

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN  
INSTITUTO CENTRAL DE INVESTIGACIÓN**



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Estudio comparativo de dos pastas dentales con y sin flúor en la  
disminución de microorganismos causantes de la caries dental,  
Pasco – 2018

**Línea:** Salud pública, epidemias, recursos medicinales

**Sub línea:** Promoción de la salud comunitaria

**Responsable:** Mg. Dolly Luz PAREDES INOCENTE

**Integrantes:** Mg. Manuel ALBINO ESPÍRITU  
Mg. Jaime Alfredo ORTEGA ROMERO  
Dr. Justo Nilo BALCAZAR CONDE  
Mg. Alexander ESPINO GUZMAN  
Mg. Alejandro Alfredo NAVARRO MIRAVAL  
Mg. Sergio Michel ESTRELLA CHACCHA  
Dra. Nancy Beatriz RODRIGUEZ MEZA  
Mg. Jackie Marcelina ANDAMAYO FLORES

**Cerro de Pasco – Perú**

**2018**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN  
INSTITUTO CENTRAL DE INVESTIGACIÓN**



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Estudio comparativo de dos pastas dentales con y sin flúor en la  
disminución de microorganismos causantes de la caries dental,  
Pasco – 2018

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado de la jornada  
científica**

---

**Dr. Marco Antonio SALVATIERRA CELIS  
PRESIDENTE**

---

**Dr. Ulises PEÑA CARMELO  
MIEMBRO**

## **EQUIPO INVESTIGADOR**

### **RESPONSABLE**

Mg. Dolly Luz PAREDES INOCENTE

### **INTEGRANTES:**

Mg. Manuel ALBINO ESPÍRITU

Mg. Jaime Alfredo ORTEGA ROMERO

Dr. Justo Nilo BALCAZAR CONDE

Mg. Alexander ESPINO GUZMAN

Mg. Alejandro Alfredo NAVARRO MIRAVAL

Mg. Sergio Michel ESTRELLA CHACCHA

Dra. Nancy Beatriz RODRIGUEZ MEZA

Mg. Jackie Marcelina ANDAMAYO FLORES

### **COLABORADORES:**

Mg. C.D. Eduardo LOPEZ PAGAN

Mg. Ana PASCUAL SERNA

Mg. Gilmer SOLIS CONDOR

Mg. C.D. Ricardo Wagner CABEZAS NIEVES

Mg. C.D. Elsa INCHE ARCE

### **ALUMNOS PARTICIPANTES:**

1. Luis Carlos ASCANOA MAYHUASQUI
2. Jhon Lino AVILA SORIANO
3. Fiorella Lucía CARHUARICRA HUAMÁN
4. Kattia Hypatia, CHAMORRO YLLACONZA.
5. Erick Fernando GONZALES ORTEGA.
6. Sharolt Shecyra HINOSTROZA ROJAS

7. Sadith Alfonso LOYA INOCENTE
8. Erick LUIS AIRA
9. Mayklin MEZA SALAZAR
10. Isabel Estefhany NIEVA CAJALEÓN
11. César PALACIOS CASTRO
12. Mishel Evelin REVOLLEDO OSORIO
13. José Antonio RODRIGUEZ SOLORZANO
14. Jovana Brenda RUPAY CHAGUA
15. Fiorella Celeste TOMAS SOTO
16. Carmen cristina URETA CALERO
17. Deysi Milene ZEVALLOS URBANO
18. Edith ALVARADO RÍOS
19. Carla BRICEÑO ESPIRITU
20. Cecilia RICAPA ALMERCOC
21. Yasmin TOLENTINO GALARZA
22. Daniela TUCTO AIRA
23. Jhon ZENAYUCA GIRÓN

## **RECONOCIMIENTO**

A las autoridades, docentes y estudiantes de las Instituciones Educativas “Alfred Nobel” y “Pitagoras”, por brindarnos el apoyo incondicional en la recolección de los datos.

A los padres de familia involucrados que aportaron para que sus pequeños menores de edad, aprendan y realicen una correcta técnica de cepillado.

A los docentes investigadores quienes mostraron responsabilidad en el desarrollo del trabajo de investigación.

## RESUMEN

El objetivo general del trabajo de investigación fue: Determinar la efectividad del uso de una pasta dental con flúor y una pasta dental con aloe vera en la disminución de microorganismos causantes de la caries dental. Los pacientes estuvieron conformados por 174 escolares entre los 6 y 12 años de edad, de ambos sexos; de dos instituciones educativas particulares “Alfred Nobel” y la Institución Educativa “Pitagoras”. El muestreo fue probabilístico considerando que ambas instituciones son particulares y el nivel educativo - económico de las familias se encuentran en el mismo rango. El estudio presento un diseño de investigación longitudinal – prospectivo, al haber realizado más de 1 observación.

El instrumento fue aplicado mediante una validación de juicio de expertos y la confiabilidad con la prueba de kuder Richarson

En el primer resultado (O1) de análisis microbiológico se obtuvo las UFC de *streptococcus mutans* donde la morbilidad nula (0-80 UFC) es de 71.3%, de morbilidad mediana (81-200 UFC) fue de 28,7%. en el grupo experimental y en el grupo control se tuvo en el primer análisis con UFC de (0-80 UFC) de morbilidad nula 49% y mediano con un rango de (81 – 200 UFC) se encuentra en un 51%.

En el segundo resultado (O2) de análisis microbiológico se obtuvo las UFC de *streptococcus mutans* donde la morbilidad nula (0-80 UFC) es de 85.1%, de morbilidad mediana (81-200 UFC) fue de 14.9%. en el grupo experimental y

en el grupo control se tuvo en el primer análisis con UFC de (0-80 UFC) de morbilidad nula 72.4% y mediano (81 – 200 UFC) se encuentra en un 27.6%.

**PALABRA CLAVE:** Caries dental, flúor, aloe vera, pasta dental.

## **ABSTRACT**

The general objective of the research work was: To determine the effectiveness of the use of a toothpaste with fluoride and toothpaste with aloe vera in the decrease of microorganisms that cause dental caries. The patients consisted of 174 schoolchildren between 6 and 12 years of age, of both sexes; of two private educational institutions "Alfred Nobel" and the Educational Institution "Pitagoras". The sampling was probabilistic considering that both institutions are particular and the educational - economic level of the families are in the same range. The study presented a longitudinal - prospective research design, having made more than 1 observation.

The instrument was applied through a validation of expert judgment and reliability with the Richardson Kuder test.

In the first result (O1) of microbiological analysis the CFU of streptococcus mutans was obtained where the null morbidity (0-80 CFU) is 71.3%, of medium morbidity (81-200 CFU) was 28.7%. in the experimental group and in the control group, the first analysis with CFU (0-80 CFU) of null morbidity of 49% and medium morbidity with a range of (81-200 CFU) was found in 51%.

In the second result (O2) of microbiological analysis the CFU of streptococcus mutans was obtained, where the null morbidity (0-80 CFU) is 85.1%, of medium morbidity (81-200 CFU) was 14.9%. In the experimental group and in the control group, the first analysis with CFU (0-80 CFU) of null morbidity, 72.4% and medium (81-200 CFU), was 27.6%.



**KEY WORD:** Dental caries, fluoride, aloe vera, toothpaste

## INTRODUCCIÓN

La búsqueda de sustancias que adicionadas a los geles, pastas y cremas dentales para el cepillado y que ayuden a contribuir y minimizar los factores de riesgo de caries dentales, es un aspecto de gran importancia en la estomatología por varios motivos, como son:

- La caries dental es una enfermedad de elevada prevalencia e incidencia en muchas poblaciones.
- Los costos de los tratamientos curativos estomatológicos son altos.
- Los medicamentos incorporados a los geles y cremas dentales que son auto-aplicados por los individuos, deben indicarse con la frecuencia más idónea para la obtención de resultados positivos, sin incrementar demasiado los costos estomatológicos.

Recientemente se ha evaluado de manera individual medicamentos elaborados en diversos países, siendo la Empresa Suchel una Institución que se ha dedicado a evaluar diversos medicamentos entre los cuales se encuentra el extracto de cuproclorofila al 10 %, el extracto de propóleos rojos al 0,68%. Estos productos fueron estudiados desde el punto de vista microbiológico y toxicológico en la Empresa Suchel. Encontrando diversos y buenos resultados en la disminución de microorganismos entre ellos los streptococcus mutans.

La clorofila (pigmento lipofílico verde) predominante en los vegetales,<sup>3</sup> y el propóleo (polímero resinoso elaborado por las abejas), tienen probado efecto antimicrobiano (Asis M. Propóleo: el oro púrpura de las abejas. Ciudad de La

Habana, CIDA, 1989).<sup>4,5</sup> Hasta el presente no conocemos de estudios similares a los realizados en nuestro centro que midan la acción de ambos sobre diferentes parámetros que determinan el riesgo de caries dentales.

Después de haber realizado la revisión de la literatura y marco teórico, hemos notado que existen investigaciones donde nos informan que el flúor puede a la larga y en las concentraciones altas producir cáncer, otros estudios nos informan que el aloe vera ayuda a disminuir el microorganismo causante de la caries, optándose por el eliminar el flúor de las pastas dentales y evitar patologías a futuro, esta situación motivó a la siguiente pregunta:

¿SERÁ MÁS EFECTIVO UTILIZAR UNA PASTA DENTAL + FLÚOR O UNA PASTA DENTAL + ALOE VERA EN LA DISMINUCIÓN DE MICROORGANISMOS CAUSANTES DE LA CARIES DENTAL?

Los autores

## ÍNDICE

RECONOCIMIENTO .....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT .....	viii
INTRODUCCIÓN.....	x
ÍNDICE.....	xii
MARCO TEÓRICO .....	1
MATERIAL Y MÉTODOS .....	37
RESULTADOS .....	44
CONCLUSIÓN .....	56
DISCUSIÓN.....	57
CONCLUSIONES.....	58
RECOMENDACIONES .....	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. ....	61
ANEXOS .....	64

## MARCO TEÓRICO

### Antecedentes del estudio

- Dr. César Franco Aquino y col, (2016), **CARACTERÍSTICAS FITOQUÍMICAS Y CAPACIDAD ANTIOXIDANTE IN VITRO DE ALOE VERA, PLUKENETIA VOLUBILIS, CAIOPHORA CARDUIFOLIA, CECROPIA MEMBRANÁCEA.** Introducción. Los antioxidantes han demostrado potencial quimioprotector en patologías degenerativas, inflamatorias, autoinmunes, oncológicas y asociadas al distrés respiratorio. Objetivo. Evaluar las características fitoquímicas y capacidad antioxidante in vitro mediante el método DPPH y ABTS. Diseño. Observacional analítico. Lugar. Laboratorio de Farmacología Experimental, Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Material biológico/Químico. Hojas de Aloe vera, semillas de Plukenetia volubilis, hojas-tallos de Caiophora carduifolia, hojas de Cecropia membranacea. Intervenciones. Observación y análisis de la capacidad antioxidante mediante el método DPPH-concentración efectiva media (CE50) de los extractos y la capacidad antioxidante equivalente a trolox por el método del ABTS. Medida de resultados. Marcha fitoquímica preliminar, porcentaje de inhibición antioxidante por captación del radical DPPH, determinación del equivalente trolox/gextracto. Resultados. La Cecropia membranacea presentó mayor número de metabolitos secundarios, alcaloides, saponinas, compuestos flavonoides; en la captación de radicales DPPH,

requirió menor dosis para alcanzar la capacidad antioxidante ( $CE_{50}=0,159$  mg/mL); mediante el método ABTS ( $5,834$  uM trolox/g). La *Caiophora carduifolia* ( $0,87$  mg/mL –  $0,44$  mg/mL) tuvo efectos similares al trolox ( $p>0,05$ ). El Aloe vera y *Plukenetia volubilis* también tuvieron capacidad antioxidante dependiente de la dosis. Conclusiones. Se ha demostrado capacidad antioxidante in vitro a concentración dependiente, siendo mayor la de *Cecropia membranacea* y *Caiophora carduifolia* y menor la de Aloe vera y *Plukenetia volubilis*.

- Dra. Estela Gispert Abreu (2001), **REMINERALIZACIÓN IN VIVO DEL ESMALTE DESMINERALIZADO ARTIFICIALMENTE**. Se evalúa una técnica para medir la capacidad individual de remineralización (del Grupo Provincial de Investigaciones de Materiales, Métodos y Medicamentos para la Estomatología Preventiva, GRIMEP) en función del tiempo, de un área del esmalte previa y ligeramente desmineralizado de manera artificial por la técnica, para medir la resistencia del esmalte en 65 niños de 8 a 11 años. Se observó una variación significativa ( $p=0,001$ ) en el promedio de la capacidad individual de remineralización (CIR) a las 96 y 120 horas en relación con las 72 horas, equivalente a la elevación de la CIR, y un incremento significativo ( $X^2=p<0,001$ ) en el porcentaje de niños con buena CIR al transcurrir el tiempo. A las 120 horas, en la gran mayoría de los niños ( $93,4$  %) se observó buena CIR, por lo que este sería el tiempo idóneo para medirla, pues tal vez los que presenten deficiencias en la CIR poseen mayor susceptibilidad a caries.

- Dra. Estela Gispert Abreu (2005), **ESTUDIO COMPARATIVO DEL EFECTO DEL CEPILLADO CON UN CREMA DENTAL CON PROPÓLEOS ROJOS Y UN GEL DE CLOROFILA.** Se analiza comparativamente el efecto de un gel dental de clorofila y de una crema dental con propóleos rojos sobre varios parámetros relacionados con la caries dental, en escolares que se cepillaron durante 21 días con dichos productos. Se obtuvieron resultados favorables principalmente en la disminución del grado de infección por *Streptococcus mutans* y la elevación de la capacidad individual de remineralización; salvo en este último no hubo diferencias estadísticamente significativas.
- Sandra Kalil Bussadori, (2005), **UTILIZACIÓN DEL GEL DE LA PAPAYA PARA LA REMOCIÓN DE LA CARIES.** El Papacárie® es un nuevo método de remoción química y mecánica del tejido cariado básicamente constituido por papaína, cloramina, azul de loluidina, sales y espesante. El presente estudio tiene como objetivo presentar la utilización del sistema Papacarie® en lesiones de caries, demostrando su efectividad, CONCLUSIONES: El Papacárie® une las propiedades de remoción atraumática de la caries con la acción bactericida, bacteriostática y antiinflamatoria. Siendo efectivo la remoción del tejido cariado infectado, une características antimicrobianas con practicidad, facilidad y seguridad en su utilización, siendo, por lo tanto, una alternativa factible para la remoción de las lesiones de caries.
- María del Carmen LOPEZ JORDI, (2008), **PROTEÓLISIS ENZIMÁTICA DEL COLÁGENO DENTINARIO.** El presente trabajo se propuso

exponiendo las características de la estructura del colágeno, su formación, los enlaces que estabilizan la estructura cuaternaria y como se altera las fibras del colágeno por acción de las bacterias en dentina cariadas así como los componentes de los agentes “removedores de tejido cariado”. Finalmente se presentó una secuencia terapéutica clínica para la caries dentinaria con el propósito de establecer una guía de tratamiento basada en la filosofía de mínima intervención.

## **PASTAS DENTALES**

En Grecia y Roma, las pastas de dientes estaban basada en orina humana, porque se consideraba que ésta contenía elementos blanqueadores. El médico latino Escribonius Largus inventó la pasta de dientes con ese fin, hace ya dos mil años. Su fórmula magistral era una mezcla de vinagre, miel, sal y cristal muy machacado.

Los huesos de pescado fueron utilizados por los chinos. En la Edad Media, los árabes utilizaban arena fina y piedra pómez como ingredientes en las fórmulas utilizadas para la limpieza de los dientes. En 1842, un dentista llamado Peabody fue el primero en agregar jabón a la pasta de dientes. Los Mayas empleaban sustancias de origen vegetal y animal, como las raíces de la especie denominada chacmun también usaban las cenizas de iguana quemada viva, el hollín pulverizado envuelto en algodón en rama, el diente de una serpiente de cascabel puesto en vinagre o la hiel de ciertas ranas. El primer dentífrico comercializado apareció en Gran Bretaña a finales del Siglo XVIII, en presentación de polvo o pasta envasado en cerámica.



En 1850, el doctor Washington Sheffield Wentworth, un cirujano dental y farmacéutico, inventó la primera pasta de dientes. Lucius S. hijo del doctor Sheffield-observó los tubos metálicos utilizados para las pinturas y colocó la pasta en este tipo de envases.

La pasta dental fluorada aparece en 1914 y es introducida a los países industrializados a finales de los años 60.

La evidente evolución científica y tecnológica de las pastas dentales nos lleva a la actualidad a observar en el mercado una amplia gama de opciones. El color, el sabor, la textura, la presentación y el precio son algunos de los parámetros en la selección de la pasta dental.

En 1806, William Colgate abrió una pequeña fábrica de almidón, jabones y velas en la ciudad de Nueva York.

En 1896 Colgate introduce en el mercado los tubos de pasta de dientes. Hasta la fecha la crema dental se comercializaba en polvo o en tarros, pero el nuevo envase se acabó adaptando como estandar en el mercado. En 1908 la empresa, que hasta entonces se había mantenido como un negocio familiar, sale a bolsa.

Desde la antigüedad, todos los pueblos alrededor del mundo se han preocupado por el aspecto de su dentadura. La pasta de dientes tiene una historia que se remonta casi 4000 años.

La primera referencia conocida una pasta de dientes se encuentra en un manuscrito de Egipto en el Siglo IV A.C. que establece una mezcla de polvo de sal, pimienta, hojas de menta, iris y flores, era llamada clister.

