

UNIVERSIDAD NACIONAL “HERMILIO VALDIZAN”



FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

TITULO:

**“EFECTIVIDAD DEL CONSUMO DE MANZANA (MALUS DOMESTICA)
PARA REDUCIR EL BIOFILM EN LOS ALUMNOS DEL 1° Y 2° GRADO DEL
COLEGIO SAN AGUSTÍN -HUÁNUCO, 2017”.**

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

TESISTA:

BACH. MICHAEL TONINI, GARCIA PAREDES

ASESOR:

ANTONIO ALBERTO, BALLARTE BAYLON

HUÁNUCO – PERÚ

2017

DEDICATORIA

A Dios por todo lo maravilloso que me ha dado, A mi alma Mater, a mis padres y hermano y a toda mi familia por su apoyo incondicional.

RESUMEN

La investigación se realizó en la ciudad de Huánuco en el Colegio San Agustín. El objetivo de esta investigación es comprobar la efectividad del consumo de la manzana (*Malus Domestica*) para reducir el Biofilm en alumnos de 1° y 2° grado, en este estudio se evaluó 40 alumnos divididos en dos grupos, el grupo experimental; fue conformado por 18 alumnos que consumieron manzanas y el grupo control; fue conformado por 18 alumnos que no consumieron manzanas.

A los alumnos del 1° grado que conformaron el grupo experimental se evaluó el Índice de Biofilm en cinco momentos (Al inicio, a los 20 minutos, a los 7 días, a los 15 días y a los 45 días). Determinándose que conforme se fue creando hábitos de masticación de manzanas en los horarios de recreo el grupo experimental disminuyó significativamente su Índice de Biofilm en más de 84%. Mientras que en el grupo control Los Índice de Biofilm se mantuvo y en algunos fue incrementándose.

Los resultados nos muestran que existe reducción de Biofilm altamente significativa en el grupo que consumió manzana en los diferentes tiempos evaluados.

SUMMARY

The research was carried out in the city of Huánuco in the San Agustín College. The objective of this research is to verify the effectiveness of apple consumption (*Malus Domestica*) to reduce Biofilm in 1st and 2nd grade students, in this study was evaluated 40 students divided into two groups, the experimental group; Was composed of 18 students who consumed apples and the control group; Was made up of 18 students who did not consume apples.

The Biofilm Index was evaluated in the first stage of the experimental group in five stages (at baseline, at 20 minutes, at 7 days, at 15 days and at 45 days). Determining that as it was created habits of mastication of apples in the recreational hours the experimental group significantly reduced its Biofilm Index in more than 84%. While in the control group, the Biofilm Index was maintained and in some, it was increasing.

The results show that there is a reduction of Biofilm highly significant in the group that consumed apple at the different times evaluated.

ÍNDICE

DEDICATORIA	I
RESUMEN	II
SUMMARY	III
INDICE	IV
INTRODUCCIÒN	V
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	Pág.
1.1 Identificación y planteamiento del problema.....	10
1.2 Delimitación de la investigación.....	13
1.3 Formulación del problema	
1.3.1. Problema general.....	13
1.3.2. Problemas específicos.....	13
1.4. Formulación de los objetivos	
1.4.1. Objetivos generales.....	14
1.4.2. Objetivos específicos.....	14
1.5. Justificación e Importancia de la investigación.....	14
1.6. Limitaciones de la investigación.....	15

CAPÍTULO II: MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes de estudios realizados.....	16
2.2. Bases teóricas y científicas.....	32
2.3 Definición de términos básicos.....	54
2.4 Formulación de Hipótesis.	
2.4.1. Hipótesis general.....	63
2.4.2. Hipótesis específica.....	64
2.5 Identificación de variables.....	65
2.6 Definición Operacional de Variables, dimensión e Indicadores.....	66

CAPITULO III: MARCO METODOLOGICO

3.1. Nivel y Tipo de Investigación.....	67
3.2. Diseño y Método de la Investigación.....	68
3.3. Determinación de la Población y muestra.....	69
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	70
3.5. Técnicas de procesamiento, análisis de datos	72
3.6. Selección y validación de los instrumentos de investigación.....	72

CAPITULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACION.

