y después de la aplicación del flúor, aumentando hasta un nivel neutro.

**Palabras clave:** pH salival,

## ABSTRACT

**Objectives:** the objective of the present investigation was to determine the effect of FLUOR on salivary pH variation in children between 5 and 13 years of age in the San Judas Chico Children's Center -Cusco 2018.

**Material and methods:** The present work of investigation is of explanatory level, of quantitative, applied, prospective, longitudinal, experimental, clinical type. The design corresponds to the pre-experimental ones of a single group pre and posttest, where as independent variables we have the application of Fluorine, and as a dependent variable we have the effect on the salivary pH, the sample was 70 patients from 05 to 13 years of age of both sexes. The observational technique was used, the instrument was the data collection form, the informed consent was obtained for the data collection and the salivary pH of the patients with litmus paper reactive strips was measured 5 minutes before applying the fluoride. Minutes after fluoride application and 24 hours later to see salivary pH variation. The count, tabulation and descriptive statistical analysis were made establishing measures of central tendency and to compare qualitative variables. Working at a level of significance of  $p = 0.05$ .

**Results:** The effect of the on salivary pH variation was observed, where the pH a5 minutes before the application of fluorine was at an acid level in 76.8% of patients and after fluoride application it was neutral in 60.9% of patients. 24 hours of fluoride application was neutral in 46.4% of patients

**Conclusions:** the fluor effect was found on the variation of salivary pH before and after the application of fluorine, increasing to a neutral level.

**Key words:** salivary pH, Fluor.

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
RESUMEN .....	iii
ABSTRACT .....	iv
ÍNDICE .....	v
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	x
INTRODUCCIÓN .....	xi
CAPÍTULO I: .....	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	13
1.1 Descripción de la Realidad Problemática .....	13
1.2 Formulación del Problema: .....	14
1.2.1 Problema principal:.....	14
1.2.2 Problemas secundarios:.....	14
1.3 Objetivos de la investigación.....	15
1.3.1 Objetivo general: .....	15
1.3.2 Objetivos específicos: .....	15
1.4 Justificación de la Investigación.....	15
1.4.1 Importancia de la Investigación .....	15
1.4.2 Viabilidad de la investigación .....	16
1.5 Limitaciones del Estudio .....	16
CAPÍTULO II .....	17
MARCO TEÓRICO.....	17
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
2.1.1 Antecedentes internacionales .....	17
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	21
2.2 BASES TEÓRICAS.....	23

2.2.1	Odontología preventiva. Fundamentos Teóricos .....	23
2.2.2	Concepto de saliva .....	24
2.2.3	Formación de la Saliva .....	25
2.2.4	Clasificación de las glándulas salivales .....	25
2.2.4.1	Glándulas Salivales Mayores .....	25
2.2.4.2	Glándulas Salivales Menores .....	25
2.2.5	Composición de la Saliva .....	26
2.2.6	Funciones de la Saliva .....	26
2.2.7	PH .....	27
2.2.7.1	Métodos de determinación del pH.....	27
2.2.8	PH Salival.....	28
2.2.8.1	Definición de pH Salival .....	28
2.2.8.2	Factores que alteran el pH Salival .....	29
2.2.8.3	Factores que normalizan el pH Salival .....	29
2.2.8.4	Influencia de los cambios del pH salival la superficie dental. ....	30
2.2.8.4.1	Erosión .....	30
2.2.8.4.2	Abrasión .....	32
2.2.9	Importancia de los fluoruros en la prevención de la caries dental .....	32
2.2.9.1	Aspectos Históricos.....	32
2.2.9.2	Nuevos conceptos en el uso del flúor.....	32
2.2.9.3	Mecanismo de acción (7, 12,20) .....	33
2.2.9.4	Productos Fluorurados y Técnicas de Aplicación.....	34
2.2.9.5	Estrategias preventivas del sub-programa nacional de salud bucal	35
2.2.9.5.1	Agua fluorada .....	35
2.2.9.5.2	Sal fluorada .....	36
2.2.9.5.3	Geles Fluorados .....	37
2.2.10	Flúor neutro 2 % 9000 ppm .....	40
2.2.10.1	Mecanismos de acción del flúor .....	40
2.2.10.2	Aspecto físico .....	41
2.2.10.3	Vía tópica .....	41
2.2.10.4	Concentraciones y equivalencias de los productos fluorados .....	41
CAPÍTULO III .....		43
HIPOTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN.....		43

3.1	Formulación de Hipótesis principal y derivadas: .....	43
3.1.1	Hipótesis Principal.....	43
3.1.2	Hipótesis Secundarias.....	43
3.2	Variables, definición conceptual y operacional .....	44
3.2.1	Variable independiente.....	44
3.2.2	Variable dependiente .....	44
CAPÍTULO IV:.....		46
METODOLOGIA .....		46
4.1	DISEÑO METODOLOGICO.....	46
4.1.1	Tipo y Nivel de Estudio. (36)(38) .....	46
4.1.1.1	Nivel de Investigación .....	46
4.1.1.2	Tipo de Investigación .....	46
4.1.2	Diseño de la Investigación.....	47
4.2	DISEÑO MUESTRAL.....	48
4.2.1	Población.....	48
4.2.2	Muestra .....	48
4.2.3	Criterios De Selección.....	48
4.2.3.1	Criterios de inclusión .....	48
4.2.3.2	Criterios de exclusión .....	49
4.3	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	49
4.3.1	Técnicas:.....	49
4.3.2	Instrumentos:.....	49
4.3.3	Rangos: .....	50
4.3.4	Procedimientos administrativos:.....	50
4.4	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	50
4.4.1	Recolección de Datos: .....	50
4.5	TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN .....	52
4.6	ASPECTOS ÉTICOS .....	52
CAPITULO V .....		54

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	54
5.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	54
5.2 ANÁLISIS INFERENCIAL Y COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS .....	57
5.3 DISCUSIÓN.....	66
CONCLUSIONES.....	70
RECOMENDACIONES .....	71
FUENTES DE INFORMACIÓN .....	72
ANEXOS .....	77

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Sexo de los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018. ....	55
Tabla 2.- Edad de los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018. ....	56
Tabla 3.- Minutos Antes de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018. ....	57
Tabla 4.- 5 minutos después de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018. ....	58
Tabla 5.- 24 horas después de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018. ....	59
Tabla 6.- 5 minutos después de aplicar Flúor y Minutos Antes de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018.....	60
Tabla 7.- Hipótesis Específica de Rho de Spearman 5 minutos después de aplicar Flúor y Minutos Antes de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018.....	62
Tabla 8.- 24 Horas después de aplicar Flúor y Minutos Antes de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018.....	63
Tabla 9.- Hipótesis Específica de Rho de Spearman 24 Horas después de aplicar Flúor y Minutos Antes de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018.....	64

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.- Sexo de los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018. ....	55
Gráfico 2.- Edad de los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018. ....	56
Gráfico 3.- Minutos Antes de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018. ....	57
Gráfico 4.- 5 minutos después de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018. ....	58
Gráfico 5.- 24 horas después de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018. ....	59
Gráfico 6.- 5 minutos después de aplicar Flúor y Minutos Antes de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018. ....	60
Gráfico 7.- 24 Horas después de aplicar Flúor y Minutos Antes de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018. ....	63

## INTRODUCCIÓN

El uso de diferentes medios de protección hoy en día da a lugar que observemos y analicemos si realmente funcionan tales, uno de ellos es el flúor que como indicación debería proceder a alcalinizar el medio en el que se coloque buscando que el caldo bacteriano presente no provoque problemas infecciosos como es la caries y el medio oral.

No obstante el hecho de no tener cultura de higiene es un punto que determina la presencia de procesos cariogénicos, ni la mejor protección dará resultado frente a una persona con malos hábitos de higiene.

Los alimentos actuales incrementan el consumo de alimentos de alto contenido ácido los que con excusa de su costo y fácil adquisición, son consumidos con alta frecuencia principalmente en la población joven.

La saliva tiene a cargo la lubricación, protección, digestión, crear el bolo alimenticio, favorece la trituración y contiene sistemas amortiguadores orgánicos e inorgánicos, principalmente el tampón bicarbonato- ácido carbónico y tampón fosfato son los que mantienen regulado el pH salival. Los sistemas amortiguadores neutralizan los ácidos generados por los microorganismos cariogénicos y controlan las caídas de pH, intentando continuamente conservar el pH salival entre de sus valores normales. El pH de la saliva y su aporte amortiguador asimismo regulan procesos de disolución y remineralización del diente, por lo que a valores de pH menores de 5.5 favorece la desmineralización del esmalte dental.

Los microorganismos involucrados en la caries dental aparecen en la boca del niño ya que pueden transmitirse mediante dos formas: de progenitora o cuidador a niño o de niño a niño. Cuando el traspaso ocurre a través de la saliva de la progenitora, se

habla de una transmisión vertical. El mayor reservorio del cual los infantes adquieren el S. mutans es de sus madres.

## **CAPÍTULO I:**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 Descripción de la Realidad Problemática**

La saliva es un producto glandular complejo procedente de las glándulas salivales mayores en el 93% de su volumen y de las menores en el 7% residual, las cuales se extienden por todas las regiones de la boca excepto en la encía y en la parte anterior del paladar duro. Es estéril cuando sale de las glándulas salivales, pero deja de serlo prontamente cuando se combina con el fluido crevicular, microorganismos, restos de alimentos, células descamadas de la mucosa oral, etc.

La saliva va a cambiar de una persona a otra en algunos casos en uno mismo, ya que existen diferentes flujos salivales según sea el caso, sin estimular o estimulada bajo circunstancias tales como la cercanía de la ingesta de alimentos, en la masticación, etc. Las acciones de la saliva son de función mecánica que se da por medio del flujo salival realizando la limpieza de las superficies bucales unido con la actividad muscular de las mejillas, labios, lengua y la masticación se produce la eliminación de los microorganismos y

una operación amortiguadora que esta acción se origina por el equilibrio del pH.

La Caries dental es el primer padecimiento odontológico en el mundo y afecta entre el 95 al 99% de la población mundial, está vigente tanto en países desarrollados como en países en vías de desarrollo, siendo un padecimiento multifactorial que implica la interacción entre los dientes, la saliva, la microbiota oral, factores del huésped, la dieta, higiene bucal, educación oral, escasos recursos económicos, seguimiento de atención odontológica, en paralelo a campañas de prevención.

En odontología uno de los tratamientos preventivos contra la caries dental es el uso del flúor. Esta sustancia es utilizada por más de 70 años con resultados eficaces en la disminución de la caries dental. (18)

El presente proyecto tiene como objetivo establecer si a la aplicación del flúor tiene alguna variación en el pH salival en niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018.

## **1.2 Formulación del Problema:**

### **1.2.1 Problema principal:**

¿Cuál será 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 2018?

### **1.2.2 Problemas secundarios:**

- ¿Cuál será el PH salival 5 minutos antes a un procedimiento de fluorización, en el centro de menores San Judas Chico?

- ¿Cuál será el pH salival después de 5 minutos a un procedimiento de fluorización, en el centro de menores San Judas Chico?
- ¿Cuál será el pH salival después de 24 horas a un procedimiento de fluorización, en el centro de menores San Judas Chico?

### **1.3 Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1 Objetivo general:**

Determinar 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 2018.

#### **1.3.2 Objetivos específicos:**

1. Determinar el pH salival 5 minutos antes a un procedimiento de fluorización, en el centro de menores san judas chico.
2. Determinar el pH salival después de 5 minutos a un procedimiento de fluorización, en el centro de menores san judas chico.
3. Determinar el pH salival después de 24 horas a un procedimiento de fluorización, en el centro de menores san judas chico.

### **1.4 Justificación de la Investigación**

#### **1.4.1 Importancia de la Investigación**

Muchos estudios recientes se han llegado a la conclusión de que como resultado de la aplicación del flúor (flúor tópico) directamente sobre el diente es el que verdaderamente previene las caries, que el flúor por vía general, ingerido, que llega al diente a través del flujo sanguíneo, El flúor

es un mineral que fortalece, ayuda a la renovación del esmalte dental y previene la caries.

#### **1.4.2 Viabilidad de la investigación**

El presente trabajo de investigación será viable ya que se cuenta con medios humanos los cuales están dados por el investigador conjuntamente tendremos el soporte del asesor que será brindado por la universidad además los recursos estarán autofinanciados por el tesista y con ello solicitaremos todos los permisos adecuados para la ejecución del presente trabajo.