PASTA DENTAL CREST: Al comienzo de la década de los 40, Procter & Gamble empezó un programa de investigación para encontrar ingredientes que, al añadirse a un pasta de dientes, redujeran el deterioro de los dientes.

En 1950, Procter & Gamble desarrolló un proyecto de investigación conjunto encabezado por el Dr. Joseph Muhler de la Universidad de Indiana para estudiar una nueva pasta de dientes con flúor. Los excitantes resultados del estudio revelaron que los niños entre las edades de seis y dieciséis años reflejaron una reducción del 49% en el desarrollo de caries, y los adultos reflejaron una reducción del deterioro de los dientes de casi la misma proporción. Después del éxito del estudio, se lanzó al mercado la pasta de dientes Crest con Fluoristán en enero de 1956.

En 1960, la Asociación Dental Americana confirmó que Crest previene de forma efectiva el deterioro de los dientes. Y para 1962, Crest se había convertido en la pasta de dientes de mejor venta en los Estados Unidos

PASTA DENTAL ORAL-B: La marca Oral-B fue creada en 1950 por el Dr Robert Hutson, un joven periodoncista de San Jose, (California). El Dr. Hutson se había dado cuenta que sus clientes descuidaban su higiene dental diaria debido a esos filamentos rígidos y puntiagudos, que causaban heridas a nivel de las encías.

Para responder a las necesidades de sus pacientes, el Dr Hutson ha creado y patentado un nuevo cepillo de dientes revolucionario fabricado con filamentos de nylon suaves y con extremidades redondeadas.

También creó, a mediados de la década de 1950, la primera pasta de dientes con flúor.

#### COMPOSICIÓN DE LA PASTA DENTAL:

El dentífrico o pasta de dientes se usa para la limpieza dental, casi siempre con un cepillo de dientes. Suelen contener flúor como monofluorofosfato de sodio ( $\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$ ), arcilla, un poco de cuarzo, fluoruro de sodio (NaF) y el mineral más importante, calcita.

La primera pasta dentífrica fue creada por los egipcios hace 4000 años y era llamada clisterate. Para fabricarla se mezclaba piedra pómez pulverizada, sal, pimienta, agua, uñas de buey, cáscara de huevo y mirra. Sin embargo, el dentífrico no sería de uso común hasta el siglo XIX.

A comienzos del siglo XIX, la pasta de dientes era usada con agua, pero los antisépticos bucales pronto ganarían popularidad. Los dentríficos de casa tenían tiza, ladrillo pulverizado como ingredientes comunes. En 1866, la Home Cyclopedia recomendó el carbón de leña pulverizado y advirtió que ciertos dentífricos patentados y comerciales hacían daño.

El término pasta o crema dental aplica generalmente al preparado de consistencia pastosa de color blanco, en tanto que a la de color azul, verde, naranja o rojo aplica el nombre de gel dental por su consistencia coloidal.

La pasta de dientes está compuesta por los siguientes ingredientes de limpieza (representados en porcentajes aproximados):

- Agua y humectantes: 75 %
- Abrasivos: 20 % (rocas/sal/arenas)
- Espuma y agentes de sabor: 2 %
- Amortiguadores del pH: 2 %
- Colorantes y agentes que opacan y aglutinan: 1,5 %
- Fluoruro: 0,15 %

Una pequeña porción de flúor es buena para prevenir la caries, pero una cantidad excesiva de flúor puede producir fluorosis dental (debilidad y manchado de los dientes), por lo que es indispensable enjuagarse bien la boca tras cepillarse los dientes con pastas dentales que contengan flúor. En Europa, la concentración máxima permitida de flúor es de 1500 ppm (0,15 %). Aquellos dentífricos con más de 1000 ppm de flúor, han de ser de uso exclusivo para adultos o bien incluir una advertencia de seguridad en su etiquetado.

El flúor es mucho más tóxico en los niños. Por ese motivo las pastas dentales para niños tienen una tercera parte del flúor que podemos encontrar en la de los adultos. Un exceso de flúor en los niños puede provocar alteraciones nerviosas, falta de atención y la ya mencionada fluoración dental.

Es sumamente importante utilizar pastas dentales especiales para niños y aclarar bien la boca de los mismos tras un cepillado con pasta dental que contenga flúor.

También hay una forma de producir dentífrico casero, para lo que se necesita mezclar 3 porciones de bicarbonato de sodio, una porción de sal, glicerina y esencia a menta para un sabor fresco.

La pasta de dientes con rayas se logra colocando pastas de dos colores diferentes, contenidas en cámaras separadas dentro del tubo de cilicio. Al apretar el tubo, éste empuja la pasta de las distintas partes por la boquilla, creando el efecto rayado. Actualmente, este tipo de pasta de dientes no se consigue mediante la separación de las pastas de diferentes colores en celdas dentro del tubo, sino mediante un juego de diferentes densidades. Las pastas de distintos colores, se encuentran diferenciadas dentro del tubo, por ejemplo, de la siguiente manera: la blanca en la parte inferior por su menor densidad y la azul o roja en la superior con una mayor densidad es la encargada de dibujar las estrías. Es el diseño de la boquilla el encargado de repartir ambos componentes realizando el curioso dibujo. Esta boquilla lleva inmersa en su parte inferior, una extremidad igual a la que se ve en la parte superior. La parte sumergida llega hasta la pasta blanca atravesando la azul o roja aproximadamente 1 centímetro, la parte del tubo en contacto con la pasta superior se encuentra perforada y estriada en sus caras interiores de forma que distribuye el dibujo de rayado a modo de canales.

Los dentífricos son diferentes en distintos lugares del mundo.

- En África occidental, algunos nativos utilizan ramas de regaliz como dentífrico.
- En India, se utilizan también rascadores de lengua hechos en plata, la cual tiene propiedades antibacteriales.
- En Inglaterra, en algunos aeropuertos se utilizan cepillos masticables.
- En Australia, mondadientes de árbol de té

El uso de la pasta dental fluorada es una de las medidas preventivas más difundidas alrededor del mundo, ya que constituye el uso tópico y frecuente para la higiene bucal. Sin embargo, su eficacia está limitada a la conducta del niño y de la familia, lo que determina variaciones en su uso. Una pasta dentífrica está constituida principalmente por un componente abrasivo, el cual debe ser suave, como el pirofosfato de calcio o el metafosfato insoluble de sodio y de un agente cariostático.(1)

Esta propiedad cariostática dependerá principalmente de la adecuada concentración del fluoruro soluble como el ión fluoruro o monofluorofosfato. Por lo tanto, en su composición debe incorporarse fluoruro de sodio (NaF) o monofluorofosfato (MFP), ambos de similar eficacia.

Las pastas dentales fluoradas carecen de contraindicaciones en el adulto, respecto a la concentración del flúor, ya que solo actúan a nivel local. Sin embargo, esto no ocurre en los niños, en especial menores de 6 años, ya que su reflejo de deglución no se encuentra desarrollado totalmente, motivo por el cual tienden a tragar cierta cantidad de pasta dental durante el cepillado,

pudiendo causar fluorosis dental. Por este motivo, la concentración del fluoruro en pasta dentales para niños debe ser menor. De esta manera: (1)

- En niños de 6 meses a 2 años de edad, el cepillado debe realizarse con agua o con una pasta dental sin fluoruro.
- En niños cuyas edades se encuentran entre los 2 y 7 años, el dentífrico debe contener de 400 a 600 ppm de flúor y los padres deben asegurarse de que el niño escupa la pasta tras el cepillado, realizando un adecuado enjuague bucal con agua. La cantidad de pasta debe ser similar al de una lenteja o utilizar la 28 técnica transversal, en donde la cantidad de pasta dental no debe ser mayor al ancho del cepillo dental.
- A partir de los 7 años de edad, la pasta debe contener entre 1000 y 1450 ppm de flúor y se recomienda no enjuagarse excesivamente la boca tras el cepillado.

Es importante resaltar la importancia del cepillado antes de irse a acostar, ya que como ya se mencionó, el fluido salival disminuye durante la noche, motivo por el cual los dientes se encuentran más predispuestos a la desmineralización. (1)

En el año 1999, Horowitz concluyó que el uso de pasta dentífricas fluoradas es un método eficaz de administración tópica de fluoruro, mostrando una evidencia la, nivel de recomendación para el Concenso Canadiense y Norteamericano. Este nivel de evidencia es el más alto, ya que resulta de revisiones sistemáticas de ensayos controlados aleatorios

Tipo de fluoruro: Entre las sales fluoradas utilizadas en las pastas dentales tenemos:

Fluoruro de sodio (NaF) (FNa)PM=42: Se presenta como cristales incoloros o como polvo cristalino blanco, con un sabor salino. En los preparados de MFP el fluoruro se encuentra unido al fosfato en forma covalente, para que el flúor sea activo debe ser liberado por hidrólisis enzimática de la molécula de MFP durante el cepillado por acción de las fosfatasas presentes en placa y saliva. En los preparados de 1000 ppm de flúor, el fluoruro de sodio constituye el 0.22% de pastas dentales. En estas formulaciones el fluoruro es altamente ionizable por lo que se vuelve activo tan pronto se introduce en boca. (2)

Monofluoruro fosfato de sodio (Na<sub>2</sub>MFP) Na<sub>2</sub>PO<sub>3</sub>F PM= 143.95: Conocido también como fluoruro fosfato de sodio, monofluorofosfato sódico Es casi inodoro, se presenta en forma de cristales incoloros o como polvo cristalino blanco, con un sabor salino. En los preparados de MFP el fluoruro se encuentra unido al fosfato en forma covalente, para que el flúor sea activo debe ser liberado por hidrólisis enzimática de la molécula de MFP durante el cepillado por acción de las fosfatasas presentes en placa y saliva. (2)



**TABLA 1. Concentración de ppm de flúor en el rotulado de las pastas dentales para niños**

<b>Marcas de Pastas dentales de niños</b>	<b>PPM</b>
	<b>Rotulado ppm de flúor</b>
Colgate Smiles 6 años + ®	1100
Colgate Smiles 2-5 años ®	500
Oral B. Pro salud Stages ®	500
Farma Dent Kids 2 años + ®	452
Dentito ®	550
Aqua fresh Little Teeth, 2-5 años ®	500
Vitis Junior ®	1000
Aqua Fresh my Big teeth 6 años + ®	1150

TABLA 1. Concentración de ppm de flúor en el rotulado de las pastas dentales para niños Marcas de Pastas dentales de niños PPM Rotulado ppm de flúor Colgate Smiles 6 años + ® 1100 Colgate Smiles 2-5 años ® 500 Oral B. Pro salud Stages ® 500 Farma Dent Kids 2 años + ® 452 Dentito ® 550 Aqua fresh Little Teeth, 2-5 años ® 500 Vitis Junior ® 1000 Aqua Fresh my Big teeth 6 años + ® 1150 Tabla 1. La concentración de flúor declarado por los fabricantes (rotulado) en las pastas dentales odontopediátricas fueron: Colgate Smile® 6 años 1100 ppm, Colgate Smile 2-5 años® 500ppm, Oral B pro salud stages® 500 ppm, Farmadent Kids® 452 ppm, Dentito® 550 ppm, Aqua fresh Little Teeth® (2-5 años) 500 ppm, Vitis Junior® 1000 ppm, Aqua Fresh Big Teeth® (6 años a mas) 1150 ppm. De las pastas estudiadas cuatro pastas dentales fueron menor igual a 500 ppm de flúor. El resto de pastas fueron mayor igual a 1000 ppm de flúor.

<b>MARCA DE PASTA DENTAL</b>	<b>FLUORURO DECLARADO POR EL FABRICANTE</b>	<b>TIPO DE FLUORURO</b>
COLGATE SMILES 6 AÑOS	1100 PPM	NAF
COLGATE SMILES 2-5 AÑOS	500 PPM	NAF
ORAL B. PRO SALUD STAGES	500 PPM	NAF
FARMA DENT KIDS	452 PPM	NAF

DENTITO	550 PPM	NAMFP
AGUA FRESH LITTLE TEETH(2-5 AÑOS)	500 PPM	NAMFP
VITIS JUNIOR	1000 PPM	NAF
AGUA FRESH MY BIG TEETH (6 AÑOS )	1150 PPM	NAMFP

TABLA No 02: TIPO DE FLÚOR POR MARCA DE PASTA DENTAL

#### LA REMINERALIZACIÓN DE DIENTES:

La remineralización de los dientes es un proceso en el cual los minerales son retornados a la estructura molecular del diente en sí mismo. Los dientes son (a menudo) porosos y permiten fluidos y la desmineralización por debajo de la superficie del diente. Cuando están desmineralizados, estos poros llegan a ser más grandes. Este proceso no puede reemplazar el material perdido del diente: no llenará una cavidad que se ha convertido en un agujero.

La caries dental es una enfermedad infecciosa, cuya característica clave es un aumento dentro de la placa dental de bacterias tales como Streptococcus mutans y el Lactobacilo. Éstas producen ácidos orgánicos cuando son ingeridos carbohidratos, especialmente el azúcar. Cuando es producido suficiente ácido de modo que el pH vaya debajo de 5.5, el ácido disuelve la hidroxiapatita carbonatada, el componente principal del esmalte dental, en un proceso conocido como desmineralización. Después de que se haya terminado

el azúcar, la pérdida mineral puede ser recuperada - o remineralizada - desde iones disueltos en la saliva. Las cavidades resultan cuando el índice de desmineralización excede al índice de remineralización y se destruye la red cristalina, en un proceso que requiere típicamente muchos meses o años.

La terapia de fluoruro es frecuentemente usada para promover la remineralización. En vez de la hidroxiapatita natural, esto produce la fluorapatita, que es más fuerte y más resistente al ácido. (Ambas están hechas de calcio. El fluoruro toma el lugar de un hidróxido).

El fluoruro ejerce su principal efecto creando niveles bajos de iones de fluoruro en la saliva y el líquido de la placa, ejerciendo así un efecto tópico o superficial. Una persona que vive en un área con agua fluorada puede experimentar subidas de la concentración de fluoruro en la saliva a cerca de 0.04 mg/L varias veces durante un día. Técnicamente, este fluoruro no previene las cavidades sino que controla la velocidad en la cual se desarrollan. Cuando los iones de fluoruro están presentes en el líquido de la placa junto con la hidroxiapatita disuelta y el pH es más alto de 4.5, una lámina (vener) remineralizada parecida a la fluorapatita es formada sobre la superficie restante del esmalte; este vener es mucho más resistente al ácido que la hidroxiapatita original, y es formada más rápidamente de lo que lo haría el esmalte remineralizado ordinario. El efecto de prevención de la cavidad por del fluoruro es en parte debido a estos efectos superficiales, los cuales ocurren durante y después de la erupción dentaria.

Puesto que no hay una conexión entre la sangre y el esmalte, los suplementos de calcio ingeridos no tienen ningún efecto sobre la remineralización, ni la deficiencia del calcio remueve el esmalte de los dientes. El calcio usado para reconstruir los dientes debe estar disuelto en la saliva.

Algunos métodos de remineralización pueden trabajar para las "lesiones de punto blanco" pero no necesariamente para "superficies de dientes intactas".

FLÚOR: Es un elemento abundante en la naturaleza y dentro de nuestro organismo, la mayor afinidad por el flúor, se ha podido observar por parte del esmalte dental cuando éste se halla en proceso de mineralización. Por ello, los tratamientos con flúor se recomiendan, preferentemente, en población infantil. Asimismo, la introducción del uso del flúor en odontología preventiva ha modificado de forma considerable, tanto las tasas de presentación de la caries como los patrones de evolución de la misma. De este modo, las revisiones periódicas son fundamentales tanto para detectar caries y otras patologías en estadios tempranos, como para decidir el tipo de fluoruro más adecuado en función de la edad y del riesgo de caries que presente el paciente.

La caries dental es una enfermedad que afecta millones de personas en todas las sociedades desarrolladas y en gran número de países en desarrollo. A pesar de que la prevalencia y severidad de la caries dental han disminuido substancialmente en la mayoría de los países en las dos últimas décadas, alcanzando índices de CPO-D a los 12 años de 1,1, con aproximadamente la

mitad de ellas sin caries o tratamiento restaurador, esta enfermedad aún es común. Sin embargo, se sabe que ésta aumenta significativamente con la edad y continúa siendo un problema de salud pública para una proporción significativa de la población mundial, a pesar de ser posible su prevención.

El tratamiento con flúor ha sido la principal estrategia para la prevención de caries desde que fueron introducidos los programas de fluoración del agua hace más de cinco décadas. La intensa investigación epidemiológica y de laboratorios sobre el mecanismo de acción del flúor en la prevención de caries indica que el efecto predominante del flúor es tópico, lo cual ocurre principalmente al estimular la remineralización de las lesiones incipientes y la reducción de la desmineralización del esmalte sano.

Mecanismo de acción del flúor: El flúor presenta dos mecanismos de acción, uno preeruptivo y otro posteruptivo que se comentan a continuación.

Acción preeruptiva Se debe al flúor procedente de los alimentos y los compuestos fluorados administrados por vía sistémica, ingeridos mientras se produce la calcificación de los dientes. Así, el flúor absorbido difunde por el fluido extracelular y baña el órgano del esmalte en desarrollo, facilitando la formación de moléculas de fluorapatita y fluorhidroxiapatita. Estas dos moléculas sustituyen a la hidroxiapatita que constituye el esmalte. Estas moléculas presentan una mayor resistencia frente al ataque ácido que produce las caries.

Acción posteruptiva Se asocia a la aplicación de formas tópicos de flúor como los dentífricos, geles y colutorios.