4.1. Análisis e interpretación de resultados.....	73
---	----

CAPITULO V: DISCUSION DE RESULTADOS.....	98
CONCLUSIONES.....	99
SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES.....	100
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	101
ANEXOS (Matriz de consistencia y recolección de datos).....	112

INTRODUCCION

La presencia de Biofilm y su incrementó a nivel de la cavidad bucal interviene de manera directa a la prevalencia e incidencia de las distintas enfermedades bucales que se origina.

De tal manera el prevenir debe considerarse como una flecha que apunta en dirección, opuesta de la enfermedad. El biofilm se incrementa muchas veces por falta de cuidado del niño o por no tener cuidado en la higiene bucodental, distintos estudios demostraron la eficacia de las técnicas de cepillado y el uso de enjuagatorios para mantener disminuida el Biofilm, estas técnicas son de vital importancia y aconsejables por distintos profesionales.

En nuestro país con respecto a la higiene oral en pequeños de edad de 6 años hasta los 8 años denotan una deficiencia en la higiene dental según los resultados de estudios.

Pero también se debe recordar que existe un proceso de limpieza natural de las superficies dentales que actúa como un reductor de Biofilm, rescatando los beneficios y propiedades que presenta la manzana y que al pelar durante la masticación está actúa limpiando las piezas dentarias y las encías, por ello el trabajo de investigación fue enfocado exclusivamente en el consumo de manzana y como reduce el Biofilm. Por lo cual nos formulamos la siguiente interrogante.

¿Cuál es la efectividad del consumo de manzanas (*Malus Domestica*) para reducir el Biofilm en los alumnos de 1° y 2° grado del Colegio san Agustín - Huánuco, 2017?

CAPITULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION

1.1 IDENTIFICACION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dada la alta tasa de presencia de biofilm y por ende caries en niños en los centros poblados de los alrededores de la ciudad de Huanuco.¹El Biofilm es una película que recubre todas las estructuras orales, posee un componente celular, fundamentalmente bacteriano y otro a celular de un triple origen bacteriano, salival y dieta. Aparece como un depósito blanco Amarillento fuertemente adherido que no se desprende por la masticación o por el chorro de aire, agua a presión.¹

El Biofilm aumenta de espesor y en las zonas más profundas comienza a predominar los microorganismos anaerobios, se establece fenómenos de competencia bacteriana y los nutrientes se obtienen a partir de la degradación de la matriz a celular y gracias a la excreción de determinados metabolitos bacterianos que puedan servir de nutrientes a otras especies. Transcurridas dos semanas aproximadamente se forma el Biofilm, en cuyas zonas más profundas escasean el oxígeno y los nutrientes y aumenta el acumulo de productos de desechos, poniéndose en riesgo el número de células viables, pero aun así la placa bacteriana conserva una cierta estabilidad en su composición. El Biofilm puede mineralizarse y formar el cálculo, cuya composición microbiana es similar a la de esta, aunque tal vez con menor número de células viables.²

El Biofilm es muy prevalente durante la infancia y continúa siendo la causa principal de perdida dental. Se produce durante el periodo post-eruptivo del diente

culminando en una desmineralización acida localizada pudiendo llegar a la destrucción total del diente si no es restringida. Constituyendo de esta manera por su magnitud y trascendencia un problema de salud pública para la población infantil.²

Se ha avanzado en el conocimiento científico en los diferentes campos y dentro de ellos lo que respecta a la etiología del Biofilm, observándose que las causas son bacterias, dietas a base de alimentos azucarados y una estructura dentaria favorable a dicho factores; además del factor tiempo.²

La dieta referida a la capacidad nutritiva de los alimentos y a su naturaleza bioquímica tiene una relación directa con la caries y el Biofilm, mientras más baja la capacidad nutritiva es mayor la capacidad criogénica, compuesta por carbohidratos preferentemente².