#### **1.5 Limitaciones del Estudio**

La limitación del presente estudio, será la posibilidad de inasistencia de los de los menores al centro San Judas Chico.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **2.1.1 Antecedentes internacionales**

**BRYAN, EUGENE AND WILLIAMS, J.E. USA-1970** realizaron un trabajo de investigación con el propósito de determinar el efecto cariostático del flúor fosfato acidulado (Flúor-gel) aplicado anualmente en una población escolar. La muestra estuvo formada por 103 niños de 8-12 años de edad, a quienes se les realizó un examen bucal (experiencia de caries) y se le aplicó el fluoruro en gel con la siguiente técnica: Profilaxis previa, Secado de los dientes y Cubetas de Stock con suficiente fluoruro acidulado para cubrir las piezas dentarias durante 04 m. Se tomó también un grupo control de 105 alumnos a quienes se les realizó el mismo examen bucal. Transcurrido un año volvió a realizarse el examen bucal y la aplicación del flúor-gel con la misma técnica. Después de dos años de estudio los resultados mostraron una

reducción en el número de lesiones cariosas: en el primer año de un 44,1% y a los dos años de un 44,6%.(5)

**SALIBA, NA. Y SALIBA, O. BRASIL-1977** realizaron un trabajo sobre la eficacia de la aplicación tópica de una solución acidulada de flúor fosfato. En este artículo se menciona la experiencia de BRUDEVOLD (USA-1963) quien reportó en dos años de estudio una reducción de la caries dental en un 71% y PIEDADE (BRASIL-1968) constató en un periodo de un año de observación una reducción del 15,38%. La muestra de estudio fue de 92 escolares, entre los 7-10 años de edad, evaluados por un espacio de 3 años (1970-1972). Para las aplicaciones de flúor-gel se empleó una solución acidulada de flúor (1,23% de flúor en ácido ortofosfórico 0,1 M con un pH cercano a 3). La técnica empleada fue Profilaxis; secado; aislamiento; secado con aire comprimido; aplicación tópica por un tiempo de 4 m y observación por un espacio de 30 m. Se realizó una aplicación por un año. En cada paciente se utilizó una hemiarcada de estudio y la otra hemiarcada fue utilizada como control, se realizaron dos aplicaciones. Los resultados en un año, mostraron una reducción del 16,36% en la incidencia de la caries dental y en los dos años posteriores se observó una reducción de 15,75%.(6)

**PINTO, I.L. BRASIL-1993** Publicó un trabajo sobre la prevención de la caries mediante aplicaciones tópicas semestrales de flúor fosfato acidulado durante los años 1990-1991 en una población escolar que

vivían en localidades con agua fluorurada y sin agua fluorurada. La muestra estuvo formada por 998 niños de 6-10 años de edad proveniente de familias de bajos recursos. La técnica de aplicación del flúor-gel fue de metodología en masa: circulación continua de los niños frente a un equipo de 5 personas (2 odontólogos encargados de la aplicación y control del tiempo y 3 profesores de apoyo y supervisión de los niños). Se utilizaron moldes 16 descartables con espuma absorbente en donde se colocó 2,5 ml de gel. Los niños permanecieron de pies con la cabeza hacia abajo y el molde en boca por 4 m. Los mismos alumnos se retiraron los moldes y se les instruyó para expectorar abundantemente durante 30 seg con la finalidad de evitar la ingesta de flúor-gel. Los resultados mostraron que después de un año se obtuvo una reducción de la incidencia de caries del orden del 31,6% en niños de 6 años, 24,9% en niños de 8 años y 39,5% los de 10 años según el CPO-S. En las localidades que consumen agua fluorurada los porcentajes de reducción de caries son inferiores a los obtenidos por los residentes en ciudades sin flúor en el agua. Los porcentajes son 24,3% en niños de 6 años, 26,6% en niños de 8 y 27,7% en niños de 10 según el CPO-S. (7)

**Téllez M.,(México 2011)** la presente investigación estudia la relación del pH salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo de caries dental, en niños de 7 a 11 años de edad que acuden a consulta en la unidad infantil de escuela primaria federal "Ignacio Ramírez". Estos rangos de edad se clasifican como etapa operacional, donde los niños

tienen cierta libertad respecto a los padres ya que pasan su mayor tiempo asistiendo a la escuela, y por ende, pueden no estar comprometidos en enriquecer su salud oral, por lo que la formación de caries depende de los riesgos que implica tener un alto o bajo valor del pH salival. Se compilaron datos mediante una encuesta, realizada a los padres de 30 niños y se realizó toma de muestras de saliva de cada niño, para medir el valor del pH salival que presentaban a la hora de la consulta. Los resultados se categorizaron de acuerdo con el valor de pH salival. Concluyendo que el pH salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo de caries, no demuestra que el paciente contraiga o tenga la caries, sino que esta propenso a contraerla, esto se puede evitar generando medidas preventivas, adquiriendo hábitos de higiene oral y modificando el tipo de dieta para reducir el riesgo de caries. Por lo que se recomienda la utilización de las cintas de pH en las consultas como herramienta educativa para que ayude a fomentar en el paciente el interés de una mayor frecuencia de cepillado y de mantener una adecuada higiene oral. (9)

**Ramírez M.; Barrera R.A. y Guzmán R.M., (México 2008)** El objetivo del estudio fue medir los cambios que se presentan en el pH salival en niños preescolares, ya que la susceptibilidad del ser humano de padecer caries dental se incrementa debido a diversos factores. Entre ellos se encuentra una ingesta mayor de carbohidratos, sobre todo entre la población infantil debido a su dieta y hábitos de higiene bucal. La metodología que aplicaron fue retirar de la dieta normal los alimentos

cariogénicos, por espacio de una semana en niños preescolares de 3 a 6 años de edad, a los niños incluidos en el estudio se les practicaron exámenes clínicos de higiene oral; se levantó el índice de caries y se midió el pH salival, antes de iniciar el estudio y después de completar la semana con la nueva dieta. Los datos obtenidos coinciden con lo reportado en la literatura sobre una mayor presencia de caries dental debida a una mayor ingesta de carbohidratos, pese al óptimo resultado del índice de higiene bucal obtenido. Como conclusión se pudo observar que en el grupo experimental, el pH salival se elevó aumentando su alcalinidad. (12)

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales**

**Yábar E. y Aguirre A., (Lima 2010)** el objetivo fue determinar el efecto del consumo de chocolate de leche sobre el nivel del pH salival en jóvenes de 19 a 25 años. Fue un estudio longitudinal, prospectivo y experimental. La muestra estuvo conformada por 26 alumnos de la Universidad Nacional de Trujillo de la Escuela de Estomatología, conformando un grupo de intervención y quienes en otra oportunidad fueron su propio grupo control. Se realizaron dos mediciones del nivel de pH salival sobre el grupo de intervención y sobre el grupo control; en el grupo de intervención antes del consumo de una barra de chocolate y después de cinco minutos de consumida ésta y en el grupo control antes y después de masticar parafina. Sus resultados mostraron que la comparación de promedios basales de pH salival en ambos grupos (control y de intervención) no evidenció diferencia significativa. ( $p > 0,05$ )

Mientras que la comparación de los promedios de pH salival luego de 5 minutos del experimento en ambos grupos evidenció diferencia significativa ( $p < 0,01$ ). Concluyeron que a los 5 minutos del consumo de chocolate de leche, el pH salival disminuye significativamente. (14)

**Loayza Matencio margarita (2017)** en su estudio tuvo como objetivo determinar el efecto de la pasta dental casera de coca sobre la variación del pH salival en pacientes de 20- 50 años de edad, de la Clínica Odontológica de la Universidad Alas Peruanas- Abancay, 2017. La muestra fue de 25 pacientes de 20 a 50 años de edad de ambos sexos. Se utilizó la técnica observacional el instrumento fue la ficha de recolección de datos, Se observó el efecto de la pasta dental casera de coca sobre la variación del pH salival donde el pH al primer día fue de 5.56, al segundo día fue de 6.28 y a la semana fue de 7. La pasta dental casera de coca sobre la variación del pH salival según género, y edad se observó variación del pH con tendencia al aumento desde el primer día hasta la semana siendo significativa estas relaciones, y se encontró efecto de la pasta dental casera de coca sobre la variación del pH salival en el primer día, segundo día y a la semana aumentando hasta un nivel neutro.(8)

**Mena J., (Tacna 2007)** en su estudio compararon cómo afecta el pH crítico salival en la susceptibilidad a caries en niños y niñas de 3 a 5 años de la I.E.I. "Niños Héroes" de Tacna. El Diseño del estudio fue descriptivo, analítico y comparativo. Se incluyeron 60 niños y niñas que

no presentaran ningún tipo de caries dental, luego procedieron a tomar una muestra de saliva y posteriormente una medición del nivel de acidez, tanto en niños y niñas de 3, 4 y 5 años, Los resultados evidenciaron que los niveles de susceptibilidad a caries por sexo, predominaron los niños con 60.0%, respecto a las mujeres con 43.3%, esto continúa con la misma tendencia, los niños son los que mayor riesgo tienen a padecer caries dental al consumir carbohidratos, Sin embargo, al analizar el nivel ideal de pH que debería preservar los niños y niñas después de consumir carbohidratos, encontramos que no toda la población estudiada padece este problema, debido a que una moderada proporción, siendo esta mayor en niñas 56.7% contra 33.3% de niños, recuperaron el pH óptimo, concluyendo que el pH crítico salival influye en mayor grado a la susceptibilidad a caries en los niños que en las niñas de la I.E.I. "Niños Héroe" del distrito de Tacna ( $p < 0.05$ ). (15)

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1 Odontología preventiva. Fundamentos Teóricos**

Para entender la odontología preventiva es necesario definir lo que es una filosofía de la práctica profesional: "es la manera como un odontólogo enfoca su práctica y lo que trata de lograr." (11)

En la actualidad existe una filosofía de atención es la que intenta inculcarse a partir enseñanza-aprendizaje en las ciencias de la salud; en nuestro campo, esta tendencia es recogida por la Odontología de Salud Pública que se ha concretizado en nuestro país desde hace años atrás, y es definida como una especialidad aplicada a los problemas de

la Salud Oral de la comunidad con sistema y normas propios; con planteamientos a corto y mediano plazo con metas señaladas. Propende al mejoramiento y preservación de la Salud Bucal y a la promoción, protección y recuperación de la salud buco-dental mediante la investigación de las causas que dan origen a las enfermedades que son causales.

El Dr. Marthaler (13) uno de los grandes investigadores en el uso del flúor como agente preventivo contra la caries dental, comenta al respecto:

“La prevalencia de caries de cada país dependerá de la prioridad que se le asigne al tema de la prevención. Son métodos de probada eficacia:

- Uso de fluoruros en las pastas dentales
- Promover el cepillado en las escuelas
- Introducir algunos fluoruros ‘automáticos’

### **2.2.2 Concepto de saliva**

La saliva es una secreción biológica transparente que humedece la boca, es el resultado de la combinación de fluidos de varias glándulas salivales como las parótidas, submandibulares y sublinguales en un promedio mayor al 92 % de su volumen y de las glándulas mixtas en un porcentaje menor al 8%. Es un fluido con una consistencia variable esto depende de la salud del individuo principalmente, hora del día o cantidad de líquidos que toma el individuo (22).

### **2.2.3 Formación de la Saliva**

Las encargadas de secretar saliva son las glándulas salivales, estas, vierten su contenido en la boca a través de los conductos salivales. (23)

Las glándulas salivales se originan desde la cavidad oral embrionaria en forma de brotes epiteliales que se distribuyen por los tejidos mesenquimatosos más profundos. Estos incrementos epiteliales se vuelven notorios en la semana número ocho del periodo gestacional y después emiten prolongaciones desarrollando procedimientos primitivos de canales que terminan canalizándose para proveer una neo glándula salival. (24)

### **2.2.4 Clasificación de las glándulas salivales**

#### **2.2.4.1 Glándulas Salivales Mayores**

Estos órganos inician su crecimiento entre la cuarta y quinta semana de desarrollo gestacional, y están conformadas por: 2 parótidas, 2 submandibulares y 2 glándulas sublinguales. (24)

#### **2.2.4.2 Glándulas Salivales Menores**

Aproximadamente hay unas 800 a 1000 glándulas de este tipo localizadas por toda la cavidad estomatognática. (24)

Las glándulas salivales menores toman su nombre de acuerdo a la región anatómica bucal en las que se localizan, así pueden ser: (25)

- Labiales
- Genianas

- Palatinas
- Amigdalinas
- Linguales

### **2.2.5 Composición de la Saliva**

El fluido salival está compuesto mayormente por agua en un 99% y compuestos orgánicos como lípidos, aminoácidos, proteínas, histaminas, inmunoglobulinas, glicoproteínas, mucinas, urea, ácido úrico, carbohidratos, alfa-amilasas, peroxidasas, lactoferrina e inorgánicos en un 1% como sodio, potasio, calcio, magnesio, cloruro bicarbonato y fosfato.(26)

### **2.2.6 Funciones de la Saliva**

La saliva cumple varias funciones en el organismo: (25)

Contribuye a formar el bolo alimenticio y ayuda a disolver medicamentos para poder ser deglutidos.