Cuando el esmalte, la dentina o el cemento son expuestos a altas concentraciones de flúor se produce una precipitación de los iones de calcio, dando lugar a la formación de fluoruro cálcico. El mecanismo cariostático posteruptivo está relacionado con la influencia del flúor sobre los procesos de desmineralización y remineralización producidos en las inmediaciones de la superficie libre del esmalte. La aplicación de flúor sistémico es una de las formas de presentación del flúor que se ingieren por vía oral y tienen un efecto a nivel general de todo el organismo. Éstas son las siguientes: Agua fluorada. Es el procedimiento más sencillo, práctico, eficaz y económico de promover la reducción de la incidencia de caries dental en grandes grupos de población, siendo la concentración óptima de flúor en el agua potable entre 0.7 y 1.2 ppm. Tasas más elevadas podrían mejorar su efectividad en la reducción de la caries pero se desaconsejan debido a la posibilidad de producir fluorosis dental. De esta manera, en la figura que se muestra a continuación, se reflejan las concentraciones óptimas de fluoruros en el agua de bebida.

Los compuestos químicos utilizados para la fluorización del agua son el fluoruro de sodio, hexafluorosilicato y ácido hexafluorosilícico. El tamaño de la población en la que se va a aplicar la medida es otro factor a tener en cuenta, ya que la inversión en el equipamiento inicial necesario y los gastos de mantenimiento no hacen recomendable su utilización, desde el punto de vista económico, en poblaciones por debajo de 50.000 habitantes. Asimismo, la eficacia de la fluorización del agua ha quedado perfectamente demostrada en múltiples estudios. Así, la caries se reduce en un 60% cuando se bebe agua

fluorada desde los 2-3 años y, por debajo del 50% cuando la fluorización se produce a los 4 años o más tarde.

**Suplementos farmacológicos** Se presentan en el mercado en forma de comprimidos, gotas y complejos vitamínicos fluorados. La preparación utilizada suele ser el fluoruro de sodio que se administra diariamente a dosis determinadas en función de la edad y el contenido de flúor en el agua de bebida. Se han encontrado reducciones entre el 40-60 % para la dentición temporal y del 51% para dentición permanente, cuando la administración empezó en el nacimiento, o del 20% cuando se empezó a los 4 años. No obstante, los resultados se encuentran por debajo de los encontrados en la fluorización del agua, debido fundamentalmente a la dificultad de encontrar una participación cotidiana y prolongada hasta los 12-14 años en la realización de los programas. En general, con el paso de los años, los olvidos en las tomas son frecuentes y la motivación va disminuyendo. Asimismo, cuando se prescriben suplementos farmacológicos debe advertirse convenientemente a los padres sobre la toxicidad por ingestión accidental y ser bastante rigurosos con la dosificación en niños menores de 3 años.

**Alimentos fluorados** La fluorización de la sal de mesa con una concentración de 250 mg de F por kg de sal es utilizada como medida alternativa a la fluorización del agua. Las reducciones observadas oscilan entre 35-50% y presenta la ventaja de ser una medida de libre elección. Por otro lado, la adición de flúor a la leche presenta la ventaja de que este alimento es de consumo obligado por parte de los niños. Sin embargo el alto contenido en calcio bloquea la acción del flúor de una

forma importante, por lo que la difusión de esta medida ha sido más bien escasa.

Diversas modalidades de flúor han sido desarrolladas para uso oral, cada una con sus propias recomendaciones de concentración, frecuencia de uso y dosis. El uso de flúor tópico, mucho más concentrado que el flúor en el agua potable, ha aumentado durante las últimas décadas. Los dentífricos, colutorios bucales, geles y barnices que contienen flúor son las modalidades más utilizadas en la actualidad, individualmente o en diferentes combinaciones. Los enjuagues y los dentífricos fluorados son las principales formas de tratamiento de autoaplicación de flúor. El uso intensivo del enjuague bucal con flúor en programas preventivos ha sido interrumpido en muchos países desarrollados debido a las dudas relacionadas a costo-efectividad. Debido a la baja prevalencia de la carie dentaria en niños con alto riesgo en estos países, los enjuagues están siendo substituidos por otras modalidades de flúor. Tales procedimientos generalmente incluyen el uso de dentífricos fluorados combinados con geles o barnices. El dentífrico es sin duda la forma más difundida de flúor <sup>(7,8)</sup> y la disminución en la prevalencia de caries dental en los países desarrollados ha sido atribuida principalmente al incremento de su uso.

La desmineralización del esmalte con la consecuente formación de lesiones blancas de caries representa un problema para pacientes que se sometieron a terapia ortodóncica. Los aparatos y sus accesorios contribuyen al acumulo de biofilm, lo que asociado a un elevado consumo de sacarosa produce ácidos orgánicos causando la disolución dos iones de calcio y fosfato



de la superficie del esmalte. Muchos estudios han observado un aumento en la cantidad de biofilm sobre los aparatos protésicos (9,10). Otros autores han relatado un aumento del número de *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus* en la cavidad oral después de la instalación de aparatos ortodóncicos fijos). El biofilm produce ácidos orgánicos que provocan disolución de los iones de calcio y fosfato de la superficie del esmalte. Esta disolución puede tener como consecuencia lesiones blancas o lesiones de caries incipientes en un período de tiempo tan pequeño como el de cuatro semanas.

**COLOROFLA:** Como algunos sabrán, la clorofila es uno de los compuestos químicos fundamentales de todas las plantas; esta biomolécula no sólo es la responsable de color verde que tienen la mayoría de los integrantes del reino vegetal, sino que también es la principal involucrada, junto con la luz, en el proceso de fotosíntesis, por la cual las plantas se nutren.

Una curiosidad de la clorofila es que su estructura molecular se asemeja mucho a la de la sangre. Las moléculas responsables del color rojo de la sangre y de transportar el oxígeno, conocidas como hemoglobinas, tienen una estructura muy similar a la de la clorofila, excepto por la de su átomo central: en la hemoglobina está compuesto principalmente por hierro y en la clorofila por magnesio, de allí que con buena razón se denomine a la clorofila como “la sangre de las plantas”.

El consumo de clorofila en los seres humanos acarrea grandes beneficios para la salud. Es considerada una sustancia milagrosa por la infinidad de propiedades que tiene para nuestro organismo y, si bien favorece

especialmente a algunos órganos o funciones, recuerden que somos un todo, y que si mejora el funcionamiento de un órgano, como consecuencia mejorarán los demás.

Consumir clorofila con regularidad ayuda a oxigenar la sangre y aumentar la producción de la misma; y debido a que la principal función de la hemoglobina es transportar oxígeno, si ésta aumenta, nuestras células estarán mejor oxigenadas y, como consecuencia, nuestros órganos y sobre todo el corazón, se verán muy beneficiados. La abundancia de oxígeno favorece la desintoxicación de nuestro organismo. Se ha demostrado que su consumo ayuda a prevenir efectos nocivos de la exposición a la radiación. A su vez la clorofila es capaz de unirse con los metales pesados de las células y favorecer su eliminación. Favorece también la limpieza del colon y la proliferación de la flora bacteriana intestinal, evitando graves enfermedades, como el cáncer. También los niveles de colesterol se reducen con el consumo de clorofila, por lo que la desintoxicación será completa.

Algunas bacterias anaeróbicas no prosperan en presencia del oxígeno, por lo que si éste aumenta gracias a la clorofila, estas bacterias no tendrán un ambiente favorable para desarrollarse. Otras bacterias se ven favorecidas con ambientes alcalinos pero, debido a que la clorofila es un potente alcalinizador de la sangre, este tipo de bacterias no encontrarán un ambiente propicio para desarrollarse. De estas propiedades se desprende que la clorofila funciona como un gran fortalecedor del sistema inmunológico

Todo el sistema digestivo se ve beneficiado por el consumo de clorofila. No sólo el colon, que ya hemos mencionado anteriormente, sino también el hígado, el estómago y la vesícula. Esta molécula milagrosa ayuda a descomponer los cálculos de oxalato cálcico para su mejor eliminación, que son creados por nuestro organismo con el propósito de neutralizar y eliminar el exceso de ácido. Se conoce además que la clorofila es anticancerígena, ya que ayuda a eliminar toxinas que ingresan a nuestro organismo a través de los alimentos. Su alto contenido en vitaminas A, E y C, la convierten en un potente antioxidante y también un efectivo antiinflamatorio, por lo que es ideal para tratamientos digestivos, como mencionamos anteriormente.

El mal aliento es otra de las afecciones que se pueden tratar con la clorofila, sobre todo cuando se la consume de forma líquida, esta no solamente proporciona un aliento fresco y de perfume agradable, sino que al favorecer el sistema digestivo también ayuda al mal aliento que los problemas estomacales pueden ocasionar.

ALOE VERA: Los principios terapéuticos del aloe vera se conocen desde hace más de 5000 años, desde Hipócrates hasta Linneo se incluye en la gran mayoría los herbarios sobre plantas curativas y hay constancia documental de su presencia en todas las grandes civilizaciones de la Antigüedad. Ya los egipcios lo usaban, mezclándolo con mirra y otras sustancias, para el embalsamamiento de cadáveres, ellos le dieron el sobrenombre de “planta de la inmortalidad”. Aunque se dice que las reinas Nefertiti y Cleopatra utilizaron la pulpa de aloe como cosmético, lo cierto es que sus principales usos eran

curativos (llagas, heridas, eccemas...) y sus extraordinarias cualidades para la piel no empezaron a aplicarse de forma universal hasta que en 1970 se consiguió estabilizar el jugo, logrando así conservar sus principios activos durante años.

Actualmente la gran demanda de productos naturales ha desatado un boom de lo biológico y alrededor de él una pujante industria que aprovecha el tirón para vender todo tipo de productos bajos en colesterol, desnatados, hipocalóricos, ricos en fibras, en omegas, en vitaminas, " bioactivos"... La fiebre por lo sano ha creado un lenguaje nuevo en el que la palabra "bio" ha inundado el mercado de tal forma que, ante la proliferación de productos que introducían dicho término de forma engañosa, las autoridades han obligado a retirar la palabra "bio", que sólo puede aplicarse cuando la producción se realiza de forma totalmente ecológica.

**COMPOSICIÓN QUÍMICA Y PRINCIPIOS ACTIVOS:** No es fácil encontrar en la naturaleza una planta que reúna tantas propiedades beneficiosas para la salud en general y para la piel en particular. Hasta el momento se han descrito más de 200 sustancias contenidas en el aloe vera que mejoran el funcionamiento cotidiano de nuestro organismo, entre las que destacan:

**AGUA:** Como todas las suculentas el aloe concentra un altísimo porcentaje de agua en su interior, de hecho el 95,5% de la planta está compuesta de agua y sólo el 5% de otros componentes sólidos. Esto hecho es crucial para explicar el

sorprendente poder terapéutico del aloe, pues el agua es el vehículo idóneo en el que se disuelven el resto de las sustancias biológicamente activas.

**VITAMINAS:** Son compuestos orgánicos vitales para el funcionamiento normal de nuestro organismo. Su aporte debe realizarse a través de la ingesta de alimentos, que las sintetizan (a excepción de la vitamina D, que podemos producirla). Las 13 vitaminas conocidas pueden dividirse en dos grandes grupos: hidrosolubles (B y C), que se disuelven en agua, se absorben fácilmente y no se acumulan en el organismo, y liposolubles (A, D y E), que se disuelven en grasas; pueden acumularse en el hígado para responder a necesidades especiales y su exceso puede provocar una hipervitaminosis, dañina para la salud.

**SALES MINERALES Y OLIGOELEMENTOS:** El aloe es rico en sales minerales y oligoelementos, entre las que destacan:

**Hierro:** Componente esencial de la sangre (a la que da el color), previene la anemia. El hierro es parte de la hemoglobina en los glóbulos rojos y la mioglobina en los músculos.

**Calcio:** El calcio es el mineral más abundante que se encuentra en el cuerpo humano y representa entre de 1,5 a 2% del peso corporal total de un adulto. Los dientes y los huesos contienen la mayoría del calcio que se encuentra en el cuerpo (alrededor del 99%). El calcio en estos tejidos se concentra en forma de sales de fosfato de calcio. Los tejidos corporales, las células nerviosas, la sangre y otros fluidos del cuerpo contienen la cantidad restante de calcio. La

coagulación de la sangre, la transmisión de impulsos nerviosos, la contracción muscular, la relajación, los latidos normales del corazón, la estimulación de la secreción hormonal, la activación de las reacciones de las enzimas, así como también otras funciones requieren pequeñas cantidades de calcio. Normalmente, el incremento del consumo de calcio durante períodos limitados no ocasiona efectos tóxicos, ya que la orina y las heces fácilmente eliminan cualquier exceso.

**Fósforo:** El fósforo es un mineral que constituye el 1% del peso corporal total. Se encuentra en todas las células del cuerpo, pero los dientes y huesos contienen el 85% de la cantidad de fósforo total del cuerpo. Combinado con el calcio favorece la mineralización de los huesos y aporta vigor y energía a los músculos. Este mineral cumple un papel muy importante en la utilización de carbohidratos y grasas en el cuerpo, en la síntesis de proteína para el crecimiento, al igual que la conservación y reparación de células y tejidos.

**Magnesio:** El magnesio cumple diversas funciones metabólicas y juega un papel importante en la producción y el transporte de energía. También es útil en la contracción y la relajación muscular. Este mineral participa en la síntesis de las proteínas y toma parte en el funcionamiento de ciertas enzimas en el organismo.

**Manganeso:** Es parte importante en la constitución de ciertas enzimas. Su deficiencia produce pérdida de peso, dermatitis y náuseas. Se cree que participa en funciones sexuales y reproductoras y se encuentra principalmente

en el hígado, huesos, páncreas e hipófisis. Mejoran la musculatura y regulan el ritmo cardíaco.

Potasio: Combate la hipertensión, mejora el rendimiento deportivo y elimina residuos del organismo. El potasio es un mineral que interviene tanto en las funciones eléctricas como celulares del cuerpo y se lo clasifica como un electrolito. El potasio es un mineral muy importante para el cuerpo humano, debido a que cumple varios papeles en el metabolismo y funciones corporales y esencial para el funcionamiento apropiado de todas las células, tejidos y órganos: ayuda a la síntesis de proteínas y carbohidratos, regula el equilibrio ácido básico y es necesario para el crecimiento normal del cuerpo.

Cromo: El cromo es importante para el metabolismo de las grasas y de los carbohidratos, y para estimular la síntesis de los ácidos grasos y del colesterol, los cuales son relevantes para las funciones cerebrales y otros procesos corporales. El cromo es también un activador de varias enzimas, que se requieren para dirigir numerosas reacciones químicas necesarias en la vida. También es importante en el metabolismo de la insulina.

Cobre: El cobre es un oligoelemento esencial que está presente en todos los tejidos del cuerpo. El cobre, al igual que el hierro, contribuye a la formación de los glóbulos rojos y ayuda al buen mantenimiento de los vasos sanguíneos, los nervios, el sistema inmunológico y los huesos. Buen antioxidante y antiinflamatorio. Util contra la artritis y los trastornos de la circulación.

Sodio: Regula el equilibrio de los líquidos en el organismo. El sodio es un mineral que ayuda a regular el volumen y la presión sanguínea. También contribuye al funcionamiento apropiado de músculos y nervios. La forma más común de sodio es el cloruro de sodio o sal de cocina. Conviene no excederse con los alimentos ricos en sal, pues el exceso de sodio puede aumentar la presión arterial. Además, el sodio puede llevar a que se presente retención de líquidos en los pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva, cirrosis o enfermedad renal.

Zinc: El zinc es un oligoelemento importante que se encuentra en segundo lugar después del hierro, por su concentración en el organismo. Estimula el sistema inmunológico, es antiinflamatorio y potencia el apetito sexual. Ayuda a combatir las infecciones y acelera su curación. Se requiere para la actividad de las enzimas, necesarias en la división y crecimiento de las células, al igual que en la cicatrización de heridas.

Selenio: El selenio es un oligoelemento esencial que integra las enzimas, las cuales son determinantes para el control de numerosas reacciones químicas involucradas en las funciones cerebrales y corporales. El selenio tiene diversas funciones. La principal es su papel como agente antioxidante en la enzima selenio-glutatión peroxidasa. Esta enzima neutraliza el peróxido de hidrógeno, que es producido por algunos procesos celulares y que, de no ser por ésta, causaría daño a las membranas celulares.



**Silicio:** Este oligoelemento cumple la importante función de estimular las células que participan en la formación de huesos y cartílagos, por lo que puede resultar beneficioso para combatir la osteoporosis.

**Germanio:** En su forma orgánica cada átomo de germanio está ligado a tres de oxígeno, de ahí que contribuya a aumentar la absorción de oxígeno por las células corporales. Esto es de vital importancia, pues incluso las células cancerosas pueden recuperar su estado normal cuando se les aumenta su capacidad de absorción de oxígeno en la sangre, ya que dichas células no pueden metabolizar adecuadamente el oxígeno. El germanio es pues un agente antitumoral.

**AMINOACIDOS:** El aloe aporta diecinueve de los veintidós aminoácidos que necesita nuestro organismo, siete de los cuales son esenciales y no podemos sintetizarlos por nosotros mismos, por lo que hemos de recurrir a aportes externos. Son fundamentales porque al combinarse forman las proteínas, esenciales para la vida y muy necesarios para aquellas personas que tengan una intensa actividad deportiva. Tanto los aminoácidos esenciales como los no esenciales, intervienen en la formación de enzimas neurotransmisores (mensajeros químicos), anticuerpos y transportadores de nutrientes. Los aminoácidos esenciales son: histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano y valina. Los no esenciales, que nuestro organismo es capaz de producir son: serina, prolina, histidina (en origen considerada esencial en niños y no esencial en adultos).