Lo que se busca es comprobar si los alimentos incluidos en una lonchera preescolar pueden reducir el Biofilm..²

La Inadecuada alimentación forma parte del estilo de vida actual que lleva la mayor porción de la población en el mundo. Éstas características y hábitos de vida generan las típicas enfermedades del siglo XXI que ya conocemos todos. También sabemos que la salud de nuestros dientes se encuentra íntimamente relacionada con nuestros hábitos alimentarios, pero en la mayoría de los casos no tomamos conciencia de que las enfermedades bucales también requieren de nuestra atención y forman parte de las patologías originadas por el estilo de vida actual. Una de las principales enfermedades dentarias que tiene una relación con la dieta alimenticia son las caries dentales a causa del Biofilm y el grupo humano

más susceptibles a este problema es la población infantil, niños de 4 a 10 años de edad; así lo establece el Programa Nacional en la población.²

Biofilm podemos definir como una comunidad microbiana que se encuentra en la superficie dental embebida en una matriz de polímeros de origen bacteriano y salival.³ En contacto con los depósitos microbianos y por causa del desequilibrio entre la sustancia dental y el fluido de placa circundante, esto da como resultado una pérdida de mineral de la superficie dental, cuyo signo es la destrucción localizada de los tejidos duros. La dieta alimenticia puede constituir un importante factor de riesgo a caries y su modificación puede contribuir a la disminución de su incidencia.²

En este contexto es importante establecer el rol de los componentes de la manzana como un medio importante para la reducción del Biofilm. Este estudio tiene como propósito principal estudiar la reducción del Biofilm por el consumo de manzana en un grupo de niños preescolares del colegio San Agustín, partiendo de una evaluación odontológica y una encuesta alimentaria, posterior dar algunos posibles recomendaciones y soluciones para prevenir y reducir el Biofilm, como parte de acciones fundamentales de la atención primaria de salud.²

Orientados a los problemas descritos anteriormente mi objetivo es determinar la Efectividad del consumo de manzanas (*Malus Domestica*) para reducir el Biofilm en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín-Huanuco, 2017.

1.2 DELIMITACION DE LA INVESTIGACION

La delimitación del problema a investigar destaca la importancia de englobar los criterios más concretos y disponibles para el estudio, así como: el área del estudio, edad de los alumnos y el grado de estudio. Por otra parte, seleccionar las variables que serán estudiadas principalmente para evitar las limitaciones u obstáculos posteriores.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1. PROBLEMA GENERAL

1. ¿Cuál es la efectividad en el consumo de manzanas (*Malus Domestica*) para reducir el biofilm en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín-Huánuco, 2017?

1.3.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

1. ¿Cuál es la efectividad del consumo de manzanas (*Malus domestica*) para reducir el Biofilm según el tiempo en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín-Huánuco, 2017?
2. ¿Cuál es la efectividad del consumo de manzanas (*Malus domestica*) para reducir el Biofilm según el género en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín-Huánuco, 2017?
3. ¿Cuál es la efectividad del consumo de manzanas (*Malus domestica*) para reducir el Biofilm según la edad en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín-Huánuco, 2017?

1.4. FORMULACION DE LOS OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

1. Demostrar la efectividad que tiene el consumo de manzanas (Malus Domestica) para reducir el biofilm en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustin-Huánuco,2017.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Definir la efectividad que presenta el consumo de manzanas (Malus domestica) para reducir el Biofilm según el tiempo en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustin-Huánuco,2017.
2. Evaluar la efectividad que presenta el consumo de manzanas (Malus domestica) para reducir el Biofilm según el género en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustin-Huánuco,2017.
3. Hallar la efectividad que presenta el consumo de manzanas (Malus domestica) para reducir el Biofilm según la edad en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustin-Huánuco,2017.

1.5. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION

El estudio del Biofilm es de vital importancia para el Odontólogo debido a que si conoce la misma podrá controlar el sin fin de enfermedades de la cavidad bucal. Por ello se debe ver desde su origen para ver su evolución y sus consecuencias, con esto tratamos de abordar temas sobre la formación de la misma , su composición y como poder prevenirla ; ya que como se sabe una boca limpia libre de Biofilm es una boca sana y en el tema de caries dental elimina uno

de los factores necesarios para desarrollar la misma; asimismo hay que tener en cuenta los hábitos del paciente para poder ver la severidad del Biofilm, pues como se sabe muchas bacterias de la microbiota normal no son patógenas, sin embargo cuando se forma la Biofilm puede crear un ambiente apto para una serie de bacterias criogénicas que produzcan caries.