- Ayuda a metabolizar el almidón y el glucógeno en maltosa, maltotriosa, y destrinas.
- Contribuye en la limpieza de la cavidad oral.
- Cumple una función antibacteriana.
- Ayuda a la fonación lubricando la boca.
- Zn, Cu, Fe, Sn, Cr, Pb, Hg, son secretados por la saliva, también algunos fármacos y drogas como ácido acetil salicílico , algunos antibióticos, productos de quimioterapias, analgésicos, penicilina, también algunos virus como Rhabdoviridae, poliovirus y parotiditis.

- Sostiene el balance hídrico del cuerpo, y ayuda en la coagulación de las mucosas orales.

La principal función salival es regular y mantener el pH de la saliva gracias a la capacidad reguladora buffer, esta capacidad buffer es la más baja en horas de la mañana e incrementa con el pasar del día, para posteriormente descender por la tarde a su normalidad. La capacidad buffer incrementa posterior a la ingesta de alimentos ya que en este tiempo aumenta la secreción salival. (27)

## **2.2.7 PH**

La palabra pH proviene de "pondus Hidrogenión". Lo que significa el peso del hidrógeno. El pH nos permite medir la acidez o alcalinidad de un fluido, y se expresa mediante valores numéricos la concentración de iones de hidrógeno ( $H^+$ ). (28) En todos los seres vivos, existen fluidos ácidos y alcalinos, estos son resultado del metabolismo de los hidratos de carbono a partir del metabolismo de hidratos de carbono, lípidos y proteínas, de este metabolismo tenemos el ion hidrogeno que es el factor que indica si un fluido es ácido o alcalino expresado como pH. (28)

### **2.2.7.1 Métodos de determinación del pH**

Existen varios métodos para realizar mediciones del pH. Uno de estos es usando un trozo de papel indicador del pH o papel pH, que cuando se introduce en una solución acuosa, cambiará su color de acuerdo al pH de la misma. (29)

El pH metro es otro instrumento muy preciso que se utiliza para determinar el pH en un fluido. Este instrumento nos posibilita hacer mediciones de la acidez, siempre y cuando el equipo se encuentre correctamente calibrado y se lo utilice de una manera adecuada. (30)

El pH metro es un instrumento que posee un extenso uso a nivel de laboratorio, clínico y de salud en los que se requieren valores de pH exactos. (30)

Los pH metro digitales están compuestos por un analizador, uno o varios electrodos, una pantalla digital y el tablero en el que se puede configurar las mediciones, y también nos permite calibrar el equipo para no tener mediciones erróneas. (30)

## **2.2.8 PH Salival**

### **2.2.8.1 Definición de pH Salival**

El pH salival una manera de exponer en términos numéricos la cantidad de ion hidrógeno que se encuentran en el fluido salival, estableciendo de esta forma las propiedades ácidas o alcalinas de la saliva.(26)

Los valores que corresponden al pH neutro que generalmente sostiene la saliva se encuentran entre 6.2 Y 7.6. (26)

Un pH crítico es el que tiene la capacidad de desmineralizar los tejidos dentales, este oscila entre 5,3 y 5,5 a nivel del esmalte dental y de 6,5 a 6,7 en dentina, el pH masculino puede variar en pequeños valores de pH femenino.

### **2.2.8.2 Factores que alteran el pH Salival**

Estos factores muestran que el potencial de hidrógeno de la saliva puede sufrir alteraciones desencadenándose en una caída del pH, dada por la activación de los mismos ácidos que están contenidos en bebidas y alimentos o pueden ser ejecutados por los sistemas metabólicos de las bacterias que son necesarios para que estas adquieran energía y logren su reproducción, gracias a la disminución de los niveles del pH las bacterias como *Streptococos mutans* y *Lactobacilos* distribuyen drásticamente el azúcar fermentable que se encuentra en la alimentación de las personas, y como consecuencia de su sistema metabólico desarrollan ácidos.(31)

Hay otras causas que pueden modificar el pH como; presencia de placa bacteriana, la cantidad de saliva, la capacidad buffer y la duración en boca de materiales cariogénicos.(32)

Las personas con menor riesgo a formar caries son aquellas que tienen un alto flujo salival, porque su pH es más alcalino, también es importante el tiempo en que los azúcares y los carbohidratos permanecen en la cavidad bucal, ya que las bacterias tendrán más tiempo el sustrato adecuado para formar ácidos. (33)

### **2.2.8.3 Factores que normalizan el pH Salival**

Tanto la acidez como la alcalinidad son completamente opuestas, razón por lo que ambos son necesarios para

mantener un adecuado medio interno. La acidez generada por alimentos con alto contenido de grasa y azúcar, atraen como consiguiente complicación posterior la destrucción de tejidos duros, por la misma necesidad del organismo de captar minerales alcalinos, para así reducir el pH ácido, de manera que reduzca la proliferación excesiva de microorganismos en un medio adecuado acidificado.(34)

La higiene bucal adecuada con un cepillo apropiado, hilo dental y enjuagues son de mucha ayuda, porque de esta manera se remueven los restos alimenticios o el sustrato que las bacterias utilizan para la formación de ácidos. (33)

#### **2.2.8.4 Influencia de los cambios del pH salival la superficie dental.**

Cada organismo presenta características particulares y únicas y por lo tanto el contenido mineral de los dientes varía sin duda, por lo que, cada organismo responde de manera diferente a cualquier proceso que ocurra en la cavidad oral, y más aún cuando entran en contacto con sustancias ácidas. (35)

##### **2.2.8.4.1 Erosión**

La erosión dental se define como el resultado físico de una pérdida patológica crónica de la superficie del esmalte dental, causada por ácidos sin acción bacteriana. (37)

- **Factores intrínsecos**

El ácido gástrico es un causante de la erosión dental, este llega a la cavidad oral como consecuencia de vómitos o reflujos gastroesofágicos por un largo período. (38)

- **Factores extrínsecos**

Los factores extrínsecos o externos se los puede agrupar en: ambientales, dieta, medicinas y estilo de vida. (39)

Los factores ambientales tienen que ver principalmente con exposiciones a vapores, ácidos o aerosoles en lugares de donde las personas conviven habitualmente ya sea trabajo o casa. (40)

El proceso erosivo se eleva con la ingesta de alimentos y bebidas ácidas cuando se los ingiere de manera frecuente, e incluso son recomendadas en dietas. (41)

La exposición a ácidos externos causa un daño erosivo principalmente en los bordes incisales. Varios estudios muestran que algunos medicamentos y productos para la salud bucal se relacionan con la erosión debido a su bajo pH. (42)

#### **2.2.8.4.2 Abrasión**

Es el desgaste del esmalte dental a causa de un material externo sobre las superficies dentales debido a las funciones incisivas de masticación, a menudo la abrasión empieza sobre una superficie dental erosionada ya que el esmalte dental se encuentra debilitado (21)

### **2.2.9 Importancia de los fluoruros en la prevención de la caries dental**

#### **2.2.9.1 Aspectos Históricos**

El flúor fue descubierto por MargraffScheele (1771) en formas de ácido `pero debido a su gran afinidad por combinarse con otros elementos, no fue aislado hasta 1886 por Moisen. La presencia de flúor en los tejidos dentarios fue observada por primera vez en 1803 por Morichini en los dientes de elefantes fósiles. Berzelius en 1823 detectó los niveles de fluoruro en el agua; pero sólo fue a mediados del siglo XX (1928-1932) que se estableció una relación entre los fluoruros y la caries dental. (3,12)

#### **2.2.9.2 Nuevos conceptos en el uso del flúor**

Se ha pasado del concepto sistémico al concepto tópico de los fluoruros. Durante mucho tiempo se creyó que una mayor cantidad de fluoruros protegía los dientes (base de la administración sistémica). Este mecanismo tiene un efecto cariostático relativo.

El fluoruro incorporado al esmalte durante el desarrollo dentario tiene un efecto relativamente bajo sobre la producción de caries. Esto significa que no importe la cantidad de flúor que tenga, la fluoropatita no protege. La meta es mantener flúor disponible en el medio bucal, especialmente en las interfaces espacio-saliva, incorporarlo lo más rápidamente y con la mayor frecuencia posible (7,10). En eso la pasta dental y el agua fluorada son irremplazables. Los programas de cepillado usando pastas fluoradas son hoy la mejor alternativa para casos de baja actividad de caries. Cuando hay una gran incidencia sólo esto es insuficiente.

La acción directa del flúor sobre la reducción de la caries dental se basa principalmente en (15):

1. Disminuye la solubilidad del esmalte a la acción del ácido producido por las bacterias
2. Inhibe ciertos procesos metabólicos (acción enzimática) de las bacterias responsables de formar la caries dental.

### **2.2.9.3 Mecanismo de acción (7, 12,20)**

La aplicación tópica del flúor logra que en la capa superficial del esmalte se concentre gran cantidad del ión flúor; al reaccionar este con el calcio se forma fluoruro cálcico, a partir del cual se produce un intercambio más profundo del ión flúor con la hidroxiapatita, donde por diversos mecanismos de intercambio

(recristalización-absorción) los oxidrilos son reemplazados por el ión fluorhidroxiapatita, compuesto estable y permanente.

Otro mecanismo de acción es la remineralización de las estructuras duras en el diente hipomineralizado, al promover la inclusión de minerales en su estructura debido a la gran cantidad iónica. También los fluoruros ejercen una acción antibacteriana por si misma siendo esta mayor para el fluoruro estañoso.

#### **2.2.9.4 Productos Fluorurados y Técnicas de Aplicación**

Se tiene una amplia gama en el mercado de los productos fluorados:

FNa 0,2% en tabletas es la estrategia más aplicada en salud pública.

FNa 2%, en barniz, tiene buen sabor, no mancha los dientes ni irrita las encías.

F<sub>Sn</sub> 8%, en solución, de alto costo, gusto desagradable causa pigmentación e irritación gingival.

Fluoruro de aminos 1% en solución y al 1,25% en gel.

Flúor Fosfato Acidulado 1,23% en gel o en solución, es el más utilizado.

Para su aplicación las técnicas son muy parecidas, en todas ellas, se requiere de una profilaxis antes de la aplicación, y

posterior a ella un tiempo sin beber ni comer alimentos; así como de una supervisión profesional. (15)

En el caso de barnices se utilizan los que tiene un 5% de fluoruro de sodio que equivale a 22.3 mg de flúor. Son aplicadas entre dos y cuatro veces al año y el porcentaje de reducción de caries varía entre el 20 y 30%. La aplicación se mantiene 2-3 minutos en boca, luego se indica al paciente no comer ni beber por un espacio de 2 a 4 horas.

Las pastas dentales se han convertido, desde los años 70 en el mundo, en el producto fluorado más utilizado por la población mundial. Su concentración es de 250 a 550 ppm en cremas pediátricas (menor de 6 años de edad) y de 1100 a 1500 ppm para mayores de 6 años. (15)

#### **2.2.9.5 Estrategias preventivas del sub-programa nacional de salud bucal**

##### **2.2.9.5.1 Agua fluorada**

La fluorización de las aguas sigue siendo el mejor método de administración de fluoruros, porque reúne una serie de características de importancia:

1. Llegar a todos sin que nadie tenga que hacer nada por ello
2. Su acción es doble, sistémico y tópico, con efectos de por vida

3. La concentración de 1 ppm garantiza un menor riesgo de toxicidad (22,29)
4. La frecuencia de exposición es alta haciéndola más efectiva
5. El costo beneficio es alto en comparación con el resto de las formas

La concentración de flúor promedio en el agua del Perú es de 0,17 ppm (15). La concentración de flúor en el agua de Lima y provincia es de 0,6-1,3 ppm por lo que la Organización Mundial de la Salud (OMS) sugirió la fluorización de la sal (27).

#### **2.2.9.5.2 Sal fluorada**

La sal constituye una alternativa viable y mucho más económica que la fluorización de las aguas, ya que sólo el 1% del líquido se utiliza en el consumo humano. Los valores de flúor en sal van de 180-220 ppm tal como lo recomienda la Organización Mundial de la Salud (OMS). La fluorización no altera las propiedades fisicoquímicas de la sal (1).

La toxicidad aguda se produce a dosis iguales o mayores a 2,5 gr de sales de flúor, lo que puede llevar al paciente a la muerte. La toxicidad crónica se produce como resultado de la ingesta acumulada de 5-7 años por

niveles superiores a 220 ppm con la evidencia clínica de fluorosis (1).