**ENZIMAS:** Son sustancias proteínicas que posibilitan importantes reacciones bioquímicas en el organismo, como la digestión de grasas y proteínas, como es

el caso de la lipasa y la proteasa; o actuar sobre la inflamación de tejidos, favoreciendo la cicatrización y produciendo un efecto analgésico, como la carboxipeptidasa. Las enzimas sirven también para construir o destruir biomoléculas necesarias para el crecimiento y mantenimiento celular, constituyen asimismo un factor de penetración que favorece la absorción rápida de determinadas sustancias, acelerando procesos como el de cicatrización, coagulación, regeneración celular. Las enzimas se pueden encontrar en todos los órganos del cuerpo; por ejemplo, están presentes en la boca (saliva), estómago (jugo gástrico) e intestinos (jugo pancreático, jugo intestinal y mucosa intestinal) y pueden convertir almidones, proteínas y azúcares en sustancias que el cuerpo puede digerir.

**MONO Y POLISACÁRIDOS:** Son responsables de muchos de los efectos terapéuticos del aloe. Se trata de glúcidos, hidratos de carbono simples (monosacáridos), tales como la glucosa, manosa o galactosa; o bien complejos, constituidos por largas cadenas de azúcares simples, tales como el glucomanano o el acemanano. Protegen las paredes del estómago y el intestino, aumentan las defensas y mantienen hidratados los tejidos. Tienen además un importante valor nutritivo y energético. Entre todos los polisacáridos conviene destacar la acción del acemanano, un potente germicida, fungicida y bactericida, pues se ha demostrado que además fortalece el sistema inmune y tiene un efecto antitumoral, cumpliendo una tarea vital en la prevención y tratamiento de enfermedades muy graves como algunos tipos de cáncer, SIDA o esclerosis múltiple.

ANTRAQUINONAS: Son laxantes naturales y potentes antibióticos y antivirales. Las principales antraquinonas del aloe son:

La aloina: con propiedades laxantes y analgésicas.

La aloemodida: además de laxante es muy eficaz en la lucha contra las infecciones, es bactericida y fungicida. Por medio de determinadas reacciones orgánicas genera ácido salicílico, siendo este último el componente de la aspirina, de ahí su efecto calmante y febrífugo.

El ácido aloético: tiene acción bactericida y antivírica, neutraliza las toxinas bacterianas.

El ácido cinámico: con cualidades fungicidas (combate los hongos) y es un potente limpiador. Resulta especialmente indicado para descomponer tejidos necróticos (muertos) y como calmante del dolor.

El ácido crisofánico: Regula la actividad intestinal actuando directamente sobre la musculatura lisa del colon y dificultando la reabsorción de agua. Es un derivado de la emodina de aloe, se emplea en el tratamiento de las enfermedades de la piel, por ejemplo en la psoriasis o contra los hongos cutáneos.

Aceite etéreo: posee las mismas cualidades que el éter, pero no su toxicidad.

Resistonoles: alcoholes que derivan del ácido cinámico, tiene propiedades bactericidas.

**SAPONINAS:** Son sustancias vegetales solubles, detergentes naturales con propiedades antisépticas y antibióticas. La propiedad más importante del Aloe Vera en la piel en relación con la desobstrucción de los poros son las propiedades saponificadoras de la combinación aminoácidos/polisacáridos, que transforman los depósitos grasos que obstruyen los poros en sustancias jabonosas de fácil eliminación con el aseo cotidiano.

**ESTEROLES:** Son componentes esenciales de las membranas celulares de las plantas y su estructura es parecida a la del colesterol, que también es un esteroide, como su nombre indica, pero de origen animal. Se ha demostrado que los esteroides vegetales tienen la facultad de inhibir la absorción de colesterol, reduciendo de esta forma el riesgo de padecer enfermedades coronarias. Asimismo los esteroides son potentes antiinflamatorios naturales. Destaca el lupeol, con propiedades analgésicas, antisépticas y purificadoras.

**LIGNINA:** La lignina es un polímero natural que permite gran número de transformaciones químicas. Su principal característica es que puede penetrar hasta las capas más profundas de la piel, potenciando el efecto del resto de las sustancias que componen el aloe(4)

#### **PRINCIPALES USOS TERAPEUTICOS DEL ALOE VERA:**

**Analgésica:** Sus principios activos tienen una notable capacidad de penetración hasta la capa basal de la piel, inhibiendo y bloqueando las fibras nerviosas periféricas (receptores del dolor) e interrumpiendo en gran medida la conducción de los impulsos nerviosos que provocan el dolor. Este efecto se ve

coadyuvado por su contenido en ácido acetil salicílico y su acción antiinflamatoria.

**Antiinflamatoria:** Tiene una acción similar a la de los esteroides, desinflama los tejidos y procura un efecto calmante, como la cortisona, pero sin los efectos nocivos de ésta. Por eso es útil en problemas como artritis, lesiones, golpes, picaduras de insectos, etc. **Coagulante:** Gracias a su contenido en calcio, potasio y celulosa, el aloe vera provoca en las lesiones la formación de una red de fibras que aseguran las plaquetas de la sangre, facilitando y acelerando tanto la coagulación como la cicatrización.

**Queratolítico (cicatrizante):** Hace que la piel dañada dé lugar a un tejido de células nuevas, acelerando hasta 8 veces la curación de heridas por su capacidad para descamar las células muertas de la piel y producir rápidamente el recambio epidérmico.

**Antibiótico:** Su capacidad bacterioestática, bactericida y fungicida (antiviral), elimina un amplio espectro de bacterias.

**Regenerador celular:** Posee una hormona que acelera la formación y el crecimiento de células nuevas.

**Energético y nutritivo:** El aloe vera contiene 19 aminoácidos esenciales, necesarios para la formación y estructuración de las proteínas, que son la base de las células y tejidos, y también las principales vitaminas y minerales, todos elementos indispensables para el metabolismo y actividad celular.

Tónico y reconstituyente: En función del gran caudal de nutrientes que aporta el jugo de esta planta, puede emplearse sólo como tónico y reconstituyente, siempre que se haya eliminado cuidadosamente la aloina. Son muchas las personas que beben jugo de aloe como prevención o como desintoxicante natural. Además, al tener 8 calorías por cada 28 gramos de zumo, también resulta adecuado para aquellas personas que siguen dietas de adelgazamiento.

Hidratante, rehidratante y cicatrizante: El aloe es un humidificador perfecto para la piel, por una parte gracias a su capacidad de transportar nutrientes y humidificar todas sus capas facilitando su total absorción; por otra parte debido a la acción de los polisacáridos, que ejercen un efecto barrera, impidiendo la pérdida de agua natural de la piel. Gracias a la acción de la lignina penetra profundamente en las tres capas de la piel, restituyendo los líquidos perdidos, y reparándolos desde dentro hacia fuera en las quemaduras, fisuras, cortes, raspaduras, pérdida de tejido, etc. Así, se puede utilizar como fotoprotector contra las quemaduras solares, e incluso contra este tipo de quemaduras una vez producidas. También después de la depilación evita rojeces, erupciones, granos, y cierra rápidamente los poros dilatados. El aloe permite una cicatrización más rápida y sin que se formen queloides, ya que reconstruye los tejidos, sin impedir mientras tanto, que el oxígeno llegue a la herida.

Antiulceroso: Los polisacáridos presentes en el aloe (glucosa, manosa, galactosa, acemanano...) favorecen una rápida curación de las úlceras, asimismo inhiben el crecimiento del *Helicobacter Pylori*, agente responsable de las úlceras gástricas.

**Inmunoestimulante:** Es un potente regenerador del sistema inmunológico al estimular la concentración de interferones (celulas inmunocompetentes). Produce asimismo un aumento de los macrófagos y leucocitos y activa la acción de la fagocitosis.

**Hipoglucemiante:** Se ha demostrado que el aloe es un regulador de los niveles de azúcar en sangre.

**Hipocolesterémico:** Consumido regularmente, el jugo de aloe tiene la capacidad de reducir los niveles de colesterol LDL (el colesterol malo) y los triglicéridos. Tal efecto se debe a que el aloe vera esteroides vegetales emulsionan el colesterol y facilitan su eliminación del organismo. Según algunos estudios, una dosis diaria de jugo de aloe puede disminuir el nivel de colesterol en la sangre entre 12 y 14 puntos.

**Antitumoral:** Hay abundante literatura científica que testimonia la acción beneficiosa del aloe contra determinados tumores. En los sarcomas blandos el acemanano se ha demostrado efectivo tanto en la inhibición como en la regresión del tumor. También ha sido observado este efecto en determinado tipo de leucemias y melanomas. El fortalecimiento del sistema inmune, al que contribuye el aloe, no sólo dificulta la progresión del tumor, sino que, gracias a su poderosa acción antioxidante es un fantástico preventivo.

**Homeostático:** Llamamos homeostasis a la preservación del estado de salud. El aloe es conocido por su cualidad adaptógena, es decir, tiende a procurar al

organismo todo aquello que necesita para preservar el estado de salud, la homeostasis.

**PASTA DENTAL CON ALOE VERA:** La ventaja de utilizar Productos Ecológicos no solamente radica en los cuidados al Medio Ambiente, sino que también nos garantiza darnos lo mejor a nuestro organismo, sin la necesidad de recurrir a Químicos Sintéticos, teniendo en esta ocasión el ejemplo de un producto de Higiene Personal para su uso diario, con una gran cantidad de beneficios. Es por ello que su utilización en la Pasta Dental nos ayuda notoriamente a reducir irritaciones en las encías, como también eliminar la sensación de Dientes Sensibles, reduciendo además otras afecciones en los tejidos.

**VENTAJAS EN EL CUIDADO DENTAL:** En sus componentes también tenemos un alto contenido de Vitaminas C y E, tanto así como un gran aporte de Zinc, Calcio y Potasio, lo que ayuda a brindar una red de fibras que actúan directamente sobre la Cicatrización, atrapando los Eritrocitos componentes de la Sangre, además de brindar el Calcio que necesitan nuestros tejidos. Es por ello que se considera, además de contar con estudios que certifican esta aptitud, que el Aloe Vera es un excelente producto para poder combatir la Gingivitis y prevenir las causas del Sangrado de Encías, además de combatir la aparición de Caries y Sensibilidad Dental.



## MATERIAL Y MÉTODOS

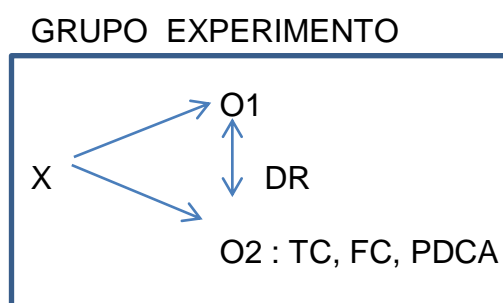
**Tipo de investigación:** El presente estudio es de tipo experimental, con un corte prospectivo, longitudinal una vez planteada la hipótesis, se definió la población que participó en la observación y aplicación de la pasta dental, estas fueron distribuidas por grupos de edades, individuos que se encuentran en edad escolar quienes presentan índices de caries dental.

Se dividen en dos grupos: un grupo control y un grupo experimental.

**Diseño de investigación:** Diseño cuasiexperimental con dos grupos:

- El grupo control quien utilizó la pasta dental con flúor y una buena técnica de cepillado.
- El grupo experimental quien utilizó la pasta dental con aloe vera y una buena técnica de cepillado.

El siguiente esquema grafica el diseño de investigación



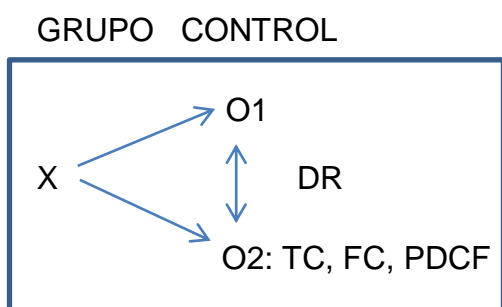
Donde:

X = Muestra

O1 = Primera observación de muestra de Saliva.

O2 = Segunda observación de muestra luego de mejorar el tiempo de Cepillado y la Frecuencia de Cepillado con Pasta dental con Aloe vera.

R = Diferencia de recuento.



Donde:

X = Muestra

O1 = Primera observación de muestra de Saliva.

O2 = Segunda observación de muestra de saliva luego de mejorar el tiempo de Cepillado y la Frecuencia de Cepillado con Pasta dental con Fluor.

DR = Diferencia de recuento.

### **Población, muestra y muestreo:**

**Población:** La población estuvo conformado por los adolescentes del distrito de Yanacancha, Provincia y Región Pasco, comprendidos entre los 6 y 12 años de edad, al ser un grupo etáreo que domina una técnica de cepillado adecuada, modificarla y ejecutarla con responsabilidad. Siendo un total de 2072.

**Muestra:** Para la muestra se tomarón 2 colegios particulares donde predomina nivel cultural, económico y social semejantes. Siendo un total de 320 alumnos

Para determinar la muestra tenemos a considerar:

$n$  = el tamaño de la muestra.

$N$  = tamaño de la población, siendo considerados los escolares del grupo central se tiene 320

Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

$Z$  = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58, valor que queda a criterio del investigador.

$e$  = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador.

La fórmula del tamaño de la muestra se obtiene de la fórmula

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2 (N - 1) + Z^2 \sigma^2}$$
$$n = \frac{(1,96)^2 \cdot (0,5)^2 \cdot 320}{(0,05)^2 (320-1) + (1,96)^2 \cdot (0,5)^2}$$

$$n = \frac{3,84 \cdot 0,25 \cdot 320}{0,0025 (320) + 3,84 \cdot 0,25}$$

$$n = \frac{307,2}{0,8 + 0,96}$$

$$n = \frac{307,2}{1,76}$$

n = 174,43 Redondeo de 174 escolares entre los 6 y 12 años de edad

**Muestreo:** Se utilizará un muestreo aleatorio simple.

**Procedimiento de la ejecución del proyecto:** Cada una de estas etapas comprende un conjunto de actividades que, según su naturaleza, pueden o no desarrollarse de forma concurrente. Sin embargo, la etapa de ejecución es la etapa menos posible de ser acortada, pues no tiene la posibilidad de reducirse el tiempo de tratamiento del sujeto ni el período de seguimiento para aquellos ensayos que lo requieran, y tiene difícilmente podría acortarse el tiempo de inclusión de los sujetos en el estudio. Todo esto hace que la etapa de ejecución sea vital en la determinación del tiempo de la recolección de datos y procesamiento de datos. En la etapa de ejecución se reclutan y evalúan los pacientes necesarios para dar respuesta a los objetivos del ensayo clínico. Esta evaluación queda registrada en los formatos creados para este fin, que no son más que el conjunto de modelos que se diseña en cada ensayo clínico para documentar dicha evaluación. Una vez reclutado el paciente, es necesario que conozca, entre otros aspectos, todas las evaluaciones a las que será sometido y la frecuencia con la cual deberá realizar su limpieza oral para la obtención de las muestras correspondientes.

El proceso de registro y recolección de la información, que se obtiene en un ensayo clínico por medio de la evaluación de los sujetos que participan en el mismo, constituye un problema. A pesar de que los sujetos al entrar en el estudio reciben una información amplia, a menudo sucede que no acuden a las evaluaciones en las fechas previstas y en algunos casos los investigadores no llevan el control exacto de cuándo debe asistir cada sujeto.

**Técnicas e instrumentos de recolección de datos:** Para la recolección de datos debe tenerse en cuenta:

El registro electrónico ha permitido acelerar el proceso de recolección de muestras utilizada por la Investigación Clínica en los conteos de UFC,

El investigador clínico puede tomar una decisión si algún paciente no se presenta a la evaluación prevista, con vistas a que no se produzcan pérdidas de pacientes o las mismas se reduzcan al máximo.

El registro electrónico permite disponer de otras facilidades como son: información confiable disponible para todos los interesados, y registro y documentación del proceso de inclusión y recolección de la información del ensayo clínico.

### **TÉCNICAS:**

**Observación:** Técnica aplicada a casi el 100% de los estudios, ya que sin la observación no se podría determinar puntos a tener en cuenta dentro de los

instrumentos, está nos apoyó a identificar a los escolares entre las edades correspondientes, a observar su técnica de cepillado entre otros.

**Examen Clínico:** Técnica que ayudó a identificar el estado de salud oral de los escolares antes y después de la aplicación de las pastas dentales.

**Examen Microbiológico:** Técnica que nos ayudó al recuento de los microorganismos presentes en boca de los escolares antes y después de la aplicación de la pasta dental.

**Encuesta:** Técnica que nos ayudó a identificar algunos factores de riesgo social y estomatológico de los escolares.

#### **INSTRUMENTOS:**

**Ficha Clínica:** Instrumento donde se consignó todos los factores identificados de la salud oral en los escolares.

**Ficha Microbiológica:** Instrumento donde se llenó los resultados obtenidos previos al cepillado y post uso de las pastas dentales.

**Cuestionario:** Este instrumento tuvo varios ítems donde identificaremos el riesgo social y cariogénico de los escolares, para poder agruparlos entre riesgo bajo y medio y los que tuvieron similitud en el riesgo social y cariogénico.

**Técnicas de procesamiento y análisis de datos:** El proceso de recolección de la información registrada en el estudio que constituye un aspecto, el protocolo del estudio establece una norma general según la frecuencia de las

evaluaciones, sin embargo es necesario conocer la frecuencia individual de cada paciente, a manera de mantenerlo informado, así como evitar posibles pérdidas durante todo el proceso de evaluación.

Los datos almacenados en las bases de datos son analizados por medio del paquete estadístico SPSS<sup>22</sup> así como el R Studio para la inferencia de datos. Siguiendo el Plan de Análisis comprendido en el Protocolo, por tratarse de variables no paramétricas cuantitativas se utilizó la prueba estadística de la chi cuadrada.