Por ello es de importancia controlarla, estudiarla y tomarle vital importancia para hallar un diagnóstico apropiado y así mismo poder elaborar un plan de tratamiento acorde a cada paciente pues no todo paciente tiene los mismos hábitos o la misma cantidad de bacterias en su cavidad oral. Así que con esto planteamos conocer a fondo este tema y poder entender cómo funciona el consumo de manzana para poder reducir la Biofilm en los alumnos de 7 a 8 años de edad del 1° y 2° grado antes del consumo de manzanas (*Malus Domestica*) del colegio San Agustín- Huanuco, 2017.

1.6 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION

1. Poco interés en la colaboración para el desarrollo de la investigación de la población estudiada.
2. Por el costo es muy alto.
3. Por el tiempo que no dispone la Institución.

CAPITULO II: MARCO TEORICO.

2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIOS REALIZADOS.

ANTECEDENTES INTERNACIONALES.

LIN N. (2017). Biofilm sobre dientes y restauraciones, que necesitamos saber?.³⁷

El objetivo de este manuscrito es proporcionar una visión general de los atributos de biofilm y enfoques de medición en el contexto del estudio de biofilms en superficies de material dentario y dental para mejorar la salud bucal.

Son comunidades altamente heterogéneas que son difíciles de cuantificar. Sus características pueden ser ampliamente categorizadas en constituyentes (identidad), cantidad, estructura y función. Estos atributos se pueden medir con el tiempo y en respuesta a los sustratos y estímulos externos. La selección del (de los) atributo (s) de biofilm de interés y los métodos de medición apropiados dependerán de la aplicación y, en el caso de las terapias antimicrobianas, del enfoque estratégico y del mecanismo de acción esperado. Para proporcionar garantías de medición, deberían establecerse y aplicarse ampliamente protocolos y directrices aceptados por la comunidad para datos y metadatos mínimos. Los estándares de consenso pueden ayudar a agilizar las pruebas y la demostración de las reclamaciones del producto.

La conclusión es la comprensión de los biofilms orales y de sus interacciones con las superficies del material dental es una gran promesa para permitir mejoras en la salud humana oral y en general. Deben considerarse tanto las

propiedades del sustrato como de la biopelícula para desarrollar una comprensión más completa del sistema

QIU W. et al, (2017). El Crotrimazol y el Econazol inhiben el Biofilm de estreptococos mutans y la virulencia en vitro.⁴⁰

El objetivo de este estudio fue determinar el efecto inhibitorio de ocho fármacos anti fúngicos sobre el crecimiento de *S. mutans*, la formación de biofilm y los factores de virulencia.

Las acciones de los fármacos antimicóticos en *S. mutans* se determinaron mediante placas de recuperación y curvas cinéticas de supervivencia. Los biofilms se observaron mediante microscopía electrónica de barrido y las células viables se recuperaron en placas BHI, mientras que los biofilms se tiñeron mediante el kit BacLight vivo / muerto para investigar la viabilidad de la biopelícula. Se realizaron ensayos de tinción de bacterias / polisacáridos extracelulares para determinar la producción de EPS de biofilms de *S. mutans*. La acidogenicidad y la acidez de *S. mutans* se determinaron usando ensayos de gota de pH y tolerancia al ácido, y la expresión del gen *ldh* se evaluó usando qPCR.

Los materiales que se usó se encontró que clotrimazole (CTR) y econazole (ECO) mostraron actividades antibacterianas en *S. mutans* UA159 y *S. mutans* clínicos aislados a 12,5 y 25 mg / L, respectivamente. CTR y ECO también podrían inhibir la formación de biofilm de *S. mutans* y reducir la viabilidad de la biopelícula preformada. CTR y ECO afectaron la relación vivo / muerta y la relación EPS / bacterias de los biofilms de *S. mutans*. CTR y ECO también inhibieron la caída del

pH, la producción de ácido de lactato y la tolerancia al ácido. También se confirmaron las capacidades de CTR y ECO para inhibir la expresión de *S. mutans* ldh.

La conclusión se encontró que dos azoles anti fúngicos, CTR y ECO, tenían la capacidad de inhibir el crecimiento y la formación de biofilm de *S. mutans* y, lo que es más importante, también podrían inhibir los factores de virulencia de *S. mutans*.

LUCERO G. (2016). Efectividad del método demostrativo sobre el método explicativo en el control de Biofilm por medios mecánicos en niños de 1° y 2° grado de la escuela Básica Juan Bautista Palacios de Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua¹⁹.