La fluorización de la sal está considerada como uno de los mejores métodos. En 1985 el Ministerio de Salud opta por fluorizar la sal de consumo humano mediante la RM 0131-85; la cual norma a las Empresas Productoras de este producto a añadir 200 ppm de flúor por cada kilo de sal (6,15). En Abril de 1989 se concretó la recomendación de la OPS sobre la fluorización de la sal, con apoyo de la Fundación Kellogg creándose el Programa Nacional de Fluorización de la Sal para Consumo Humano (6).

Sin embargo para otros investigadores como EKSTRAND (7) no está probada que la sal fluorada aumente la concentración de flúor en boca.

#### **2.2.9.5.3 Geles Fluorados**

La eficacia de los fluoruros tópicos depende (20)

- La concentración de fluoruro a utilizar
- La frecuencia de la duración de la aplicación
- El compuesto específico empleado

La mayor reducción de caries se logra con las mayores concentraciones y la mayor frecuencia de aplicación.

Otros factores pueden ser practicidad, costo y la disponibilidad que influyen en la selección de la terapia preventiva.

El APF al 1,23% es el más usado en consultorios (7, 10,20); la profilaxis anterior a la aplicación no es necesaria. El 50-60% del flúor se absorbe en el primer minuto. El gel es aplicado en cubetas y dejando por 4 m cada cubeta, tiene una capacidad de 5 gr de gel en cada sección, aplicándose aproximadamente 2gr de gel.

En el uso de altas concentraciones de fluoruro se debe tener en cuenta:

1. Aplicar fluoruros tópicos sólo en niños con riesgo de caries. Niños que residen zonas de agua fluorada o realizan enjuagatorios no deben recibir este beneficio.
2. Aplicar no más de 2 gr de gel por cubeta (30% de su capacidad), en los espacios interdentarios, se utilizará un hilo dental embebido en gel.
3. Usar el eyector de saliva durante su aplicación y mantener la cabeza del paciente inclinado
4. Limpiar los dientes para remover excesos de gel
5. Instruir al paciente para que expectore o salive unos minutos
6. En pacientes con restauraciones cerámicas es necesario usar geles con pH neutro.

- **Indicaciones (18)**

- Individuos que presentan un alto índice de cpod

- Donde no es posible aplicar otro vehículo de fluorización
- Pacientes que necesitan disminuir su incidencia de caries dental y no hayan sido constantes en el uso de otros vehículos de fluorización
- Pacientes sometidos a tratamiento de radioterapia de cabeza o cuello (flúor gel neutro)
- Pacientes con disminución de flujo salivar (flúor gel neutro)
  
- **Contraindicaciones (18):**
  - Pacientes que presenten discapacidad motora o mental severa
  - Pacientes menores de 6 años de edad
  - Pacientes en tratamiento de ortodoncia fija
  - Pacientes que presenten coronas de porcelana (gel ácido)
  - Pacientes con algún grado de xerostomía (gel ácido)
  
- **Alimentos con flúor.**

La concentración de flúor en los alimentos en forma natural, se encuentra en una baja concentración, sin embargo, La factibilidad de administrar los fluoruros con los alimentos, ha llevado a la incorporación de

manera artificial de estos a ciertos alimentos como leche, sal, cereales etc.

Alimentos con flúor en forma natural:

- Pescado.
- Carne de ave.
- Espinaca.
- Centeno, trigo, arroz.
- Té. (2)

### **2.2.10 Flúor neutro 2 % 9000 ppm**

El flúor (F) es un elemento químico perteneciente al grupo de los halógenos. De bajo peso atómico y de gran electronegatividad, el F elemental tiene una gran capacidad de reacción, por lo que existe en poca proporción como tal en la naturaleza, estando la mayor parte combinado en forma de fluoruros. Desde 1909 se conoce la relación entre el flúor y la prevención de la caries.

#### **2.2.10.1 Mecanismos de acción del flúor**

El mecanismo de acción del flúor es doble:

- Incorporación Al Esmalte, transformando la hidroxiapatita en fluoroapatita, que es más resistente a la descalcificación.
- Inhibición De Las Reacciones De Glucólisis Bacteriana De La Placa Dental, con lo que disminuye la formación de ácidos.(4)

### **2.2.10.2 Aspecto físico**

Gel homogéneo, viscoso, transparente, libre de olor y de partículas extrañas. **2.2.10.3. Ingrediente activo**

Fluoruro de Sodio al 2% (17)

### **2.2.10.3 Vía tópica**

El fluoruro sódico (NaF). El APF es el compuesto más empleado, contiene concentración de flúor del 1,2 por 100 que equivale a 12.300 ppm. El NaF presenta una concentración del 0,9 por 100 que supone una proporción de flúor de 9.040 ppm y apareció como alternativa al APF ante la posibilidad de que este alterase las restauraciones de composite y las superficies de coronas o carillas de porcelana. La frecuencia recomendada es de dos aplicaciones anuales, pudiendo llegar hasta 4, considerándose que cada aplicación supone un aporte de unos 5 ml, de compuesto, conteniendo unos 62 mg de flúor en el caso de APF y 45 mg F en los geles de NaF.(16)

### **2.2.10.4 Concentraciones y equivalencias de los productos fluorados**

Existen formas muy variadas para expresar las concentraciones de

Fluoruros, lo cual tiende a desorientar al estudiante e incluso al profesional.

Los laboratorios y casas comerciales suelen expresar la concentración de

Fluoruros en las siguientes modalidades:

- Partes por millón (ppm)
- Miligramos (mg)
- Gramos (gr)
- Porcentaje (%) del ión flúor o de sus respectivas sales (19)

## **CAPÍTULO III**

### **HIPOTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Formulación de Hipótesis principal y derivadas:**

##### **3.1.1 Hipótesis Principal**

El Grado de acidez de la saliva será mayor al de antes en un procedimiento de fluorización, en el centro San Judas Chico

##### **3.1.2 Hipótesis Secundarias**

1. El pH salival 5 minutos antes a un procedimiento de fluorización, en el centro de menores san judas chico será acido.
2. El pH salival después de 5 minutos a un procedimiento de fluorización, en el centro de menores san judas chico será menos acido.
3. El pH salival después de 24 horas a un procedimiento de fluorización, en el centro de menores san judas chico será menos acido.

## 3.2 Variables, definición conceptual y operacional

### 3.2.1 Variable independiente

Flúor

### 3.2.2 Variable dependiente

PH salival.

## CUADRO DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADOR	TIPO DE MEDICION	ESCALA	VALOR
FLUOR	Producto que otorga tres beneficios a los dientes: aumenta la resistencia del esmalte, es antibacteriano, y permite remineralizar la capa del esmalte, El flúor es muy aconsejable para prevenir las caries dentales.	Proceso por el cual mediremos el grado de acides en saliva de la cavidad Oral Antes y después	-Ficha de recolección de datos.	cuantitativo	nominal	Flúor neutro al 2 % 9000 ppm
PH salival	Forma de expresar en términos de una escala logarítmica la concentración de Hidronio presentes en la solución salival, la saliva cumple la función de autoclisis en la cavidad oral El pH de es aproximadamente entre 6,5 y 7 y	encontraremos un acuoso que será la Saliva, para la realización de la medición por medio de cintas tornasol	-Tiras de papel tornasol Indican si el pH es alcalino, ácido, neutro -1-3 Muy acido -4 -6 Acido -7 Neutral. -8-11 Alcalinidad. -12 -14 Alto de alcalinidad	cuantitativo	Nominal Medidas de 0 a 14	0-14

	está compuesta de agua y de iones como el sodio, el cloro o el potasio, y enzimas que ayudan a la degradación inicial de los alimentos, cicatrización, protección contra infecciones bacterianas e incluso funciones gustativas					
--	---	--	--	--	--	--

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGIA**

### **4.1 DISEÑO METODOLOGICO.**

#### **4.1.1 Tipo y Nivel de Estudio. (36)(38)**

##### **4.1.1.1 Nivel de Investigación**

**Explicativo.** Porque se explicará el efecto clínico del Flúor Neutro sobre el pH salival

##### **4.1.1.2 Tipo de Investigación**

**- Según el enfoque de la investigación**

**Cuantitativo.** - Porque haremos uso de la estadística como herramienta básica para el análisis de datos predominando el método hipotético - deductivo.

**- Según su finalidad**

**Investigación aplicada.-** Porque sus resultados aportarán beneficios del Flúor sobre la prevención de caries dental y formación de placa dental.

- **Según el período en que se capta la información:**  
**Prospectivo.-** La información se captará después de la planeación del estudio.
  
- **Según la evolución del fenómeno estudiado:**  
**Longitudinal.-** En el cual se tomarán varias mediciones en tiempo 5 minutos antes de la aplicación del Flúor, 5 minutos después de la aplicación del Flúor, a las 24 horas después de la aplicación del Flúor.
  
- **Según el grado de control de las variables**  
**Experimental.-** Porque se manipularán las variables del flúor para ver su efecto sobre el pH salival.
  
- **Según el lugar de realización de la investigación**  
**Clínico.-** Porque la investigación se realizará en una situación natural; en el Centro de Menores San judas Chico de la ciudad del Cusco

#### **4.1.2 Diseño de la Investigación**

El diseño empleado en nuestro trabajo de investigación por sus características peculiares corresponde a los cuasi experimentales de un solo grupo pre y post test. Donde como variables independientes se tiene la aplicación del Flúor, como variable dependiente se tiene el efecto sobre el pH salival.

M            Y            O<sub>1</sub>            O<sub>2</sub>            O<sub>3</sub>

Dónde:

**M:** Grupo de estudio donde se aplicará el flúor

**Y:** Aplicación del Flúor

**O<sub>1</sub>:** Observaciones del pH salival 5 minutos antes de la aplicación del flúor

**O<sub>2</sub>:** Observaciones del pH salival 5 minutos después de la aplicación del flúor.

**O<sub>3</sub>:** Observaciones del pH salival 5 minutos después de la aplicación del flúor.

## **4.2 DISEÑO MUESTRAL**

### **4.2.1 Población**

La población de los albergues de menores de la Beneficencia Pública del Cusco es de 125 niños y niñas cuyas edades oscilan entre 1 a 17 años

### **4.2.2 Muestra**

La muestra será no probabilística por conveniencia, la muestra se dará en la totalidad de los estudiantes del centro de menores San Judas Chico en un total de 69 niños y niñas entre 5 y 13 años de ambos sexos.

### **4.2.3 Criterios De Selección.**

#### **4.2.3.1 Criterios de inclusión**

- Pacientes de 05 a 13 años de edad

- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes acepten sus consentimientos informados.
- Pacientes colaboradores.
- Pacientes que habiten en el mismo albergue

#### **4.2.3.2 Criterios de exclusión**

- Pacientes con algún impedimento físico y mental.
- Pacientes mayores a 13 años de edad.
- Pacientes que tengan alguna enfermedad sistémica.
- Pacientes que estén tomando algún tipo de medicamentos.
- Pacientes no colaboradores.
- pacientes que vivan fuera del albergue

### **4.3 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **4.3.1 Técnicas:**

Para el presente estudio se utilizará las técnica observacional; Introducir la tira en la solución salival previamente se le pedirá a cada paciente que escupa sobre el vaso donde depositara el esputo luego, para analizar haciendo uso de tiras de papel tornasol, esperar unos minutos, retirarla y comparar el color de la tira con el color de la tabla de rangos y determinar su valor

#### **4.3.2 Instrumentos:**

Ficha de recolección de datos

Para el presente trabajo utilizaremos tiras de papel tornasol como instrumento uso de phchimetro Para Medir PH con el cual podremos registrar:

#### **4.3.3 Rangos:**

1-3 indica una sustancia muy ácido

4-6 indica una sustancia ácida

7 indica neutral

8-11 indica alcalinidad

12 - 14 indica un nivel muy alto de alcalinidad

El uso de flúor Neutro se registra el nombre edad, y pH de la saliva prueba que se tomara previo a la aplicación de flúor 5 minutos antes y a los 5 minutos posteriores y 24 horas posteriores a la aplicación de flúor.

#### **4.3.4 Procedimientos administrativos:**

Se solicitaran los permisos debidos a las autoridades del centro de menores de San Judas Chico.

### **4.4 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

#### **4.4.1 Recolección de Datos:**

Se realizara a las 2 de la tarde en las instalaciones del centro de menores San Judas Chico.

1. Se repartirá el consentimiento informado el cual será leído por el tesista para el entendimiento de la participación del presente trabajo

de investigación por parte de todos los niños y la tutora encargada del centro.