Los cuadros se presentan en gráficos para su mejor entendimiento

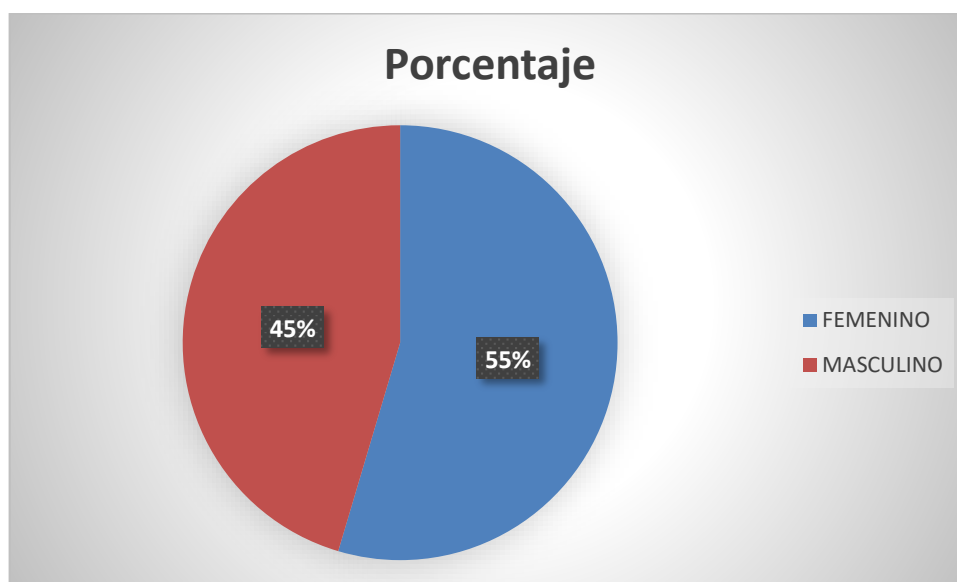
## RESULTADOS

Cuadro N° 01: Sexo de los estudiantes en el Estudio comparativo de dos pastas dentales con y sin flúor en la disminución de microorganismos causantes de la caries dental

	Frecuencia	Porcentaje
FEMENINO	95	54.6
MASCULINO	79	45.4
Total	174	100.0

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Grafico N° 01 Sexo de los estudiantes en el Estudio comparativo de dos pastas dentales con y sin flúor en la disminución de microorganismos causantes de la caries dental



Fuente: Cuadro N° 01

Análisis Estadístico: análisis Del total de la muestra el 55% son de Sexo femenino y el 45% es de Sexo masculino.

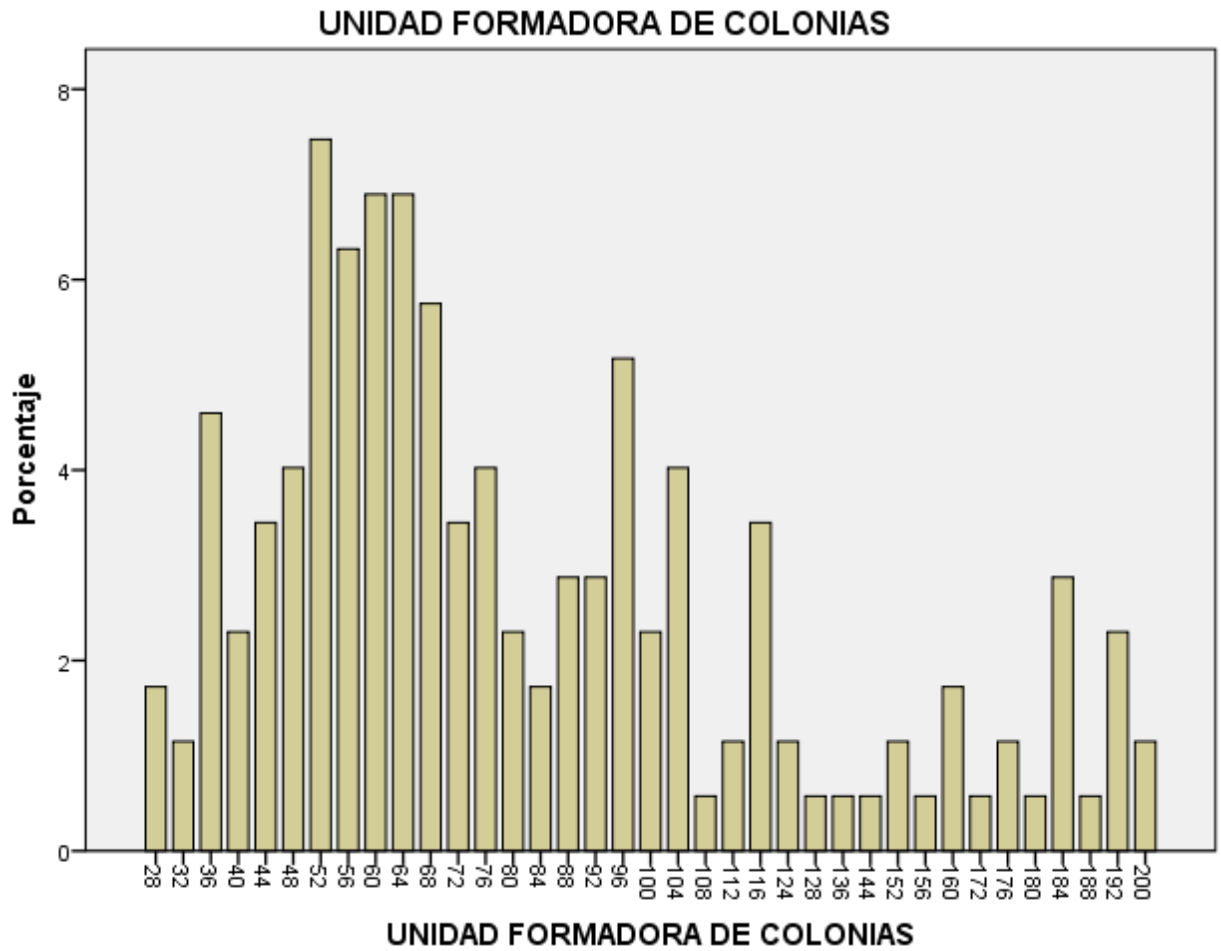


CUADRO N° 02: Unidades formadoras de colonias del estreptococo mutans a  $10^{-3}$  de todo el Estudio comparativo de dos pastas dentales con y sin flúor en la disminución de microorganismos causantes de la caries dental

UNIDAD FORMADORA DE COLONIAS		
	Frecuencia	Porcentaje
28	3	1,7
32	2	1,1
36	8	4,6
40	4	2,3
44	6	3,4
48	7	4,0
52	13	7,5
56	11	6,3
60	12	6,9
64	12	6,9
68	10	5,7
72	6	3,4
76	7	4,0
80	4	2,3
84	3	1,7
88	5	2,9
92	5	2,9
96	9	5,2
100	4	2,3
104	7	4,0
108	1	,6
112	2	1,1
116	6	3,4
124	2	1,1
128	1	,6
136	1	,6
144	1	,6
152	2	1,1
156	1	,6
160	3	1,7
172	1	,6
176	2	1,1
180	1	,6
184	5	2,9
188	1	,6
192	4	2,3
200	2	1,1
Total	174	100,0

Fuente: Análisis Microbiológico

Grafico N° 02: Unidades formadora de colonias del *streptococcus mutans* a  $10^{-3}$  de todo el Estudio comparativo de dos pastas dentales con y sin flúor en la disminución de microorganismos causantes de la caries dental



Fuente: Cuadro N° 02

Análisis Estadístico: Del recuento de UFC se puede observar que se dieron resultados entre morbilidad nula (0-80) y mediana (81-200) en ningún caso morbilidad grave (201-250).

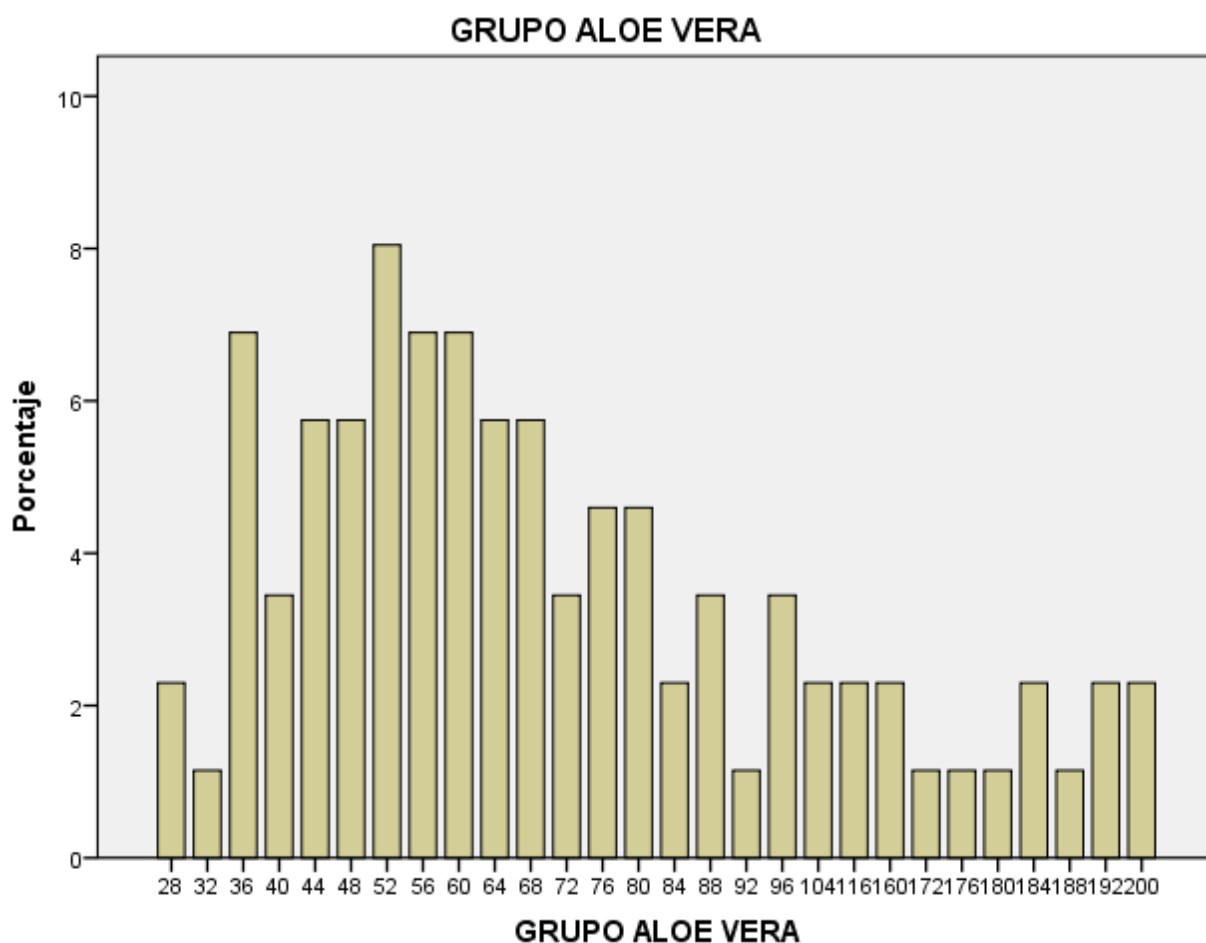
Cuadro N° 03: Grupo Experimental de Unidades formadora de colonias del *streptococcus mutans* a  $10^{-3}$  del Estudio comparativo de dos pastas dentales con y sin flúor en la disminución de microorganismos causantes de la caries dental

**GRUPO ALOE VERA**

	Frecuencia	Porcentaje
28	2	2.3
32	1	1.1
36	6	6.9
40	3	3.4
44	5	5.7
48	5	5.7
52	7	8.0
56	6	6.9
60	6	6.9
64	5	5.7
68	5	5.7
72	3	3.4
76	4	4.6
80	4	4.6
84	2	2.3
88	3	3.4
92	1	1.1
96	3	3.4
104	2	2.3
116	2	2.3
160	2	2.3
172	1	1.1
176	1	1.1
180	1	1.1
184	2	2.3
188	1	1.1
192	2	2.3
200	2	2.3
Total	87	100.0

Fuente: Análisis Microbiológico

Grafico N° 03: Grupo Experimental de Unidades formadora de colonias del *streptococcus mutans* a  $10^{-3}$  del Estudio comparativo de dos pastas dentales con y sin flúor en la disminución de microorganismos causantes de la caries dental



Fuente: Cuadro N° 03

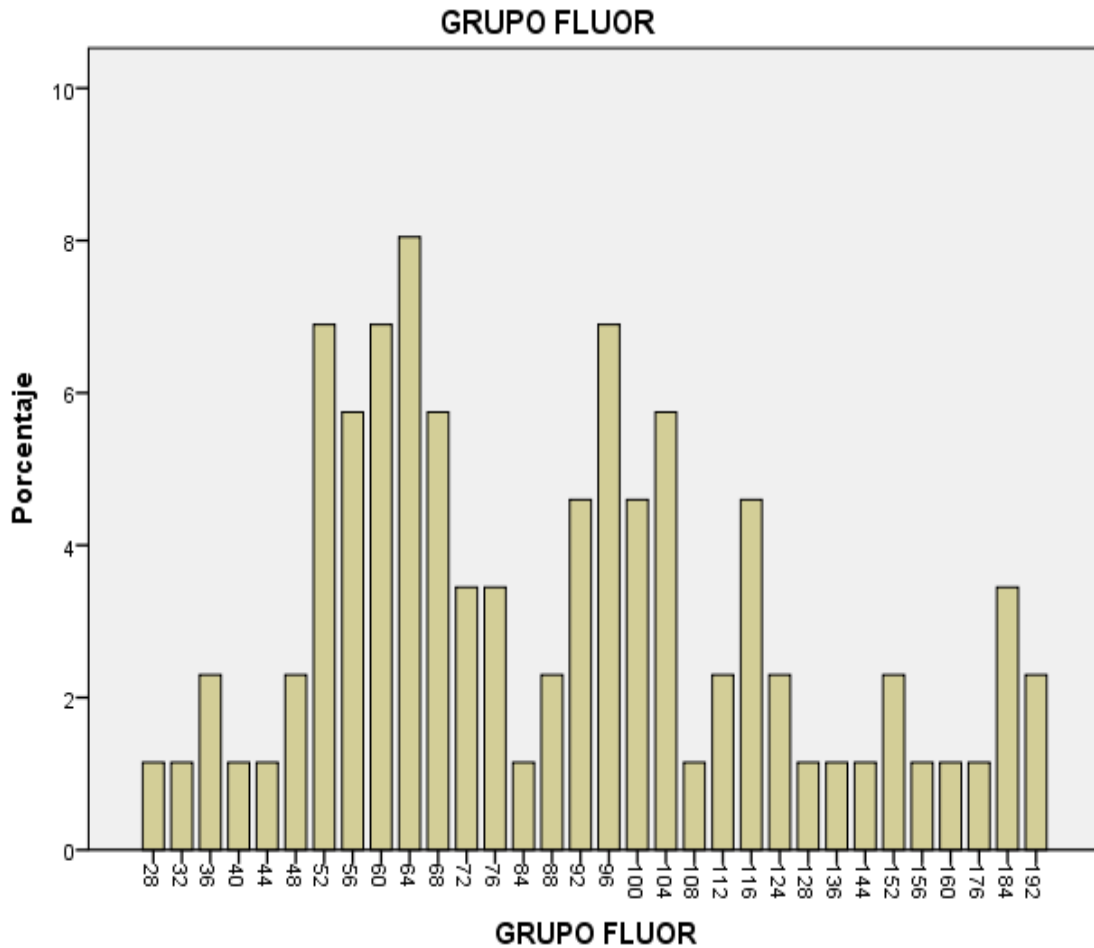
Análisis Estadístico: se observó en el recuento de UFC para el grupo experimental (ALOE VERA) una morbilidad nula de 71.3% y de morbilidad mediana de 28.7%

Cuadro N° 04: Unidades formadora de colonias del *streptococcus mutans* a 10<sup>-3</sup> Grupo control de, Estudio comparativo de dos pastas dentales con y sin flúor en la disminución de microorganismos causantes de la caries dental

GRUPO FLUOR		
	Frecuencia	Porcentaje
28	1	1.1
32	1	1.1
36	2	2.3
40	1	1.1
44	1	1.1
48	2	2.3
52	6	6.9
56	5	5.7
60	6	6.9
64	7	8.0
68	5	5.7
72	3	3.4
76	3	3.4
84	1	1.1
88	2	2.3
92	4	4.6
96	6	6.9
100	4	4.6
104	5	5.7
108	1	1.1
112	2	2.3
116	4	4.6
124	2	2.3
128	1	1.1
136	1	1.1
144	1	1.1
152	2	2.3
156	1	1.1
160	1	1.1
176	1	1.1
184	3	3.4
192	2	2.3
Total	87	100.0

Fuente: Análisis Microbiológico

Grafico N° 04: Grupo Control de Unidades formadora de colonias del *streptococcus mutans* a  $10^{-3}$  del Estudio comparativo de dos pastas dentales con y sin flúor en la disminución de microorganismos causantes de la caries dental



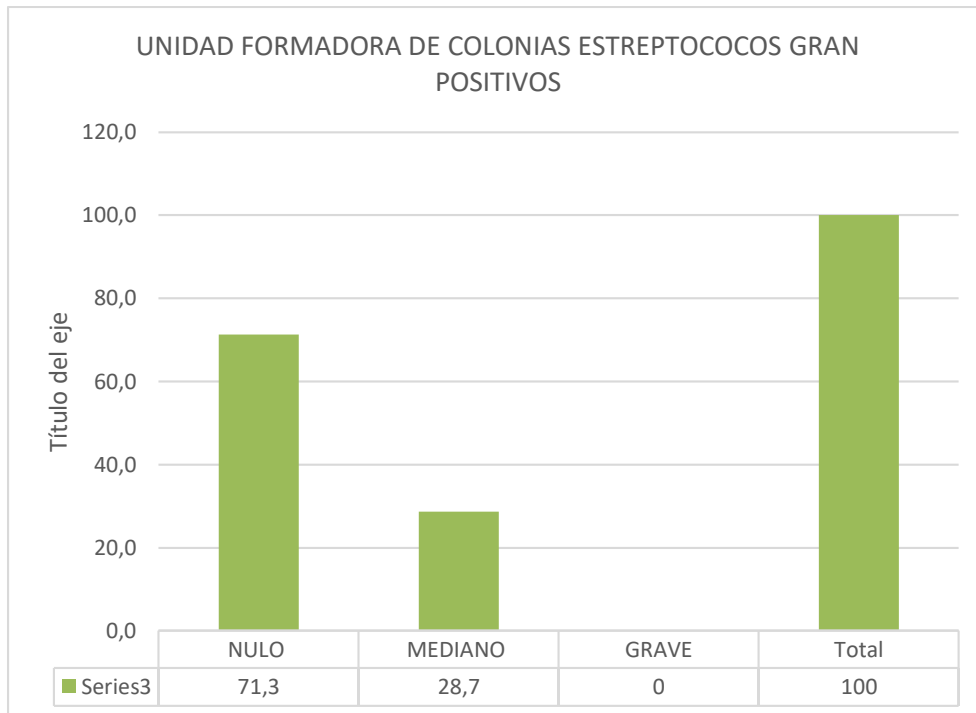
Fuente: Cuadro N° 04

Análisis Estadístico: se observó en el recuento de UFC para el grupo experimental (ALOE VERA) una morbilidad nula de 49% y de morbilidad mediana de 51%.