El objetivo de este trabajo se enmarca en una línea de investigación de odontología preventiva y comunitaria. Estudio de variables de riesgo odontológico en la población, desarrollada con métodos: Analítico-sintético, comparativo y lógico-abstracto de forma general, para así proponer la efectividad de la aplicación del método demostrativo en el control de la placa bacteriana por medios mecánicos para mejorar su higiene oral.

Los materiales que se usó en el estudio investigado se llevó acabo en la escuela básica “Juan Bautista Palacios”, en donde se aplicó dos métodos para el control de la placa bacteriana: método demostrativo con una población de 32 niños, basado en la enseñanza sobre técnicas correctas de cepillado dental con el uso de un fantoma y la posterior realización de la practica por cada uno de los niños de 1° y 2° grado.

Cuyo resultado mejoro la técnica de cepillado y creando hábitos para el cuidado de su higiene oral, usando además los instrumentos limpieza necesario como cepillo, pasta dental, seda dental y enjuagues bucales, disminuyendo así el índice de placa bacteriana en un 7.32% en el 1° grado y 6.38 % en el 2° grado, con la aplicación de índice de O Leary.

GARCIA K. (2013). Efecto antibacteriano de una infusión de Camelia Sinensis (Te Verde) usada como colutorio sobre el Biofilm y saliva²⁵.

El objetivo es determinar el efecto antibacteriano de una infusión de Camellia Sinensis (té Verde) usada como colutorio sobre placa bacteriana y saliva.

Los materiales que la infusión fue preparada al 20%w/ v a 90 °C, siendo aplicada a 84 alumnos de nivel secundario (**grupo experimental**); a otros 84 se les aplico solución salina (**grupo control**). El efecto antibacteriano fue determinado mediante el conteo de unidades formadoras de colonias (UFC) en cultivos de muestras de placa bacteriana y saliva; tomadas antes de la aplicación de la infusión, inmediatamente después y a los 10 minutos.

En el resultado se encontró efecto antibacteriano de la infusión tanto en la placa bacteriana como en saliva (p menor 0.01). El efecto se prolongó hasta 10 minutos después de la aplicación (p menor 0,01).

Se concluyó que existió efecto antibacteriano de la infusión sobre placa bacteriana y saliva tanto inmediatamente después como a los 10 minutos de su aplicación.

DE LA TORRE C., et al (2008). Efectos de la información nutricional sobre la conducta de consumo de frutas y verduras en niños preescolares³.

El objetivo de este estudio fue analizar el efecto de la información nutricional sobre el consumo de frutas y verduras.

Participaron 25 niños entre los 3 y 5 años, expuestos a alimentos con alto y bajo valor nutricional. Los niños fueron divididos en 2 grupos (piloto y experimental) y expuestas a 4 fases. El grupo experimental recio información nutricional sobre hábitos alimenticios y beneficios del consumo de frutas y verduras.

Los resultados mostraron que la información nutricional modifico la conducta alimentaria, ya que el consumo de alimentos poco nutritivos disminuyo. Sin embargo, el consumo de frutas y verduras no se incrementó.

Se concluyó que los datos sugieren que la información nutricional influye una duración y frecuencia adecuada y sea reforzada en casa atraves del modelamiento de los familiares.

BACARDI M, MURILLO M, JIMENEZ A. (2006). Efectividad a largo plazo de la manzana de la salud sobre el diseño de dietas⁴.

El presente estudio tiene como objetivo evaluar la efectividad de la manzana de la salud, para diseñar dietas saludables después de un periodo de 24 meses.

En el estudio participaron 72 estudiantes de primer año de secundaria, 32 hombres y 46 mujeres con un promedio de edad de 12 más o menos 0.6(11-14 años). La evaluación de las guías alimentarias se llevó a cabo después de evaluar la

capacidad de los adolescentes de diseñar varios menús. En la primera sesión se le pidió a los adolescentes que elaboren un menú que consideren saludable. Una semana después, se les mostro un postre de manzanas y se les solicito que desearan un menú basado en la observación de los mensajes percibidos; una semana después, se les explicaron los mensajes y recomendaciones de la manzana y se les pidió que elaboraran un menú de acuerdo a los mensajes de las mismas. El postre con la manzana de la salud estuvo presente en las paredes durante los siguientes 2 años. 24 meses después se le solicito que elaboren los menús de acuerdo a los mensajes de la manzana. Los menús se clasificaron otorgando un punto por citar el consumo de cada uno de los grupos alimentarios que se presentan en la manzana: y un punto por el consumo de las cantidades adecuadas de raciones de cada grupo. La clasificación más alta fue de 10, que significa de acuerdo con la manzana una dieta saludable.