2. En primera instancia se recibirá al niño del centro de menor San Judas Chico, en una instalación previamente reservada para la toma de prueba.
3. Se le pedirá al niño que se cepille solo con agua con la finalidad de la limpieza de placa bacteriana presente en la cavidad Oral.
4. se le procederá al procedimiento de toma de muestra de esputo en vasito dapen de plástico pequeño 5 minutos antes de la aplicación de flúor.
5. Se realizara la recolección de la muestras de saliva con un instrumento uso de Papel Tornasol Para Medir PH, el cual nos podrá brindar con exactitud el grado de PH de la saliva en ese momento.
6. Aplicación tópica flúor neutro al 2 % 9000 ppm En un hisopo directamente a la cavidad oral de los pacientes, tomando en cuenta un porción directa del frasco hacia el hisopo.
7. Colocaremos directamente en las piezas dentarias de ambas arcadas superior e inferior, hasta abarcar la totalidad de piezas dentarias de la cavidad bucal del paciente pediátrico.
8. Tras ello se le pedirá mantener por 3 minutos los restos de flúor en la cavidad oral.
9. Luego de ello se le pedirá al paciente pediátrico el poder escupir.
10. Tras ello se tomará la segunda muestra a los 5 minutos después de la aplicación de flúor con el mismo instrumento de medición del PH

11. se le pedirá al niño que solo se cepille los dientes solo con agua hasta antes de la toma de la tercera muestra al día siguiente

12. A las 24 horas también se realizará otra muestra con el mismo instrumento

#### **4.5 TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Tras el procedimiento de recolección estos serán registrados en las respectivas fichas de recolección de datos luego procesándolos electrónicamente los datos empleando el paquete estadístico.

Se organizarán los datos en tablas y gráficos

#### **4.6 ASPECTOS ÉTICOS**

El presente trabajo de investigación respeta toda ética de investigación en el que se explica los objetivos, métodos, beneficios, riesgos previsibles, el voluntariado a participar en el trabajo de investigación y el consentimiento informado. La información recolectada será de manejo único del investigador y la publicación de los datos se hará en forma anónima y acorde con los artículos N° 26, 27 y 28 del Código de Ética Profesional y Deontológico del Colegio Odontológico del Perú. Se solicitó el consentimiento de la directora responsable del Centro de menores san Judas Chico de la ciudad del Cusco. se tomo en consideración los siguientes parámetros:

1. Relación favorable de riesgo-beneficio.
2. Aplicación de un real consentimiento informado.

3. Respeto a los niños muestra que acuden voluntariamente a nuestra recolección de información

## **CAPITULO V**

### **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN**

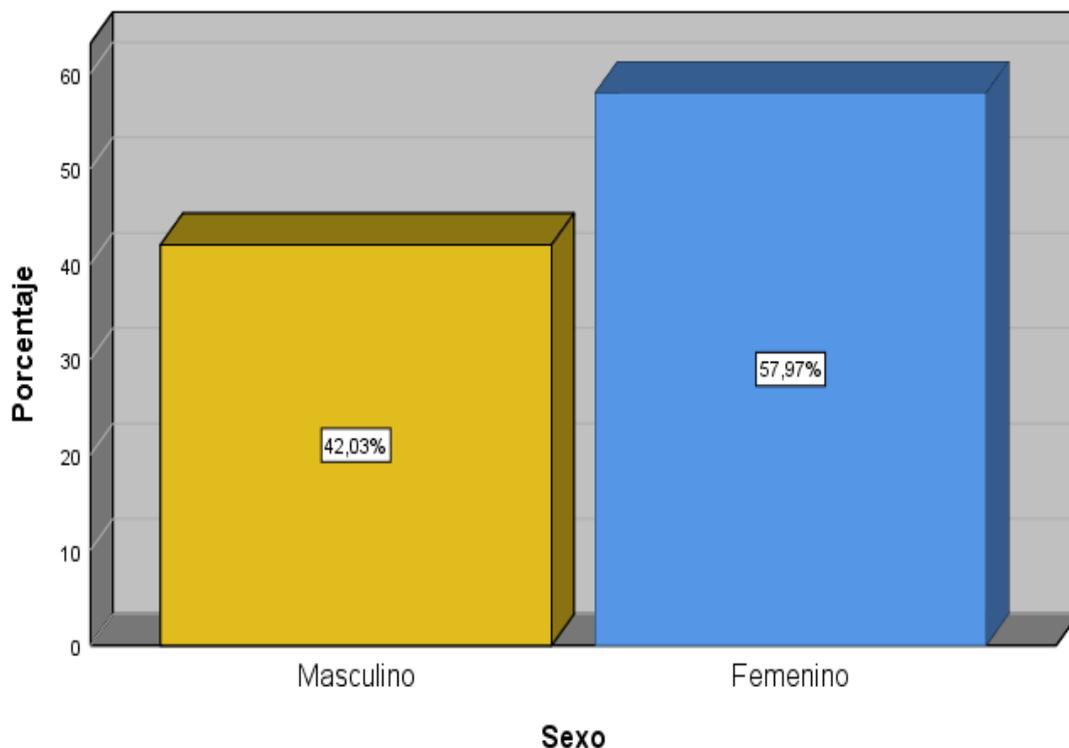
#### **5.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO**

**Tabla 1.- Sexo de los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Masculino	29	42,0	42,0	42,0
	Femenino	40	58,0	58,0	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

Fuente de elaboración propia

**Gráfico 1.- Sexo de los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018.**



**Descripción:**

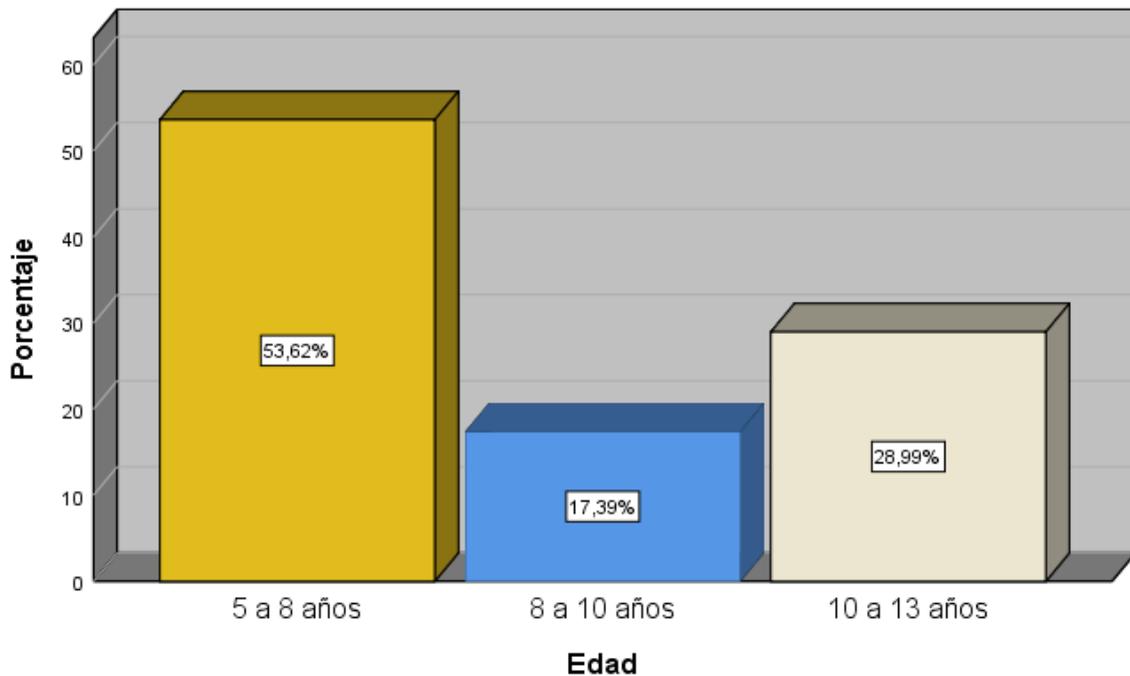
En el Cuadro Nro. 1 se observa el sexo de los niños de del centro de menores san judas chico – Cusco 2018 se observa en la tabla que el 42.03% es Masculino y el 59,97% es femenino.

**Tabla 2.- Edad de los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	5 a 8 años	37	53,6	53,6	53,6
	8 a 10 años	12	17,4	17,4	71,0
	10 a 13 años	20	29,0	29,0	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

Fuente de elaboración propia

**Gráfico 2.- Edad de los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018.**



**Descripción:**

En el Cuadro Nro. 2 se observa la edad de los niños del centro de menores san judas chico – Cusco 2018, se observa en la tabla a niños de 5 a 8 años es el 53.62%, y los niños de 8 a 10 años son el 17,39% y los niños de 10 a 13 años son el 28,99%.

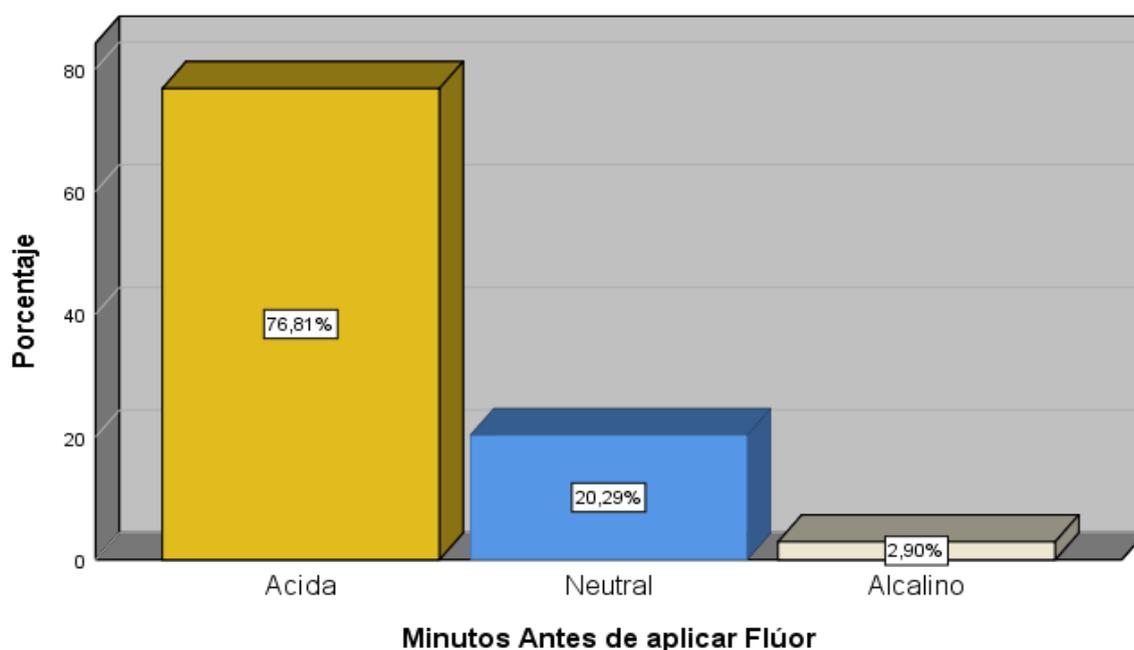
## 5.2 ANÁLISIS INFERENCIAL Y COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

**Tabla 3.- Minutos Antes de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Acida	53	76,8	76,8	76,8
	Neutral	14	20,3	20,3	97,1
	Alcalino	2	2,9	2,9	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