UNIDAD FORMADORA DE COLONIAS ESTREPTOCOCOS GRAN POSITIVOS			
NULO	0-80	62	71.3 %
MEDIANO	81-200	25	28.7 %
GRAVE	201- 250	0	0
Total		87	100

Fuente: Análisis Microbiológico

Grafico N° 05: Grado de morbilidad de los *streptococcus mutans*, a 10<sup>-3</sup> en el Grupo experimental antes del Estudio comparativo de dos pastas dentales con y sin flúor en la disminución de microorganismos causantes de la caries dental



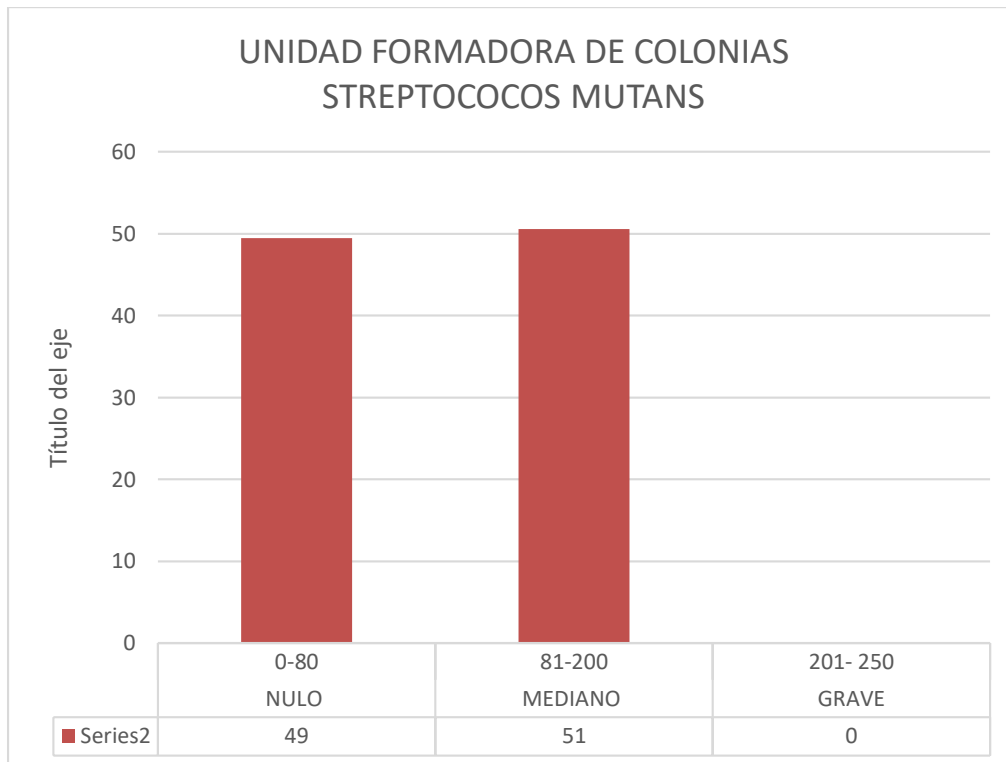
Fuente: Cuadro N° 05

Cuadro N° 06: Grado de morbilidad del streptococos mutans a 10<sup>-3</sup> en el Grupo control antes del Estudio comparativo de dos pastas dentales con y sin flúor en la disminución de microorganismos causantes de la caries dental

UNIDAD FORMADORA DE COLONIAS ESTREPTOCOCOS GRAN POSITIVOS			
NULO	0-80	43	49
MEDIANO	81-200	44	51
GRAVE	201- 250	0	0
Total		87	100

Fuente: Análisis Microbiológico

Grafico N° 06: Grado de morbilidad del streptococos mutans a  $10^{-3}$  en el Grupo control del Estudio comparativo de dos pastas dentales con y sin flúor en la disminución de microorganismos causantes de la caries dental



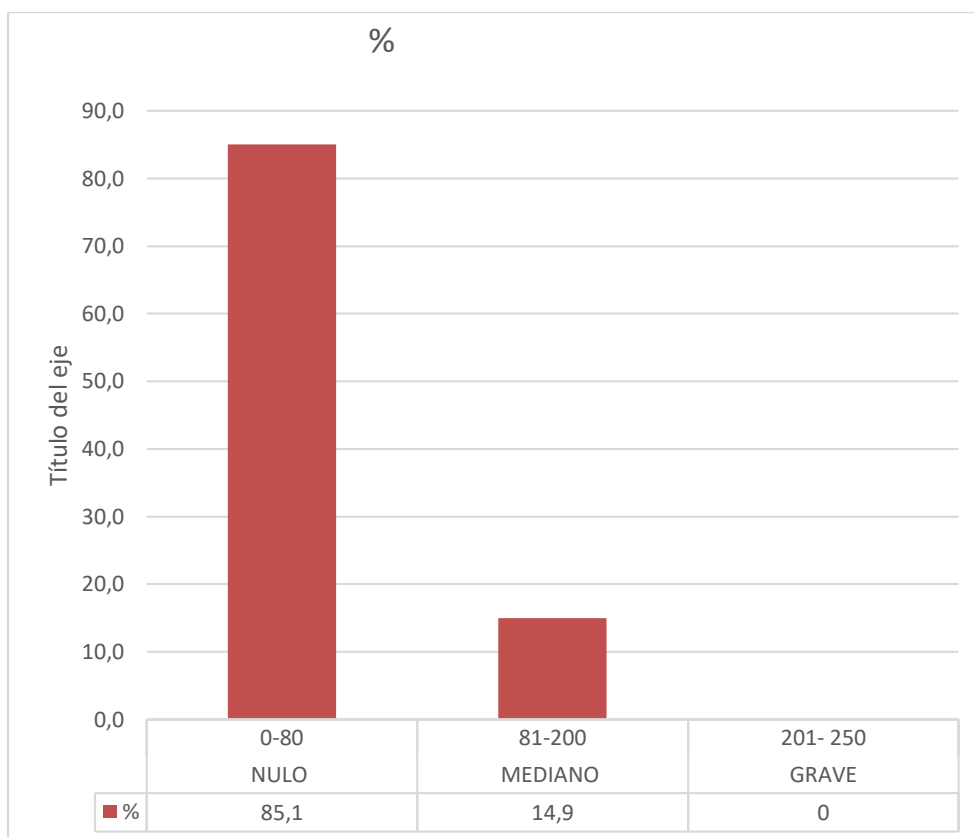
Fuente: Cuadro N° 05

Cuadro N° 07: Grado de morbilidad del *streptococcus mutans* a  $10^{-3}$  en el Grupo experimental después del Estudio comparativo de dos pastas dentales con y sin flúor en la disminución de microorganismos causantes de la caries dental

UNIDAD FORMADORA DE COLONIAS STREPTOCOCOS		GRUPO EXPERIMENTAL	
		N°	%
NULO	0-80	74	85.1
MEDIANO	81-200	13	14.9
GRAVE	201- 250	0	0
TOTAL		87	100



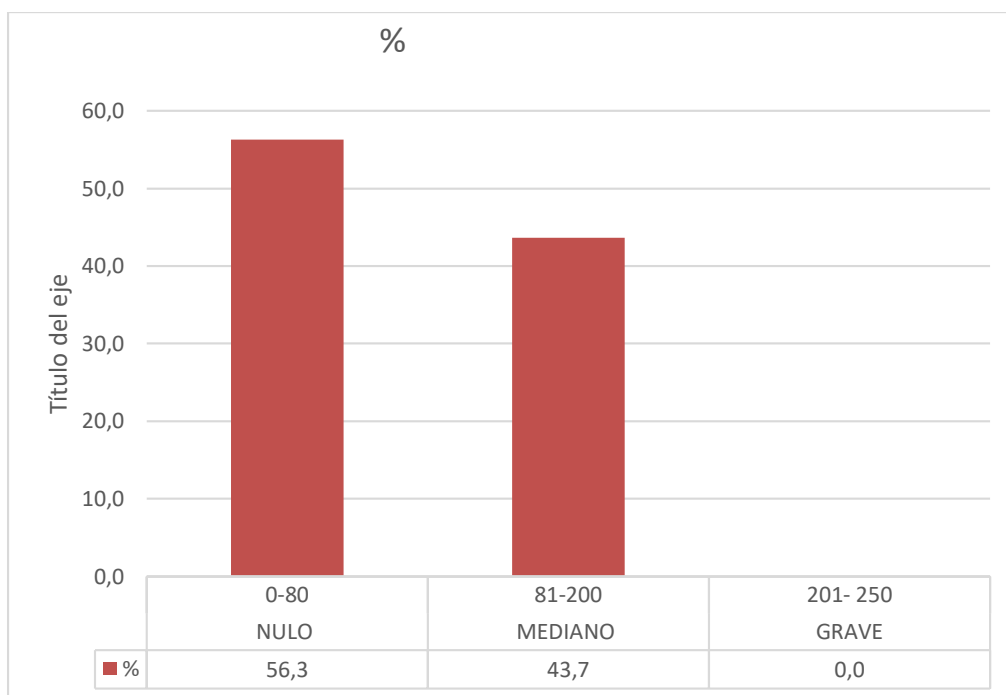
Grafico N° 07: Grado de morbilidad del *Streptococcus mutans* a  $10^{-3}$  en el Grupo experimental después del Estudio comparativo de dos pastas dentales con y sin flúor en la disminución de microorganismos causantes de la caries dental



Cuadro N° 08: Grado de morbilidad del *streptococcus mutans* a  $10^{-3}$  en el Grupo control después del Estudio comparativo de dos pastas dentales con y sin flúor en la disminución de microorganismos causantes de la caries dental

UNIDAD FORMADORA DE COLONIAS STREPTOCOCOS		GRUPO CONTROL	
		N°	%
NULO	0-80	49	56.3
MEDIANO	81-200	38	43.7
GRAVE	201- 250	0	0.0
TOTAL		87	100.0

Grafico N° 08: Grado de morbilidad del *streptococcus mutans* a  $10^{-3}$  en el Grupo control después del Estudio comparativo de dos pastas dentales con y sin flúor en la disminución de microorganismos causantes de la caries dental



Cuadro N° 09: Grado de morbilidad del *streptococcus mutans* a  $10^{-3}$  en el Grupo experimental antes y después para Estudio comparativo de dos pastas dentales con y sin flúor en la disminución de microorganismos causantes de la caries dental

UNIDAD FORMADORA DE COLONIAS STREPTOCOCOS MUTANS		Grupo Experimental - Aloe Vera					
		O 1		O 2		Diferencia	
		N°	%	N°	%	N°	%
NULO	0-80	62	71.3	74	85.1	12	13.8
MEDIANO	81-200	25	28.7	13	14.9	-12	-13.8
GRAVE	201- 250	0	0.0	0	0.0	0	0.0
TOTAL		87	100	87	100		

**Prueba de muestras relacionadas**

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 GRUPO ALOE VERA - APLICACIÓN DEL ALOE VERA	25,690	26,545	2,846	20,032	31,347	9,027	86	,000

Cuadro N° 10: Grado de morbilidad del Streptococos mutans a  $10^{-3}$  en el Grupo Control antes y después para Estudio comparativo de dos pastas dentales con y sin flúor en la disminución de microorganismos causantes de la caries dental

UNIDAD FORMADORA DE COLONIAS STREPTOCOCOS MUTANS		Grupo control - Fluor					
		O 1		O 2		Diferencia	
		N°	%	N°	%	N°	%
NULO	0-80	43	49.4	49	56.3	6	6.9
MEDIANO	81-200	44	50.6	38	43.7	-6	-6.9
GRAVE	201- 250	0	0.0	0	0.0	0	0.0
TOTAL		87	100	87	100		

**Prueba de muestras relacionadas**

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 GRUPO FLUOR - APLICACION DE PASTA CON FLUOR	11,759	17,059	1,829	8,123	15,394	6,429	86	,000

Significancia		
t del grupo experimental	9,027	Altamente significativo
t del grupo control	6,429	Significativo

## **CONCLUSIÓN**

Hay una diferencia significativa en las medias antes y después del uso de pastas dentales, entre las UFC del grupo experimento  $t = 9,027$  y el grupo control donde  $t = 6,429$  por lo que se concluye que el uso de Pasta con Aloe Vera tiene mayores efectos en la disminución de microorganismos causantes de la caries dental.

## DISCUSIÓN

La universidad de Texas demostró; que la pasta con Aloe Vera tiene el índice de abrasión más bajo, comparada con Colgate, Crest, Sensodyne, Amway. El gel de Forever tienen un 35% de aloe Vera estabilizado al 100% de concentración y se demostró que el Aloe estabilizado cuando se aplica en concentraciones superiores al 50% destruye las bacterias que se encuentran en la placa bacteriana, por lo tanto nuestra Forever Bright Tooh gel sobrepasa con creces la concentración de Aloes necesario para producir ese efecto. En la presente investigación se ha demostrado la efectividad del uso de una pasta dental con aloe vera en la disminución de microorganismos causantes de la caries dental se puede concluir que la pasta dental con aloe vera es más efectivo en comparación de la pasta dental con flúor. Lamentablemente el precio para la adquisición de esta pasta la hace difícil.

## CONCLUSIONES

1. La cantidad de presencia del *Streptococcus mutans* presentes en el grupo control de estudiantes entre lo 6 y 12 años evaluado  $10^{-3}$  por campo antes de la aplicación de pasta dental con flúor fue de 49% con UFC minore de 80, del 51% de UFC mediano (81-200 colonias) distribuido para la evaluación del uso de la pasta dental con aloe vera.
2. La cantidad de presencia del *Streptococcus mutans* presentes en el grupo experimental de estudiantes entre lo 6 y 12 años de edad evaluado  $10^{-3}$  por campo, distribuido antes del uso de la pasta dental con flúor fue nulo con un 71,3%, de 28,7% de presencia de media y no hubo presencia de grave. Más de 200 UFC.
3. La cantidad de presencia del *Streptococcus mutans* presentes en el grupo control después de la aplicación de la pasta dental con flúor de estudiantes entre lo 6 y 12 años evaluado  $10^{-3}$  por campo fue de 56,3% con UFC menores de 80, y del 43,7% de UFC mediano (81-200 colonias) presentes, habiéndose demostrado una disminución de colonias pero lo cual no fue estadísticamente significativa.
4. La cantidad de presencia del *Streptococcus mutans* presentes en el grupo experimental de estudiantes entre lo 6 y 12 años de edad evaluado  $10^{-3}$  por campo luego de la aplicación de la pasta dental con aloe vera fue de Nulo con un 85,1% y de mediano con un 14,9%, demostrándose la disminución en este grupo.

Al realizar la comparación de ambos grupos si hubo diferencia significativa en el grupo que utilizó la pasta dental con aloe vera.

## **RECOMENDACIONES**

Después de nuestra experiencia reciente en el desarrollo del presente estudio de investigación podemos dar las siguientes recomendaciones:

### **A LOS ALUMNOS DE LA UNDAC:**

Revisar el presente estudio y utilizar sus resultados en la práctica pre-profesional y en lo posible mejorarla mediante otros trabajos de investigación.

Dar un mayor énfasis al desarrollo de trabajos de investigación por constituirse este en una debilidad de nuestra formación profesional.

### **A LOS PROFESIONALES ODONTÓLOGOS:**

Dar uso a los resultados del presente estudio realizando convenios con otros profesionales de la región para poder elaborar y quizá patentar un producto a base de este elemento y poder la población pasqueña utilizarla en beneficio propio.