Fuente de elaboración propia

**Gráfico 3.- Minutos Antes de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018.**



### Descripción:

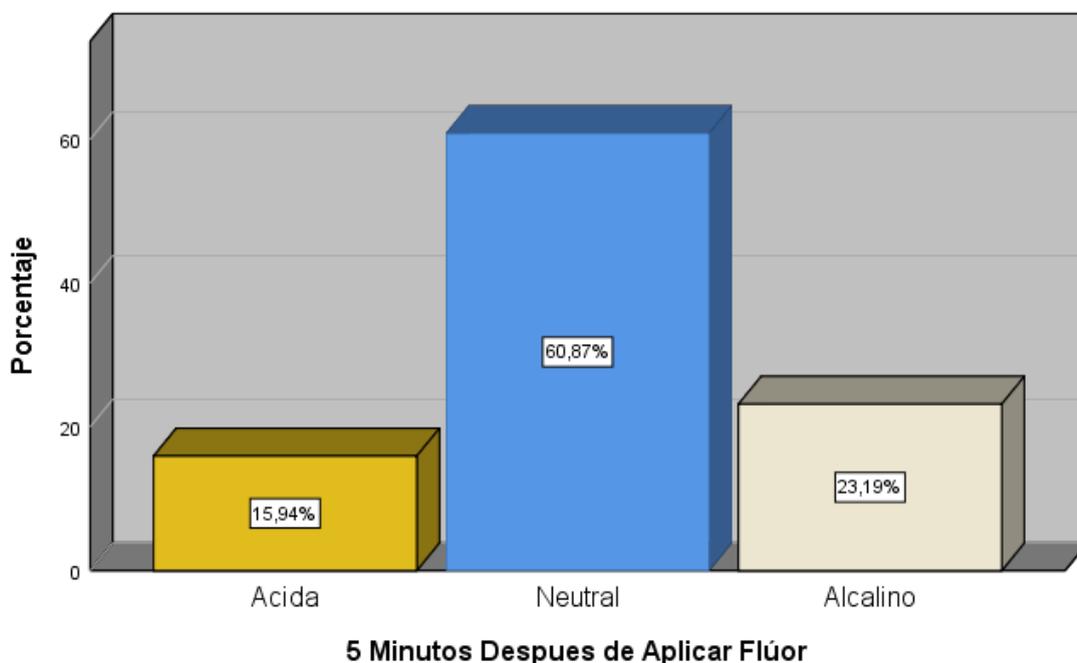
En el Cuadro Nro. 3 Se observa la medición con el 1phchimetro antes de aplicar el flúor, donde se llega a observar en el 1phchimetro que el 76,81% es Acida en los niños de 5 – 13 años, también se observa que el 20,29% es Neutral en los niños de 5 – 13 años y también se observa con un porcentaje mínimo de 2,90% es Alcalino en los niños de 5 – 13 años

**Tabla 4.- 5 minutos después de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Acida	11	15,9	15,9	15,9
	Neutral	42	60,9	60,9	76,8
	Alcalino	16	23,2	23,2	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

Fuente de elaboración propia

**Gráfico 4.- 5 minutos después de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018.**



**Descripción:**

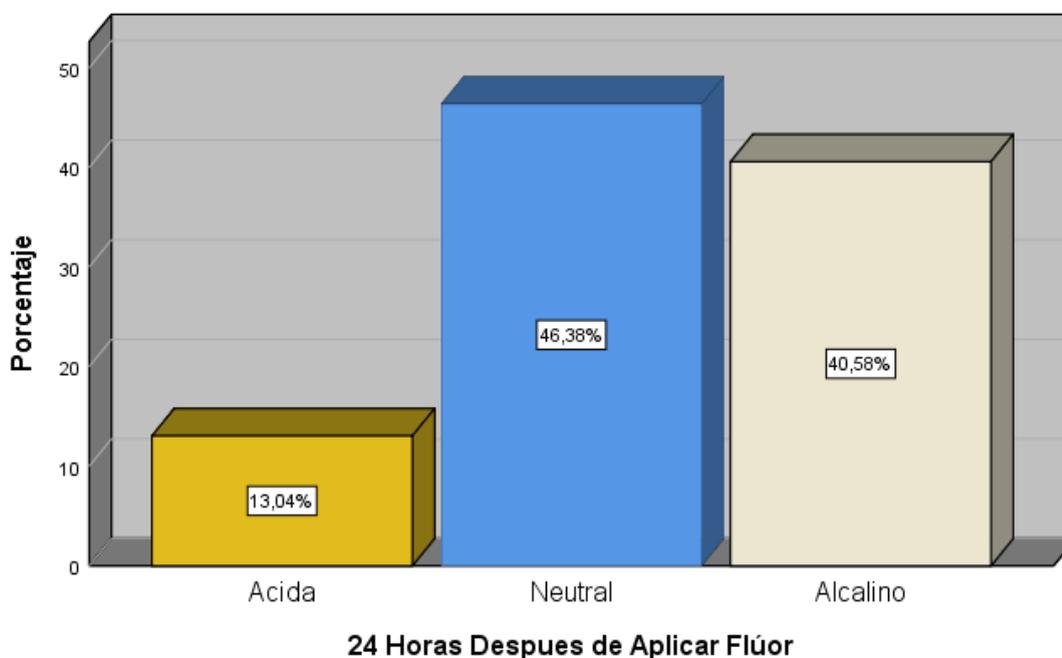
En el Cuadro Nro. 4 se observa la medición con el 1phchimetro después de 5 minutos de su aplicación de flúor, donde se llega a observar en el 1phchimetro que el 15,94% es Acida en los niños de 5 – 13 años, también se observa que el 60,87% es Neutral en los niños de 5 – 13 años y también se observa con un porcentaje de 23,19% es Alcalino en los niños de 5 – 13 años

**Tabla 5.- 24 horas después de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Acida	9	13,0	13,0	13,0
	Neutral	32	46,4	46,4	59,4
	Alcalino	28	40,6	40,6	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

Fuente de elaboración propia

**Gráfico 5.- 24 horas después de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018.**



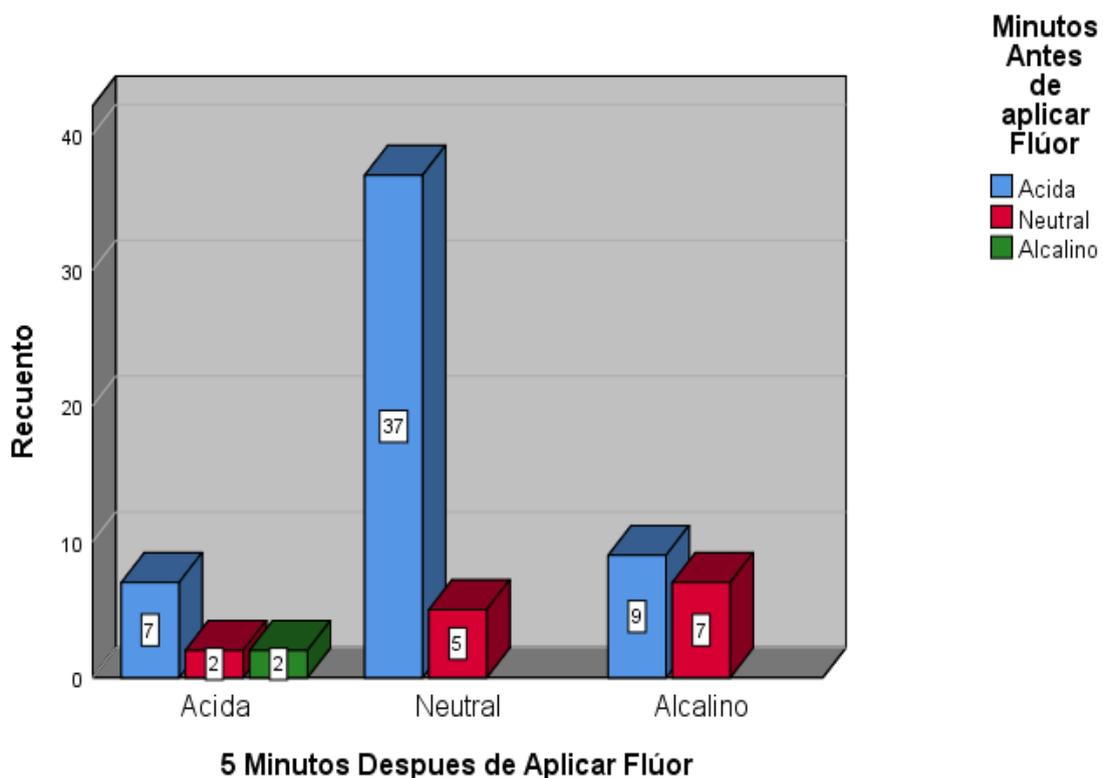
**Descripción:**

En el Cuadro Nro 5 se observa la medición con el 1phchimetro después de 24 Horas de su aplicación de flúor, donde se llega a observar en el 1phchimetro que el 13,04% es Acida en los niños de 5 – 13 años, también se observa que el 46,38% es Neutral en los niños de 5 – 13 años y también se observa con un porcentaje de 40,58% es Alcalino en los niños de 5 – 13 años

**Tabla 6.- 5 minutos después de aplicar Flúor y Minutos Antes de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018.**

		Minutos Antes de aplicar Flúor			Total	
		Acida	Neutral	Alcalino		
5 minutos después de Aplicar Flúor	Acida	Recuento	7	2	2	11
		% dentro de 5 Minutos después de Aplicar Flúor	63,6%	18,2%	18,2%	100,0%
	Neutral	Recuento	37	5	0	42
		% dentro de 5 Minutos después de Aplicar Flúor	88,1%	11,9%	0,0%	100,0%
	Alcalino	Recuento	9	7	0	16
		% dentro de 5 Minutos después de Aplicar Flúor	56,3%	43,8%	0,0%	100,0%
Total	Recuento	53	14	2	69	
	% dentro de 5 Minutos después de Aplicar Flúor	76,8%	20,3%	2,9%	100,0%	

**Gráfico 6.- 5 minutos después de aplicar Flúor y Minutos Antes de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico - cusco 2018.**



**Descripción:**

En el Cuadro Nro. 6 se observa la medición con el 1phchimetro antes de su aplicación de flúor y después de 5 minutos de su aplicación de flúor. Se llega a observar en el 1phchimetro minutos antes de su aplicación de flúor que 53 niños tienen el PH Acida, 14 niños tienen el PH Neutral, 2 niños tienen el PH Alcalino, se llega a observar la diferencia en el 1phchimetro después de 5 minutos de su aplicación de flúor que 11 niños tienen el PH Acida, 42 niños tienen el PH Neutral, 16 niños tienen el PH Alcalino, en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018.

### **PRUEBA DE HIPÓTESIS.**

**H1:** Existe relación entre Minutos Antes de aplicar Flúor y 5 minutos después de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico - cusco 2018

**Ho:** No relación entre Minutos Antes de aplicar Flúor y 5 minutos después de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018

Nivel de Significancia (alfa)  $\alpha = 0,05$

**Tabla 7.- Hipótesis Específica de Rho de Spearman 5 minutos después de aplicar Flúor y Minutos Antes de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018.**

		Minutos Antes de aplicar Flúor	5 minutos Después de Aplicar Flúor
Rho de Spearman	Minutos Antes de aplicar Flúor	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,483
		N	,041
5 minutos Después de Aplicar Flúor		Coeficiente de correlación	,483
		Sig. (bilateral)	1,000
		N	,041
		N	69

### Interpretación

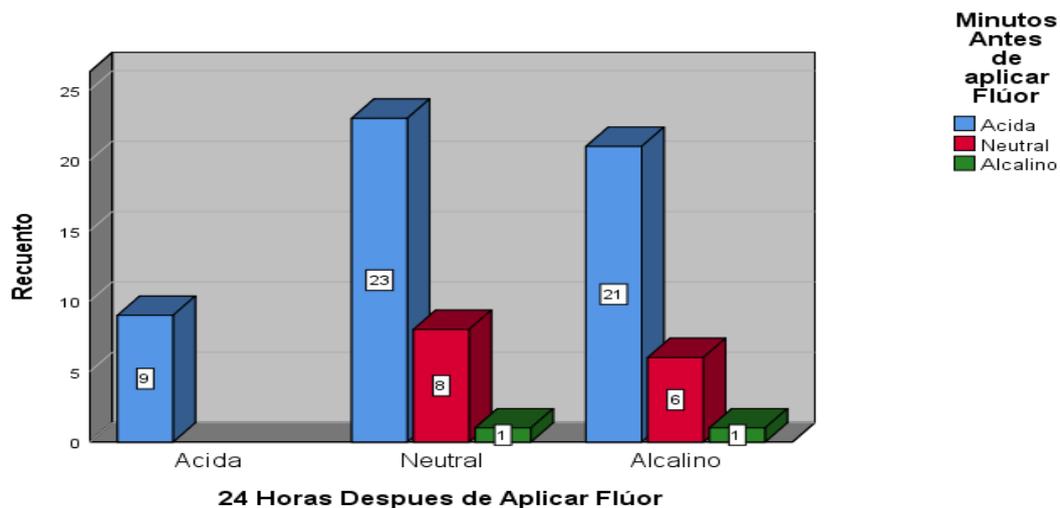
Como el coeficiente Rho de Spearman es de ,483 y de acuerdo al baremo de estimación de la Spearman, existe una correlación positiva regular. Esto indica que existe relación entre Minutos Antes de aplicar Flúor y 5 minutos después de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018

Como el valor significancia (valor critico observado) es 0,041 es menor que 0.05 por tanto se rechazamos la hipótesis nula y se tiene evidencia estadística para afirmar que existe relación entre Minutos Antes de aplicar Flúor y 5 minutos después de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018.

**Tabla 8.- 24 Horas después de aplicar Flúor y Minutos Antes de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018**

		Minutos Antes de aplicar Flúor			Total	
		Acida	Neutral	Alcalino		
24 horas después de Aplicar Flúor	Acida	Recuento	9	0	0	9
		% dentro de 24 Horas después de Aplicar Flúor	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	Neutral	Recuento	23	8	1	32
		% dentro de 24 Horas después de Aplicar Flúor	71,9%	25,0%	3,1%	100,0%
	Alcalino	Recuento	21	6	1	28
		% dentro de 24 Horas después de Aplicar Flúor	75,0%	21,4%	3,6%	100,0%
Total	Recuento	53	14	2	69	
	% dentro de 24 Horas después de Aplicar Flúor	76,8%	20,3%	2,9%	100,0%	

**Gráfico 7.- 24 Horas después de aplicar Flúor y Minutos Antes de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018**



**Descripción:**

En el Cuadro Nro. 7 se observa la medición con el 1phchimetro antes de su aplicación de flúor y después de 24 horas de su aplicación de flúor. Se llega a observar en el 1phchimetro minutos antes de su aplicación de flúor que 53 niños tienen el PH Acida, 14 niños tienen el PH Neutral, 2 niños tienen el PH Alcalino, se llega a observar la diferencia en el 1phchimetro después de 24 horas de su aplicación de flúor que 9 niños tienen el PH Acida, 32 niños tienen el PH Neutral, 28

niños tienen el PH Alcalino, en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018.

**H1:** Existe relación entre Minutos Antes de aplicar Flúor y 24 horas después de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico - cusco 2018

**Ho:** No relación entre Minutos Antes de aplicar Flúor y 24 horas después de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018

Nivel de Significancia (alfa)  $\alpha = 0,05$

**Tabla 9.- Hipótesis Específica de Rho de Spearman 24 Horas después de aplicar Flúor y Minutos Antes de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018**

		Minutos Antes de aplicar Flúor	24 horas después de aplicar Flúor
Rho de Spearman	Minutos Antes de aplicar Flúor	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,623
		N	69
24 horas después de aplicar Flúor		Coeficiente de correlación	,623
		Sig. (bilateral)	,023
		N	69

### Interpretación

Como el coeficiente Rho de Spearman es de ,623 y de acuerdo al baremo de estimación de la Spearman, existe una correlación positiva medio. Esto indica que existe relación entre Minutos Antes de aplicar Flúor y 24 horas después de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018

Como el valor significancia (valor critico observado) es 0,023 es menor que 0.05 por tanto se rechazamos la hipótesis nula y se tiene evidencia estadística para afirmar que existe relación entre Minutos Antes de aplicar Flúor y 24 horas después de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico - cusco 2018

### 5.3 DISCUSIÓN.

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar el efecto del flúor sobre la variación del pH salival en pacientes de 05- 13 años, del centro de menores San Judas Tadeo de la ciudad del Cusco año 2018.

En el presente trabajo de investigación se estudiaron un total de 69 pacientes de estas 40 fueron del sexo femenino que represento un porcentaje de 42.03% y 29 del sexo masculino represento un 57.97%, como se observa hubo más pacientes del sexo femenino en relación con el masculino. Según edad el grupo de 5 a 8 años 37 pacientes representó el mayor porcentaje 53.6%, seguida del grupo de 10 a 13 años 20 pacientes que representó el 29%, el grupo de edad de 8 a 10 años representó el menor porcentaje con el 17.4%.

En el presente trabajo de investigación se encontró efecto del flúor sobre el pH salival entre el pre y post test, a la primera prueba tomada 5 minutos antes de la aplicación del flúor se observa la medición se llega a observar en el 1phchimetro que el 76,81% es Acida en los niños de 5 – 13 años, también se observa que el 20,29% es Neutral en los niños de 5 – 13 años y también se observa con un porcentaje mínimo de 2,90% es Alcalino en los niños de 5 – 13 años.

Para la segunda prueba tomada a los 5 minutos después de aplicado el flúor se observó en el 1phchimetro que el 15,94% es Acida en los niños de 5 – 13 años, también se observa que el 60,87% es Neutral en los niños de 5 – 13 años y también se observa con un porcentaje de 23,19% es Alcalino en los niños de 5 – 13 años.

Y por último a la medición con el 1phchimetro después de 24 Horas de su aplicación de flúor, donde se llega a observar en el 1phchimetro que el 13,04%

es Ácida en los niños de 5 – 13 años, también se observa que el 46,38% es Neutral en los niños de 5 – 13 años y también se observa con un porcentaje de 40,58% es Alcalino en los niños de 5 – 13 años.

Al comparar los porcentajes en el del pre test 5 minutos antes de aplicación del flúor con el post test 5 minutos después de la aplicación del flúor se observó una variación del pH aumentado su valor del pH de ácido a neutro esta diferencia fue significativa .Al comparar las medias del pre test 5 minutos antes de la aplicación del flúor con el post test a las 24 horas después de la aplicación del flúor se observó una variación del pH aumentado su valor de ácido a neutro. Lo que significa que el flúor tiene efecto sobre el pH salival aumentando a un nivel neutral en la segunda toma de muestra como a las 24 horas aunque esta esté disminuida al final en un 14.5%. Esta variación del pH se debe a la alcalinidad del flúor; tal como menciona **PINTO, I.L. BRASIL-1993** Publicó un trabajo sobre la prevención de la caries mediante aplicaciones tópicas semestrales de flúor fosfato acidulado durante los años 1990-1991 en una población escolar que vivían en localidades con agua fluorurada y sin agua fluorurada. Los resultados mostraron que después de un año se obtuvo una reducción de la incidencia de caries del orden del 31,6% en niños de 6 años, 24,9% en niños de 8 años y 39,5% los de 10 años según el CPO-S. En las localidades que consumen agua fluorurada los porcentajes de reducción de caries son inferiores a los obtenidos por los residentes en ciudades sin flúor en el agua. Los porcentajes son 24,3% en niños de 6 años, 26,6% en niños de 8 y 27,7% en niños de 10 según el CPO-S. (7), así también los estudios realizados por **LOAYZA MATENCIO MARGARITA (2017)** en su estudio tuvo como

objetivo determinar el efecto de la pasta dental casera de coca sobre la variación del pH salival en pacientes de 20- 50 años de edad, de la Clínica Odontológica de la Universidad Alas Peruanas- Abancay, 2017. La muestra fue de 25 pacientes de 20 a 50 años de edad de ambos sexos. Se observó el efecto de la pasta dental casera de coca sobre la variación del pH salival donde el pH al primer día fue de 5.56, al segundo día fue de 6.28 y a la semana fue de 7. La pasta dental casera de coca sobre la variación del pH salival según género, y edad se observó variación del pH con tendencia al aumento desde el primer día hasta la semana siendo significativa estas relaciones, y se encontró efecto de la pasta dental casera de coca sobre la variación del pH salival en el primer día, segundo día y a la semana aumentando hasta un nivel neutro.

La variación del pH salival según edad se observó que en todos los grupos de edad una tendencia al aumento del pH, se observa la medición con el 1phchimetro antes de su aplicación de flúor y después de 5 minutos de su aplicación de flúor. Se llega a observar en el 1phchimetro minutos antes de su aplicación de flúor que 53 niños tienen el PH Acida, 14 niños tienen el pH Neutral, 2 niños tienen el pH Alcalino , se llega a observar la diferencia en el 1phchimetro después de 5 minutos de su aplicación de flúor que 11 niños tienen el pH Acida, 42 niños tienen el pH Neutral, 16 niños tienen el pH Alcalino, en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico - cusco 2018. Para la prueba de hipótesis se tomó en cuenta; coeficiente Rho de Spearman es de ,483 y de acuerdo al baremo de estimación de la Spearman, existe una correlación positiva regular. Esto indica que existe relación entre Minutos Antes de aplicar Flúor y 5 minutos después de aplicar Flúor en los

niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018. Como el valor significancia (valor critico observado) es 0,041 es menor que 0.05 por tanto se rechazamos la hipótesis nula y se tiene evidencia estadística para afirmar que existe relación entre Minutos Antes de aplicar Flúor y 5 minutos después de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018.

Se observa la medición con el 1phchimetro antes de su aplicación de flúor y después de **24 horas** de su aplicación de flúor. Se llega a observar en el 1phchimetro minutos antes de su aplicación de flúor que 53 niños tienen el pH Acida, 14 niños tienen el Ph Neutral, 2 niños tienen el pH Alcalino, se llega a observar la diferencia en el 1phchimetro después de 24 horas de su aplicación de flúor que 9 niños tienen el Ph Acida, 32 niños tienen el Ph Neutral, 28 niños tienen el pH Alcalino, en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018. Para la prueba de hipótesis se tomó en cuenta; el coeficiente Rho de Spearman es de ,623 y de acuerdo al baremo de estimación de la Spearman, existe una correlación positiva medio. Esto indica que existe relación entre Minutos Antes de aplicar Flúor y 24 horas después de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018

Como el valor significancia (valor critico observado) es 0,023 es menor que 0.05 por tanto se rechazamos la hipótesis nula y se tiene evidencia estadística para afirmar que existe relación entre Minutos Antes de aplicar Flúor y 24 horas después de aplicar Flúor en los niños de 5 – 13 años en el centro de menores san judas chico -cusco 2018.

## CONCLUSIONES

1. Se encontró efecto del flúor sobre la variación del pH de un nivel ácido a un nivel neutro salival después de la aplicación de este aunque este disminuye un porcentaje mínimo a las 24 horas

Se encontró efecto del flúor sobre la variación del pH salival después de la aplicación del flúor, indistintamente del sexo y edad donde se observó una tendencia al aumento del pH desde la primera aplicación hasta las 24 horas el pH fue neutro para todos los grupos.

2. En vista que el nivel de pH ha aumentado a un nivel neutro esto nos determina que en el medio bucal después de la aplicación del flúor este ya no es un medio propicio para proliferación de bacterias ya que estas se desarrollan más en un medio ácido lo que determinaría un medio efectivo para la prevención de caries.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar estudios sobre sustancias que disminuyen que disminuyan el pH salival con la finalidad de comparar su eficacia frente a otras sustancias.
2. Se recomienda realizar estudios en pacientes con niveles de pH inferiores al valor normal, con alto riesgo de caries para valorar las alteraciones en la saliva.
3. Se recomienda realizar estudios a largo plazo para ver efectos secundarios del flúor
4. Se recomienda realizar estudios sobre las propiedades antibacterianas frente al S. mutans de otro tipo de productos propios de nuestra localidad.
5. Se recomienda realizar estudios en pacientes con niveles de pH inferiores al valor normal, con alto riesgo de caries para valorar las alteraciones en la saliva.
6. Se recomienda promover más programas de Salud a nivel local donde se introduzca campañas de Fluorización como un mecanismo de prevención de caries
7. Se recomienda promover la buenas normas y asistencia a los centros de salud para orientación en aplicación de flúor y buenas técnicas de higiene bucal

## FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1.-Bader, M., Astorga, C. y otros.; "Biomateriales Dentales", tomo I: Propiedades generales". 1era Edición U. de Chile 1996. Cap. 1-6.
- 2.- Universidad Mayor de San Marcos. Flúor y Sellantes. Benjamín Martínez  
<http://patoral.umayor.cl/patoral/?p=1539>
- 3.- Brown, P.; "Caries", 1991, Ediciones de la Universidad de Valparaíso.
- 4.- FLUOR, Ángela Carrasco Viralta, noviembre 2103.<http://administraciondefluor.blogspot.com/>
- 5.- León Falcón, Martín; Eficacia de las topicaciones con flúor gel en la prevención de caries dental en escolares de 7 años de edad del distrito de Ricardo Palma: año 2001.
- 6.- Saliva, na. y Saliva, o. Brasil-1977 Eficacia de la aplicación tópica de una solución acidulada de flúor fosfato. BRUDEVOLD (USA-1963)
- 7.- Pinto, I.L. Brasil 1993 Prevención de la caries mediante aplicaciones tópicas semestrales de flúor fosfato acidulado durante los años 1990-1991.
8. Loayza Matencio margarita 2017, Pasta dental casera de coca y la variación del pH salival. Abancay, 2017
9. Tellez M. pH salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo de caries en niños de la escuela primaria federal Ignacio Ramírez Facultad de Odontología, Región Poza Rica – Tuxpan, Universidad Veracruzana. 2011.
10. Flúor y prevención de la caries: cómo aplicarlo y a quién. Asociación Española de Pediatría

<https://enfamilia.aeped.es/prevencion/fluor-previene-caries-como-aplicarlo-quien>

11. Nogales, J. Determinación del pH salival antes y después del consumo del caramelo, y su relación con el incremento de la caries en niños y niñas de 4 y 5 años de edad en el jardín de infantes fiscal José R.Chiriboga Villagómez del distrito metropolitano. [Tesis para título profesional] Quito. Universidad central del Ecuador. 2014.