### **A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN:**

Realizar actividades de proyección e investigación utilizando los datos obtenidos en las investigaciones desarrolladas en la Facultad de Odontología.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Cheruiyot Olila. Actividad antibacteriana in vitro de plantas medicinales seleccionadas de la región Longisa del distrito de Bomet Kenia Revista de Salud Africana (Uganda).vol.9(1). pp.1-5. Agosto 2009.
2. Domingo D. López, Brea M, 2013, Plantas con actividad antimicrobiana, Revista Española Quimioterapia, España
3. Gonçalves Flavia. Actividad antibacteriana del extracto de hoja de guayaba en las diarreas causadas por bacterias aisladas de entéricas frente a otros alternativas tradicionales. Revista do Instituto Medicina Tropical Sao Paulo (Brasil).vol.50(1). pp.11-15. Febrero 2011.
4. Kalmeter G., "Los diferentes puntos de diferencia para las pruebas de susceptibilidad de diferentes especies de plantas en terapia" Journal Antimicrobial Agents and Chemotherapy,vol.53(4); 2012, pp 1628-1629
5. Garzón Carlos, 2009, Análisis bromatológico y fitoquímicos básicos de las especies priorizadas dentro del marco del proyecto. uso sostenible de recursos vegetales. Bogotá.
6. Lizcano Andrea. Evaluación de la actividad antimicrobiana de los extractos etanólicos y/o aceites esenciales de las especies vegetales valeriana pilosa, hesperomeles ferruginea, myrcianthes rhopaloides y passiflora manicata frente a microorganismos patógenos y fitopatógenos. (proyecto de - 128 - tesis) (Microb. Inds.). Bogota-Colombia. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias. pp.100-131. Junio.2008.
7. López B. Luz Angela, Perez L. Angela Adriana, 2011. Aplicación del test bioautográfico para la determinación de actividad antifúngica y

antibacteriana. Carrera de Microbiología Industrial, Facultad de Ciencias Básicas. Pontificia Universidad Javeriana. Bogota.

8. Lopez Ricardo. Caracterización físico-química de *passiflora incarnata*. para su uso en la industria farmacéutica. Revista Cubana De Química (Cuba).vol.19(1). pp.78-80. Enero.2007. 36.
9. Love Ricard. El efecto de las moléculas de tejido sobre la invasión bacteriana de la dentina micrtobiologica oral , (USA).vol.17. pp.32-37. 2012.
10. Maldonado Elena. "Análisis de la composición del aceite esencial de *myrcianthes rhopaloides* (kunth in h.b.k.) mcvaugh, myrtaceae, y evaluación de su actividad biológica. Revista La granja (Ecuador). 2008. pp.17-24
11. Maariotti Angela. Colutorios y dentífricos. Terapéutica dental; american dental (USA).vol.3. 2007. pp. 211-230.
12. McBAIN, Andrew; Exposure of sink drain microcosms to triclosan: population dynamics and antimicrobial susceptibility. applied and environmental microbiology (United States of America).vol.69(9). pp.5433–5442. Septiembre 2008.
13. Ojeda S. Caries de infancia temprana: etiología y prevención. tesis para optar el titulo de cirujano dentista lima. universidad peruana cayetano heredia facultad de estomatología.
14. Salvatierra D. Evaluación de la concentración de fluoruros contenido en los dentífricos bucales fluoradas para niños, comercializados en el distrito

de trujillo, 2013. tesis para obtener grado de bachiller en odontología.  
trujillo:universidad nacional de trujillo; 2014.

15. Cordova. O. “Concentración de ppm de flúor en pastas dentales para niños comercializadas en lima Perú año 2017”. tesis para optar el título de cirujano dentista. lima. universidad privada norbert wiener. 2017
16. Marthaler TM, O’Mullane DM, Vrbic V. The prevalence of dental caries in europe 1990-1995. orca saturday afternoon symposiun 1995. Caries Research 1996;30:237-55.
17. Burt BA. Prevention policies in the light of the changed distribution of dental caries. Acta Odontológica Escandinavia 1998;56:179-86.

## ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, ..... con DNI : .....

declaro estar consiente de que mi menor hijo participara en el trabajo de investigación titulado **“ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS PASTAS DENTALES CON Y SIN FLÚOR EN LA DISMINUCIÓN DE MICROORGANISMOS CAUSANTES DE LA CARIES DENTAL, PASCO, 2018”** y autorizo la utilización de los datos recolectados para publicaciones científicas. Estoy consciente de fotos, films o imágenes que serán parte del aporte científico.

Los datos referidos en el examen serán mantenidos en confidencialidad, siendo usados exclusivamente en las publicaciones científicas concernientes a este trabajo.

Acredito haber sido lo suficientemente informado respecto a las acciones a tomar y que se realizaran en todo el proceso, y que los datos recolectados serán utilizados en el informe final de investigación.

Estando consiente de toda información y de lo acordado me someto a las evaluaciones.

Yanacancha, ..... de ..... del 2018.

.....

FIRMA

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**  
**ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA**  
**ANALISIS DE LABORATORIO**

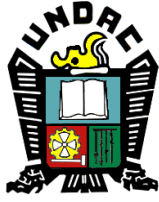
Para calcular el resultado del cultivo se hara la media del recuento de unidades formadoras de colonias (UFC) de cada cara del depresor, que se contabilizaran al microscopio, y se registrará el nivel de MS de forma semicuantitativa.

Bajo (hasta 20 UFC).

Moderado (de 21 a 100 UFC)

Alto (> 100 UFC),

NIVEL	1º MUESTRA	2º MUESTRA
BAJO		
MODERADO		
ALTO		



**ANEXO 01**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**  
**ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA**  
**FICHA CLÍNICA**

No:

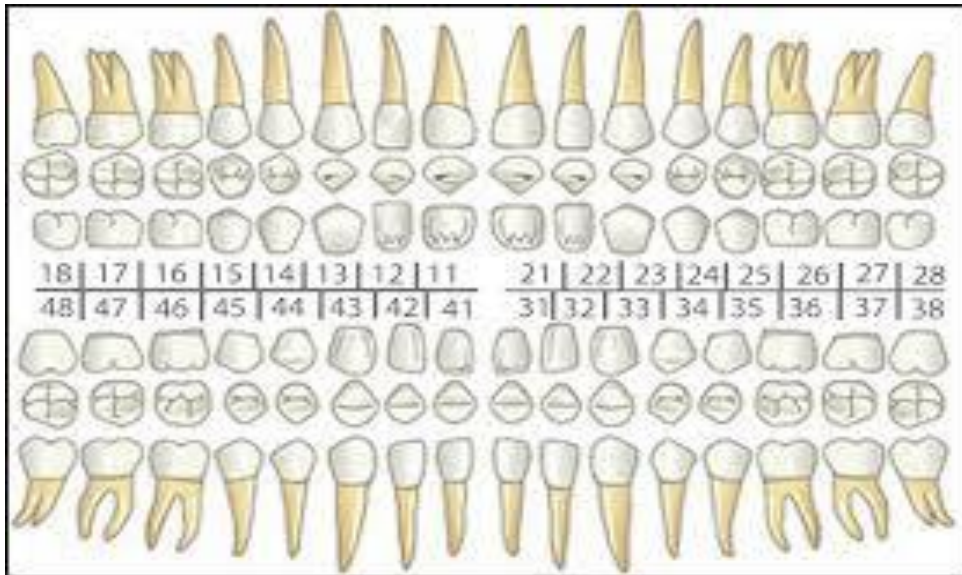
EDAD:.....

SEXO:.....

**RIESGO ESTOMATOLÓGICO**

EXPERIENCIA DE CARIES:

ODONTOGRAMA:



**Número de piezas careadas:** .....

**Número de piezas pérdidas:** .....

**Número de piezas obturadas:** .....

ÍNDICE DE PLACA: LOE SILNESS

CRITERIOS PARA EL ÍNDICE DE LOE SILNESS	
GRADO	CARACTERÍSTICA
0	No hay placa
1	No hay placa a simple vista. Hay placa cuando se realiza el pasaje de sonda por el área dentogingival
2	Hay placa bacteriana a simple vista
3	Hay placa bacteriana a simple vista rodeando al diente, incluso en espacios interdentales. Puede haber presencia de cálculo.

Valor = Sumatoria de los valores obtenidos  
 Cantidad de caras observadas por diente

P.D.	M	D	V	P/L
1.6				
1.2				
2.4				
3.6				
3.2				
4.4				

En caso se encontraran los dientes temporales, se utilizarán las piezas en su correspondiente

Valor = .....

Baja ( )                      Moderada ( )                      Alta ( )

**CONSUMO DE AZÚCARES.**

- a) Consumo de 1 a 2 golpes por día ( )
- b) Consumo de 2 a 3 golpes por día ( )
- c) Consumo de 4 golpes al día ( )
- d) Consumo de más de 4 golpes al día ( )

**R.E. BAJO:**

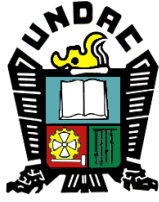
- Experiencia de caries, hasta 2 superficies oclusales con lesiones de caries
- Índice de placa blanda: menor o igual que 1
- Frecuencia diaria de consumo de azúcares extrínsecos hasta 3 veces

**R.E. MODERADO:**

- Experiencia de caries, más de 2 y hasta 6 superficies oclusales con lesiones de caries
- Índice de placa blanda: mayor que 1 y menor o igual que 2
- Frecuencia diaria de consumo de azúcares extrínsecos mayor que 3 o igual que 4

**R.E. ALTO:**

- Experiencia de caries, más de 6 superficies oclusales con lesiones de caries, o al menos 1 lesión en superficie lisa
- Índice de placa blanda: mayor que 2
- Frecuencia diaria de consumo de azúcares extrínsecos mayor a 4 veces



**ANEXO 02**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**  
**ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA**  
**CUESTIONARIO**

No:

EDAD:..... SEXO:.....

NOMBRE DEL PADRE DE FAMILIA:.....

EDAD:.....

1. Mencione usted el nivel académico concluido:
  - a) Primaria completa ( )
  - b) Secundaria completa ( )
  - c) Instituto superior completa ( )
  - d) Universidad completa ( )
  - e) Grado de maestro completa ( )
  - f) Grado de doctor completo ( )
2. Mencione usted el tipo de trabajo con que cuenta:
  - a) Trabajo estable ( )
  - b) Trabajo eventual ( )
  - c) Dependiente ( )
  - d) Independiente ( )
3. Mencione usted los servicios básicos con que cuenta su vivienda
  - a) Agua durante todo el día ( )
  - b) Agua por horas ( )
  - c) Luz eléctrica ( )
  - d) Servicios de desagüe ( )
  - e) Otros:
4. Mencione usted si su menor hijo estudia en una institución pública o privada
  - a) Pública ( )
  - b) Privada ( )
5. Cuántos años tiene su menor hijo de edad:
  - a) 6 años de edad ( )
  - b) 7 años de edad ( )
  - c) 8 años de edad ( )
  - d) 9 años de edad ( )
  - e) 10 años de edad ( )
  - f) 11 años de edad ( )
  - g) 12 años de edad ( )

CONCLUSIÓN: .....

6. Diga usted a partir de que año comenzó la higiene oral de su menor hijo
  - a) 0 – 6 meses de edad ( )
  - b) 6 – 12 meses de edad ( )
  - c) 1 – 2 años de edad ( )
  - d) 2 – 3 años de edad ( )
  - e) Más de los 3 años de edad ( )
7. Sabe usted que técnica de cepillado utiliza su menor hijo. Descríbelo
  - a) SI ( )
  - b) NO ( )TÉCNICA: .....



8. Cuántas veces al día se cepilla su menor hijo:
- a) 1 vez al día ( )
  - b) 2 veces al día ( )
  - c) 3 veces al día ( )
  - d) Más de 3 veces al día ( )
9. Cuánto tiempo dura el cepillado de su menor hijo
- a) Menos de 1 minuto ( )
  - b) Entre 1 a 2 minutos ( )
  - c) Entre 2 y 3 minutos ( )
  - d) Más de 3 minutos ( )
10. En qué momento se cepilla sus dientes su menor hijo
- a) Antes de los alimentos ( )
  - b) Después de los alimentos ( )
  - c) Sólo cuando se despierta ( )
  - d) Antes de dormirse ( )
  - e) En cualquier momento del día ( )
11. Qué pasta dental utiliza su menor hijo:
- a) Niño ( )
  - b) Adulto ( )
12. Conoce los componentes de la pasta dental que utiliza su menor hijo: Explique
- a) SI ( )
  - b) NO ( )
13. Conoce usted cuanto de flúor hay en las pasta dental de su hijo:
- a) SI ( )
  - b) NO ( )



**ANEXO 03**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**  
**ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA**

**INDICACIONES A SEGUIR PARA EL CEPILLADO DENTAL Y USO DE LA PASTA DENTAL**

No:

EDAD DEL NIÑO:..... SEXO DEL NIÑO:.....

NOMBRE DEL PADRE DE FAMILIA:.....

EDAD:.....

**OBJETIVO:** El objetivo de este manual es darle las indicaciones necesarias para poder realizar una limpieza adecuada y poder cumplir con el objetivo del trabajo de investigación en la eliminación o disminución del *Streptococcus mutans* en la cavidad oral de su menor hijo, es por esta razón que le exhortamos a que cumpla las indicaciones al pie de la letra y así evitar errores en el trabajo y cumplir con la razón del trabajo que es mejorar la salud de su menor hijo.

1. El cepillado dental de su menor hijo debe realizarlo después de los alimentos, todos los días, los 30 días del mes.
2. El cepillado dental de su menor hijo no debe durar menos de 3 minutos, por esta razón se le está entregando una reloj de arena que al voltearlo dura 3 minutos, el cuál debe ser el tiempo exacto de duración del cepillado dental.
3. La cantidad de pasta dental que utilizará su menor hijo en su cepillado dental será del tamaño de una lenteja.
4. La técnica de cepillado dental que utilizará su menor hijo será la circular, esta técnica consiste en:
  - Poner en contacto los dientes de la arcada superior e inferior.
  - Comenzar haciendo movimientos en círculo con el cepillo dental. Se aconseja realizar 10 y 15 círculos cada dos dientes, cepillando también a su vez la encía.
  - Es importante seguir un orden, empezar por un lado y, haciendo todo el circuito, terminar en el otro lado.
  - Primero que limpie la cara externa de los dientes, luego la interna y por último la zona de masticación realizando un fregado de delante a atrás.
  - Esta técnica demorará unos dos a tres minutos en cepillarse toda la boca.
  - Por último, es aconsejable que se cepille la lengua realizando un barrido hacia afuera. Al principio puede provocarle alguna náusea o cosquillas, pero poco a poco se irá acostumbrando.
2. Así mismo se recomienda que su menor hijo no consuma más de 3 golpes de azúcar al día (golpes de azúcar se llama al consumo de algún alimento rico en carbohidratos – específicamente dulce -).

3. Dentro de la lonchera escolar evitar enviar productos ricos en carbohidratos (dulces), intente mandar alimentos ricos en fibra y proteína.
4. Se le está entregando un kit de limpieza que le ayudará en la higiene de su menor hijo por todo el mes, este kit incluye:
  - Un cepillo dental adecuado para la edad de su menor hijo.
  - Una pasta dental.
  - Un reloj de arena para el apoyo del tiempo de cepillado dental.
  - Un calendario donde usted marcará si cumplió con el cepillado diario después de cada alimento.

## CALENDARIO DE SEGUIMIENTO DE CONTROL DE LIMPIEZA

NOMBRE DEL NIÑO: .....