12. Ramírez M.; Barrera R.A. y Guzmán R.M; Efecto de la dieta baja en carbohidratos sobre el pH salival en niños preescolares. Rev AMOP (Mex) 2008; 20(1): 2-5

13. Marchena R. A. Formas de ingesta de bebidas carbonatadas y variación del pH salival en alumnos de la academia preuniversitaria círculo, los olivos - lima [tesis para cirujano dentista] Lima. Universidad de San Martín de Porres 2011.

14. Yabar E; Aguirre A; .Variación de pH salival en jóvenes por consumo de chocolate de leche. Visión Dent (Per) 2006; 14 (1): 729-732.

15. Mena, J.D; Estudio comparativo de susceptibilidad a caries determinado por el pH crítico salival en niños y niñas de 3 a 5 años de la I.E.I. "Niños Héroes", Tacna.Rev. ET VITA 2007 2(2), 21-26

16. El flúor, pros y contras. Gaceta Dental. María Belén García Sobrino  
<https://www.gacetadental.com/2011/09/el-flor-pros-y-contras-25531/#>

17. Ficha técnica Fluofar.  
[system.na3.netsuite.com/core/media/media.nl?id=6985&c=1192473&h=b6c1c5359bb6dbb91744&\\_xt=.pdf](http://system.na3.netsuite.com/core/media/media.nl?id=6985&c=1192473&h=b6c1c5359bb6dbb91744&_xt=.pdf)

18. Definición de prevención, Julián Pérez Porto y Ana Gardey. Publicado: 2010 <https://definicion.de/prevencion/>

19. Flúor de Aplicación Profesional. Baca García P. Rosel Gallardo EM  
<https://www.ugr.es/~pbaca/p7fluordeaplicacionprofesional/02e60099f4106911f/prac07.pdf>
20. Peretz B, Sarit F, Eidelman E, Steinberg D. Mutans streptococcus counts following treatment for early childhood caries. *J Dent Child (Chic)* 2003;70:111–114. [PubMed: 14528769].
21. Diaz Lopez M. Coca leaves, cocaine and its substitutes. *Circ Farm.* 1971; 230(24):59-81.
22. Llena Puy C. La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal Internet.* 2006; 11(5):449–455.
23. Gómez de Ferraris MEG de, Campos Muñoz AC. Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental / Histology, embryology and oral tissue engineering. Ed. Médica Panamericana; 2009. 472 p.
24. Hupp JR, III EE, Tucker MR. Cirugía oral y maxilofacial contemporánea. Elsevier España; 2014. 717 p.
25. Eynard AR, Valentich MA, Rovasio RA. Histología y embriología del ser humano: bases celulares y moleculares. Ed. Médica Panamericana; 2008. 700 p.
26. Aguirre A, Armando A, Segundo SVA. Variación del pH salival por consumo de chocolate y su relación con el IHO en adolescentes. *Oral.* 2012; 13(41):857-61.

27. Gonzáles, S., Rioboo, G. El ecosistema bucal. Avances medico dentales.; 2002.
28. Mansilla Canela G. Potencial de hidrogeniones- ph. Rev Actual Clínica Investiga. /; 2076.
29. Lenntech. PH y alcalinidad [Internet]. 1998 [citado 11 de julio de 2017]. Disponible en: <http://www.lenntech.es/ph-y-alcaldinidad.htm>
30. Cardo, zo. G. Guía para el Manejo de Analizador de pH Digita. GICUV. 2014; 5(2).
31. Hinostrosa GH. Caries dental: principios y procedimientos para el diagnóstico. Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2007. 172 p.
32. Axelsson P. Diagnosis and Risk Prediction of Dental Caries. Quintessence Publishing Company; 2000. 307 p.
33. Nahàs Pires Correa MSNP. Odontopediatría en la primera infancia. Santos Edictora.; 2009. 603 p.
34. Torres Camacho V, Cori Callisaya MR. Potencial de hidrogeniones y odontología. Rev Actual Clínica Investiga. /; 2083.
35. Garone, W., Valquíria, A. Lesiones no Cariotas El Nuevo Desafío de la Odontología. Brasil: Sao Paulo; 2009.
36. Hernández LR. Metodología de la investigación en ciencias de la salud. Ecoe Ediciones; 134 p.
37. Imfeld T. Dental erosion. Definition, classification and links. Eur J Oral Sci. abril de 1996; 104(2 (Pt 2)):151-5.

38. Torrell JMR. Métodos de investigación en odontología: bases científicas y aplicaciones del diseño de la investigación clínica en las enfermedades dentales. Elsevier España; 2000. 262 p.
39. Liñan Duran CL, López AM, Cotrina LD. Evaluación in vitro del efecto erosivo de tres bebidas carbonatadas sobre la superficie del esmalte dental. Rev Estomatol Hered. 2007; 17(2):58–62.
40. Zero DT. Etiology of dental erosion--extrinsic factors. Eur J Oral Sci. abril de 1996; 104(2 ( Pt 2)):162-77.
41. Lussi A, Jaeggi T. Erosion—diagnosis and risk factors. Clin Oral Investig. marzo de 2008; 12(Suppl 1):5-13.
42. Baggio Aguiar FHB, Giovani ÉM, Monteiro FHL, Villalba H, de Sousa RS, de Melo JAJ, et al. Erosão dental—definição, etiologia e classificação Dental erosion—definition, etiology and classification. [citado 11 de julio de 2017]; Disponible en: [http://200.136.76.129/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2006/01\\_jan\\_mar/V25\\_N1\\_2006\\_p47-52.pdf](http://200.136.76.129/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2006/01_jan_mar/V25_N1_2006_p47-52.pdf)

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

Señora

DIRECTOR(A):

Centro para Menores San Judas Chico

Presente.-

Apreciada señora:

Es grato dirigirnos a usted para hacerle llegar un saludo cordial, y a la vez desearle bendiciones del Altísimo en las labores que realizan.

El motivo de la presente es para hacer de su conocimiento que me encuentro realizando un proyecto de Investigación titulado "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, para optar el Título profesional de Cirujano Dentista. Por tal motivo, acudimos a ustedes para solicitar el permiso para ejecutar la investigación en el centro para menores

Esta investigación es realizada por:

Apellidos y Nombres	Institución	Rol
Yatto Aguirre	Universidad	Estudiante
Willy Guido	Alas Peruanas	de Pregrado

Para cualquier información, comunicarse al teléfono 989396723 Sr. Willy Guido Yatto Aguirre; o al correo [yattowilly@hotmail.com](mailto:yattowilly@hotmail.com)

Cordialmente;

Willy Guido Yatto Aguirre

DNI 10705599

## **ANEXO 2**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Estimado Encargado tutor; mi nombre es: Willy Guido Yatto Aguirre, Bachiller en Estomatología. Este cuestionario tiene como propósito recopilar información para determinar el “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”,. Su participación es totalmente voluntaria y no será obligatoria llenar dicha encuesta si es que no lo deseas.

Cualquier duda o consulta que usted tenga posteriormente puede escribirme a:

Nombre del investigador: Willy Guido Yatto Aguirre

Dirección: Cusco

Celular: 989396723

Email [yattowilly@hotmail.com](mailto:yattowilly@hotmail.com)

He leído el consentimiento y he oído las explicaciones orales del investigador. Mis preguntas concernientes al estudio han sido respondidas satisfactoriamente. Como prueba de consentimiento voluntario para participar en este estudio, firmo a continuación.

Firma del participante y fecha

Nombre del participante

### ANEXO 3. VALIDACION DE INSTRUMENTOS

#### I. DATOS GENERALES

1.1. TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: "Determinación de 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 2018",

1.2. INVESTIGADOR: Willy Guido Yatto Aguirre

DATOS DEL EXPERTO:

2.1 Nombres y Apellido.....

2.2 Especialidad:.....

2.3 Lugar y Fecha.....

2.4 Cargo e Institución donde Labora:.....

COMPONENTE	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20 %	Regular 21-40 %	Bueno 41-60 %	Muy Bueno 61-80 %	Excelente 81-100%
Forma	1.REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios					
	2.CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.					
	3.OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.					
Contenido	4.ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					
	5.SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.					
	6.INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación.					
Estructura	7.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					
	8.CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.					
	9.COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables					
	10.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					

#### II. OPINION DE APLICABILIDAD:

.....

#### III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: .....

#### IV. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede a su aplicación.

Debe corregirse.

\_\_\_\_\_  
Sello y Firma del Expert

**ANEXO 4  
FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

Datos del paciente

Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_

Sexo: Masculino (1) Femenino (2)

Edad: \_\_\_\_ años

**SALIVA**

**RANGOS**

**5 MINUTOS ANTES DE APLICACIÓN DE FLUOR**

**NEUTRO**

1-3	MUY ACIDO	1	
4- 6	ACIDA	2	
7	NEUTRAL	3	
8-11	ALCALINIDAD	4	
12-14	ALTO DE ALCALINIDAD	5	

**5 MINUTOS DESPUES DE LA APLICACIÓN DE FLUOR**

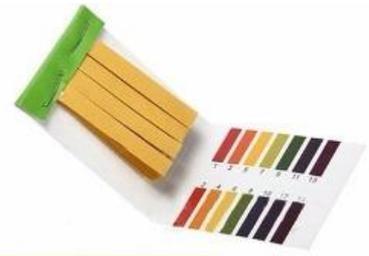
**NEUTRO**

1-3	MUY ACIDO	1	
4- 6	ACIDA	2	
7	NEUTRAL	3	
8-11	ALCALINIDAD	4	
12-14	ALTO DE ALCALINIDAD	5	

**24 HORAS DESPUES DE LA APLICACIÓN DE FLUOR**

**NEUTRO**

1-3	MUY ACIDO	1	
4- 6	ACIDA	2	
7	NEUTRAL	3	
8-11	ALCALINIDAD	4	
12-14	ALTO DE ALCALINIDAD	5	



**1phchimetro**



**ANEXO 5**

**MATRIZ DE CONSISTENCIA:**

TEMA: 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

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INDICE	METODOLOGIA
Cual será 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 2018	Determinar 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 2018.	Hipótesis general El Grado de acidez de la saliva será mayor al de antes en un procedimiento de fluorización, en el centro San Judas Chico	1.-Variable (x) Independiente <b>FLÚOR</b>	- ANTES. 5 MINUTOS	PHCHIMETRO.	MUY ACIDO - ACIDA - NEUTRAL -ALCALINIDAD - ALTO DE ALCALINIDAD	-Según intervención del investigador: Experimental de diseño (Cuasi-experimental) -Según la planificación de la toma de datos: Prospectivo. -Según el número de ocasiones en que mide la variable de estudio: Longitudinal. -Según el número de variables de interés: Analítico. <b>Población:</b> 125 niños y niñas del centro Hogar de menores San Judas Chico-cusco <b>Muestra:</b> 69 niños del centro Hogar de menores San Judas Chico-cusco <b>TECNICA INSTRUMENTOS:</b> <b>E</b>
<b>PROBLEMAS ESPECIFICOS</b>  - ¿Cuál será el PH salival 5 minutos antes a un procedimiento de fluorización, en el centro de menores san judas chico? - ¿Cuál será el ph salival después de 5 minutos a un procedimiento de fluorización, en el centro de menores san judas chico? - ¿Cuál será el ph salival después de 24 horas a un procedimiento de fluorización, en el centro de menores san judas chico?	<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>  1.- Determinar el ph salival 5 minutos antes a un procedimiento de fluorización, en el centro de menores san judas chico. 2.- Determinar el pH salival después de 5 minutos a un procedimiento de fluorización, en el centro de menores san judas chico. 3.- Determinar el ph salival después de 24 horas a un procedimiento de fluorización, en el centro de menores san judas chico	<b>HIPOTESIS SECUNDARIAS</b>  1.- El pH salival 5 minutos antes a un procedimiento de fluorización, en el centro de menores san judas chico será acido. 2.- El pH salival después de 5 minutos a un procedimiento de fluorización, en el centro de menores san judas chico será menos acido. 3.- El ph salival después de 24 horas a un procedimiento de fluorización, en el centro de menores san judas chico será menos acido.	2. Variable Dependiente <b>PH SALIVAL</b>	5 MINUTOS DESPUES	PHCHIMETRO	MUY ACIDO - ACIDA - NEUTRAL -ALCALINIDAD - ALTO DE ALCALINIDAD	-Ficha de recolección de datos. -peachimetro
				24 HORAS DESPUES	PHCHIMETRO	MUY ACIDO - ACIDA - NEUTRAL -ALCALINIDAD - ALTO DE ALCALINIDAD	

**ANEXO Nº 6**

**SECUENCIA FOTOGRÁFICA**