TIEMPOS	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	SEMANA
DESAYUNO						01	02	1º semana
ALMUERZO								
CENA								
DESAYUNO	03	04	05	06	07	08	09	2º semana
ALMUERZO								
CENA								
DESAYUNO	10	11	12	13	14	15	16	3º semana
ALMUERZO								
CENA								
DESAYUNO	17	18	19	20	21	22	23	4º semana
ALMUERZO								
CENA								
DESAYUNO	24	25	26	27	28	29	30	5º semana
ALMUERZO								
CENA								

**OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**  
**“ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS PASTAS DENTALES CON Y SIN FLÚOR EN LA DISMINUCIÓN DE MICROORGANISMOS CAUSANTES DE LA CARIES DENTAL, PASCO, 2018”**

VARIABLE	DIMENSION	SUB DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA	TECNICA	INSTRUMENTO
<b><u>VARIABLE INDEPENDIENTE</u></b> PASTA DENTAL CON FLÚOR PASTA DENTAL CON ALOE VERA	Flúor	Ppm	APLICACIÓN SI o NO	Ordinal	Cepillado dental	Ficha de datos
	Aloe vera	concentración		Ordinal	Cepillado dental	Ficha de datos
<b><u>VARIABLE DEPENDIENTE</u></b> MICROORGANISMOS DE LA CARIES DENTAL	GRUPO ESTUDIO	UFC	POCO. MODERADO, ALTO	Nominal	Examen Microbiológico	Ficha Microbiológica
	GRUPO CONTROL	UFC		Nominal	Examen Microbiológico	Ficha Microbiológica
<b><u>VARIABLES INTERVINIENTES</u></b>	EDAD	AÑOS	6, 7, 8, 9, 10, 11,12	Ordinal	Encuesta	Cuestionario
	SEXO		Masculino Femenino	Ordinal	Examen Clínico y Encuesta	Ficha Clínica y Cuestionario
	Tº de cepillado	minutos	1-2 minutos 2-3 minutos Más de 3 minutos	Nominal	Encuesta	Cuestionario
	Frecuencia de cepillado	veces	1 vez, 2 veces, 3 veces, más de 3 veces	Nominal	Encuesta	Cuestionario
	Técnica de cepillado	circular	SI NO	Ordinal	Encuesta	Cuestionario
	Consumo de alimento cariogénico	Golpes de azúcares	1-3 golpes 3-4 golpes + de 4 golpes	Nominal	Encuesta	Cuestionario

**CUADRO DE CONSISTENCIA**

**“ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS PASTAS DENTALES CON Y SIN FLÚOR EN LA DISMINUCIÓN DE MICROORGANISMOS CAUSANTES DE LA CARIES DENTAL, PASCO, 2018”**

<b>PROBLEMAS</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPOTESIS</b>
<p align="center"><b>PROBLEMA GENERAL</b></p> <p><b>¿SERÁ MÁS EFECTIVO UTILIZAR UNA PASTA DENTAL + FLÚOR O UNA PASTA DENTAL + ALOE VERA EN LA DISMINUCIÓN DE MICROORGANISMOS CAUSANTES DE LA CARIES DENTAL?</b></p>	<p align="center"><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p><b>DETERMINAR LA EFECTIVIDAD DEL USO DE UNA PASTA DENTAL CON FLÚOR Y UNA PASTA DENTAL CON ALOE VERA EN LA DISMINUCIÓN DE MICROORGANISMOS CAUSANTES DE LA CARIES DENTAL.</b></p>	<p align="center"><b>HIPOTESIS GENERAL</b></p> <p><b>H<sub>0</sub> : No existe efectividad de la pasta dental con aloe vera en la disminución del Streptococcus mutans a comparación de la pasta dental con flúor</b></p> <p><b>H<sub>1</sub> : Si existe efectividad de la pasta dental con aloe vera en la disminución del Streptococcus mutans. a comparación de la pasta dental con flúor</b></p>
<p align="center"><b>PROBLEMAS ESPECIFICOS</b></p> <p>1. Cuál será la cantidad de presencia del Streptococcus mutans de una muestra salival en escolares con caries dental, previo al uso de pasta dental con aloe vera.</p> <p>2. Cuál será la cantidad de presencia del Streptococcus mutans de una muestra salival en escolares con caries dental, previo al uso de pasta dental con flúor.</p> <p>3. Cuál será la cantidad de presencia del Streptococcus mutans de una muestra</p>	<p align="center"><b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b></p> <p>5. Identificar la cantidad de presencia del Streptococcus mutans de una muestra salival en escolares con caries dental, previo al uso de pasta dental con aloe vera.</p> <p>6. Identificar la cantidad de presencia del Streptococcus mutans de una muestra salival en escolares con caries dental, previo al uso de pasta dental con flúor.</p> <p>7. Identificar la cantidad de presencia del Streptococcus mutans de una muestra</p>	

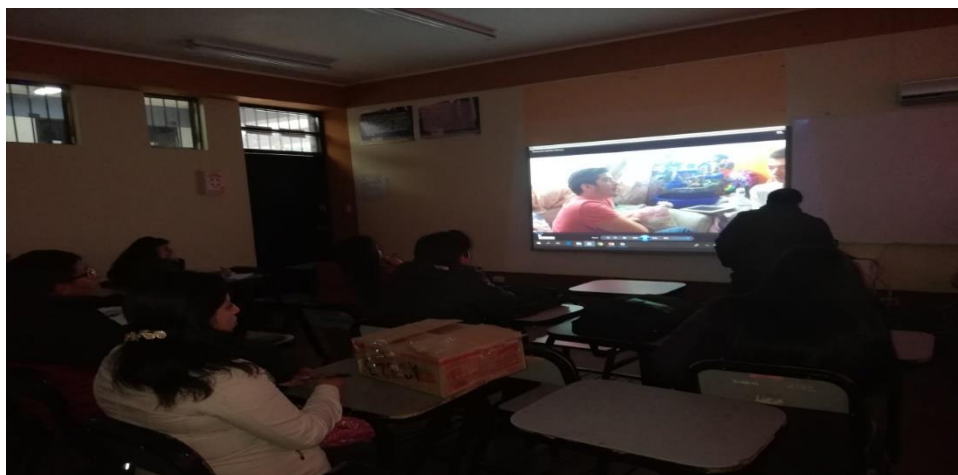
<p>salival en escolares con caries dental, luego del uso de pasta dental con aloe vera.</p> <p>4. Cuál será la cantidad de presencia del Streptococcus mutans de una muestra salival en escolares con caries dental, luego del uso de pasta dental con flúor.</p>	<p>salival en escolares con caries dental, luego del uso de pasta dental con aloe vera.</p> <p>8. Identificar la cantidad de presencia del Streptococcus mutans de una muestra salival en escolares con caries dental, luego del uso de pasta dental con flúor.</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--



REUNIONES DE DOCENTES



CAPACITACIÓN DOCENTES Y PADRES DE FAMILIA PARA TOMA DE MUESTRA



CAPACITACIÓN PADRES DE FAMILIA.





PRESENTACIÓN DE CRONOGRAMA DE RECOLECCIÓN DE MUESTRA DOCENTES Y ALUMNOS

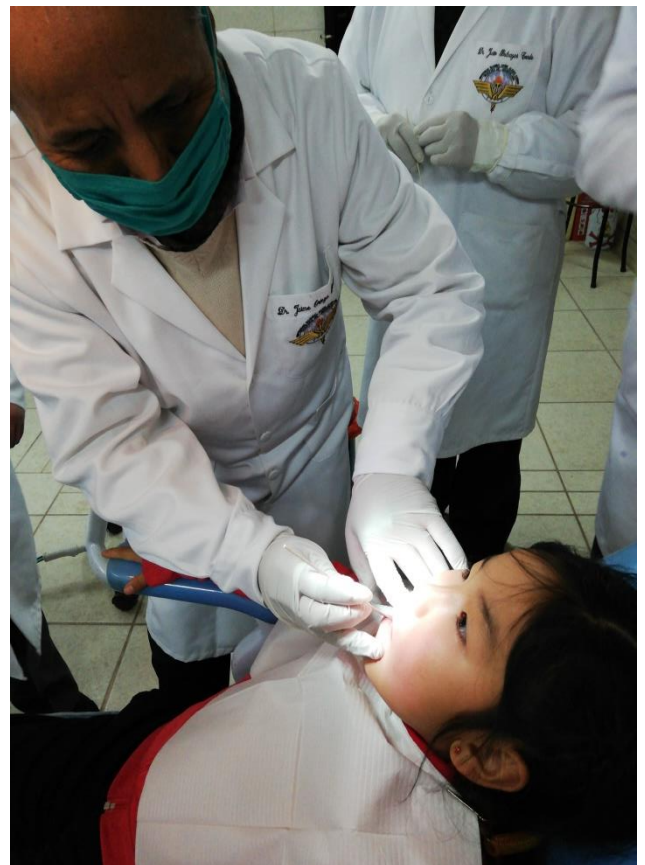


KID DE SALUD ORAL QUE SE ENTREGARAN A LOS ESTUDIANTES DE 6 A 12 AÑOS DE EDAD  
PASTA DENTAL CON Y SIN FLÚOR

EQUIPOS LISTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LAS MUESTRAS



EQUIPOS NECESARIOS POR GRUPOS PARA ENTREGA DE KID Y RECOLECCIÓN DE MUESTRAS





ENTREGA DE KID



## PROCEDIMIENTO PAR LAS MUESTRAS EXYRAÍDAS

### 1º LLENADO DE CLORURO DE SODIO EN EL TUBO DE ENSAYO



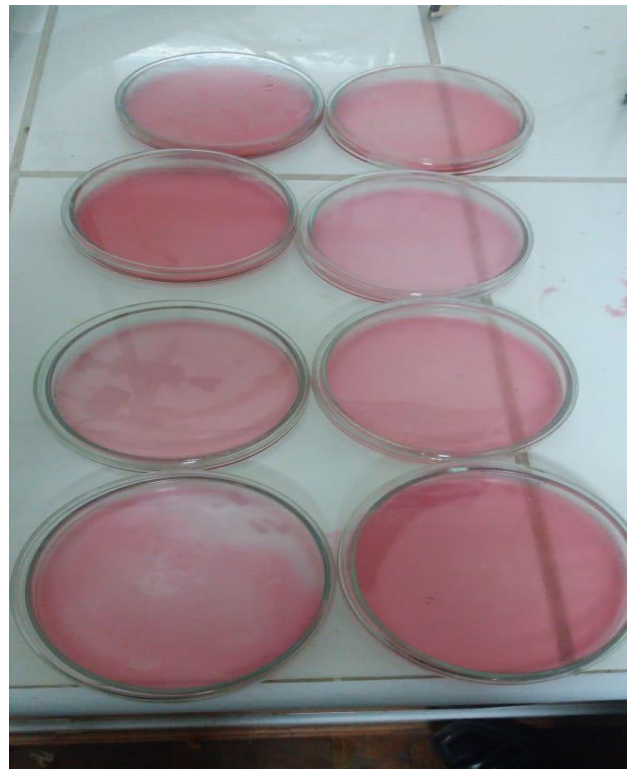
### 2º FROTIS DEL MOLAR INFERIOR CON ISOPOS ESTÉRILES



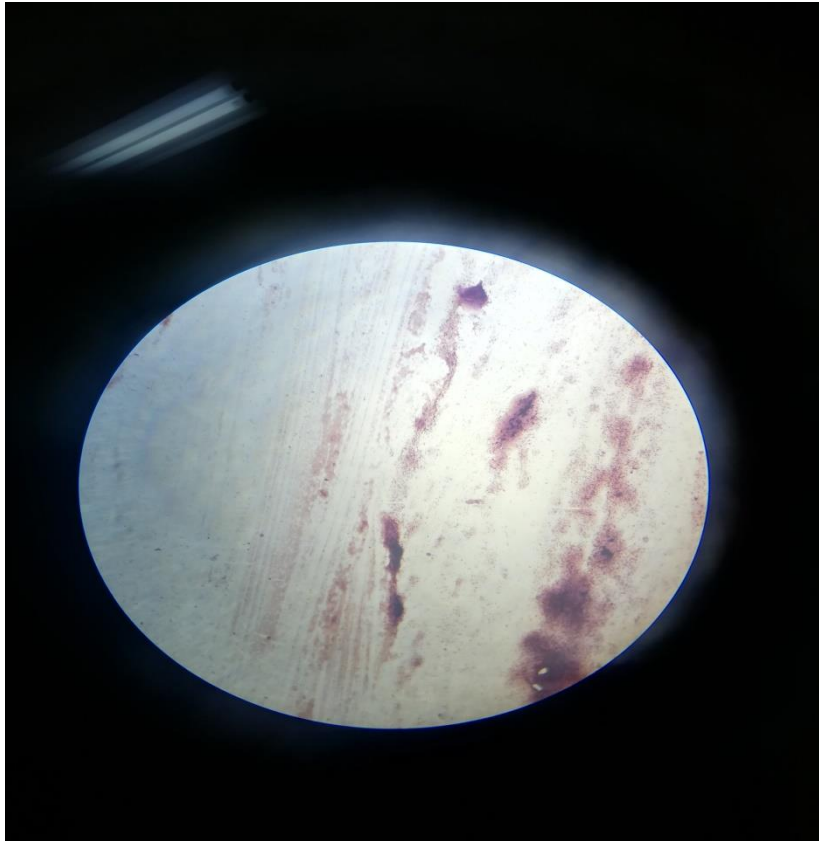
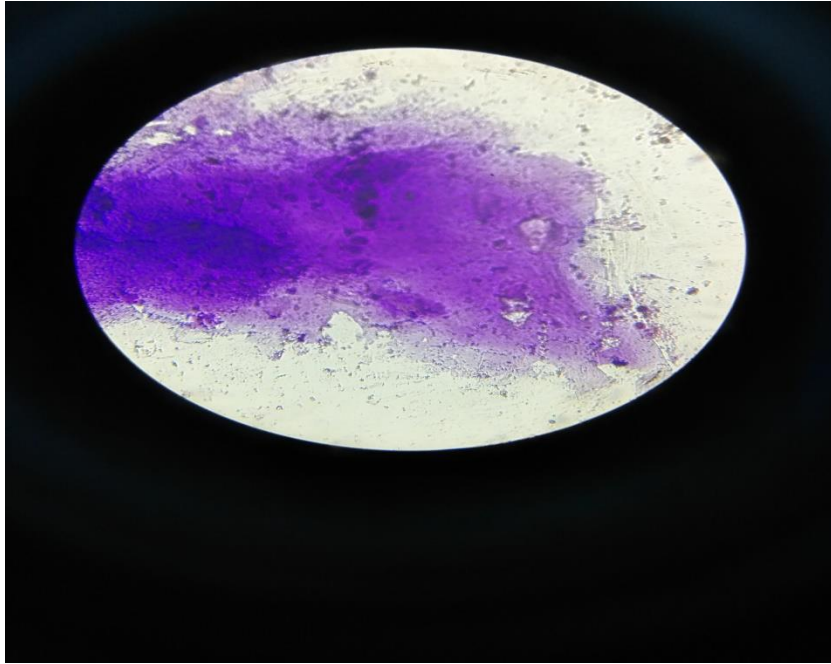
3º INTRODUCCIÓN DE LA MUESTRA OBTENIDA AL TUBO DE ENSAYO.



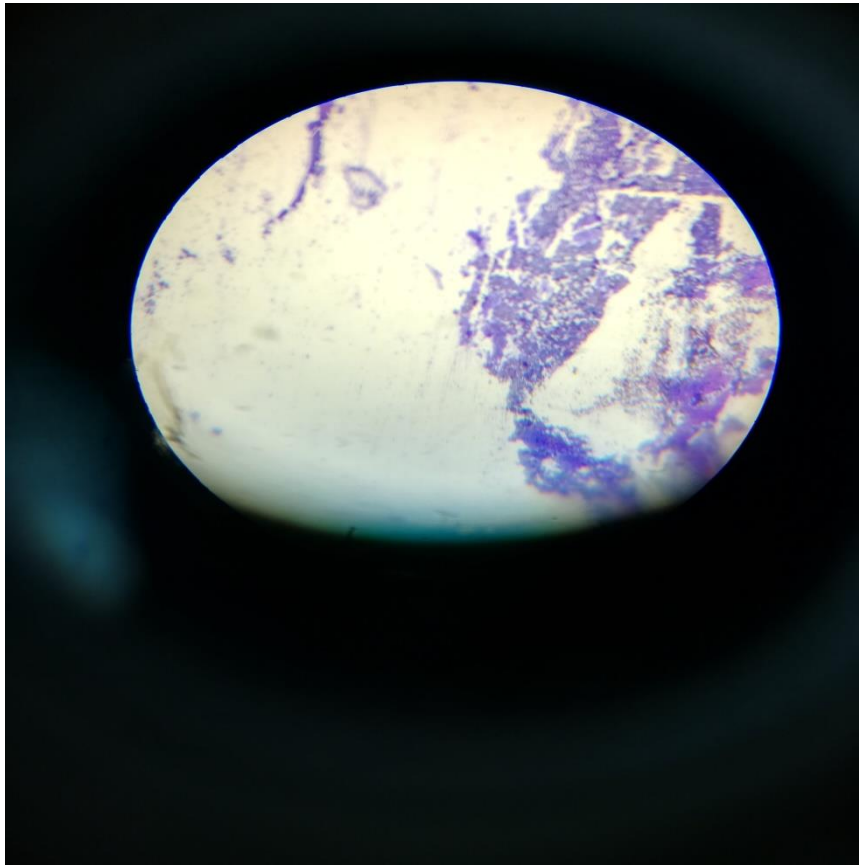
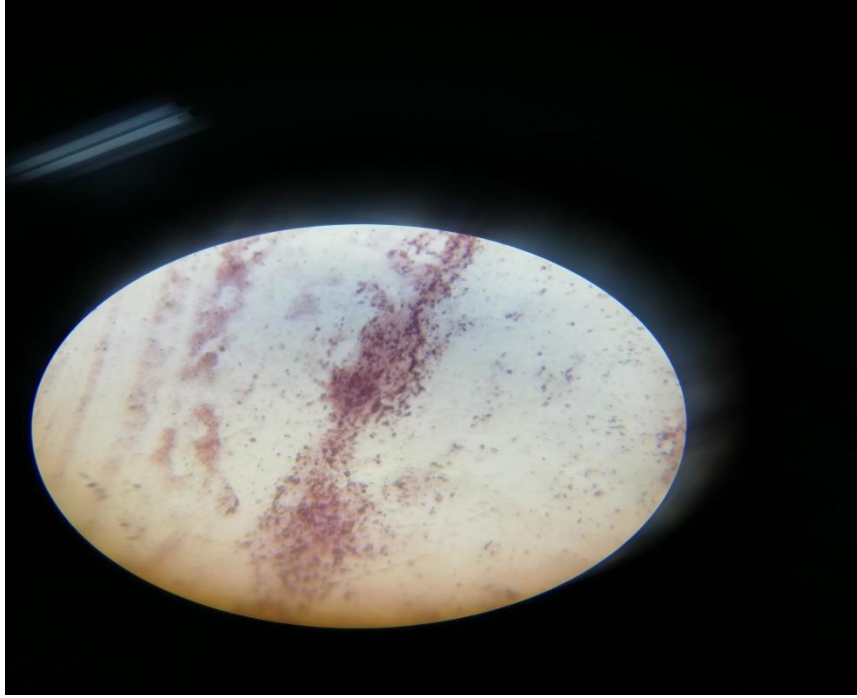
4º TRASLADO PARA CONTINUAR CON EL FROTIS EN LAS PLACAS PETRI CON MEDIO DE CULTIVO



OBSERVACION MICROSCÓPICA DEL CRECIMIENTO DEL *Streptococcus mutans*







COLEGAS ANALIZANDO MICROSCÓPICAMENTE



COLONIAS DE *Streptococcus mutans* EN FORMACIÓN