Se concluyó que el consumo que el consumo de frutas y verduras fue deficientes en todos los escolares. Los adolescentes con sobrepeso reportaron un consumo menor de cereales, harinas y granos, lácteos y carnes. El diseño del menú después de 24 meses fue significativamente superior (menor 0.001). los niños con sobrepeso y quienes tuvieron calificación baja de español obtuvieron una calificación en el diseño de la dieta significativamente inferior.

TREVIÑO M., RAMOS G., CANTÚ P. (2003). Consumo de fibra alimenticia y su relación con la enfermedad periodontal en escolares.⁶⁸

Objetivo de esta investigación, que una nutrición balanceada y rica en alimentos con alto contenido en fibra, preferentemente frescos, ejercen una mayor acción que son hervidos, ayudando a los mismos alimentos asean a través de los movimientos de la masticación, la pieza dental (autoclisis); colaborando con esto a la prevención del acumulo de Biofilm que se adhieren, a nivel del tercio gingival, principalmente en las caras de las piezas dentales.

Los materiales usados, se consideró 79 escolares entre las edades de 6 a 12 años de edad, de ambos géneros y de clase baja pertenecientes a la escuela Francisco Bocanegra. Se realizó una frecuencia alimentaria de una semana para determinar el consumo de la fibra. Los criterios para determinar los niveles de consumo de fibra fueron clasificados de acuerdo a los criterios de la clínica de la facultad de salud pública y nutrición de la Universidad de la Atónoma, que considera consumo bajo, medio y recomendado, en cuanto a la clasificación del estado clínico de la enfermedad periodontal siguió el juicio de Russell que refiere: tejido de soporte normal(0-0.2), gingivitis simple (0.3 – 0.9), inicio de la enfermedad (0.7-1.9), establecimiento del padecimiento periodontal (1.6 – 5.0) ,trastorno terminal (3.8-8.0).

Concluyendo que la prevalencia de la enfermedad periodontal del 46.8% que es menor a los estudios realizados en México, España y Colombia, se observó en el actual estudio que existe una asociación significativa entre el estado de salud bucal y los niveles de consumo de fibra en la dieta de los escolares.

ANTECEDENTES NACIONALES.

CAHUANA L, CONDORI T. (2017). Efectividad Inhibitoria in vitro del extracto etanolico del Eucalyptus globulus sobre cepas de streptococcus mutans y Candida Albicans⁶.

El objetivo es determinar el efecto inhibitorio del extracto etanolico del Eucalyptus Globulus sobre la bacteria Streptococcus mutans y el hongo Candida Albicans, por lo que se comparó el efecto inhibitorio en diferentes concentraciones de 25%,50%,75% y 100% respectivamente.

La metodología utilizada es la técnica de cultivo propuesta por el Instituto Nacional de Salud y para la detección del efecto inhibidor atreves de la prueba de difusión de pocillos con discos de papel filtro combinado y por el método Kirby Bauer. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba T, diagramas de barras, Andeva y la prueba de significancia de tukey.

En los resultados el extracto etanolico de Eucalyptus Globulus tiene actividad inhibitorio para la bacteria streptococcus mutans por un promedio de halo de inhibición de 11.85mm para una concentración del 25 %,13.3 mm para una concentración del 50%,13.97 mm para una concentración del 75%, y 15.54 mm para una concentración al 100%,La actividad anti fúngica para Candida Albicans se dio con un promedio de 9.34 mm para una concentración de 25 5,10.41 mm para una concentración de 50%, 11.39 para una concentración al 75% y 12.45 mm para una concentración al 100%.Lo que demuestra a mayor halo inhibitorio se da a mayor concentración, siendo directamente proporcional.

Por lo q el extracto de etanolico de Eucalytus Globulus presenta efecto inhibitorio sobre la cepa de la bacteria Streptococcus mutans y el hongo Candida Albicansde modo que puede ser usado como un agente en el control de las Placa dental y Candidiasis Oral.

CAZAR A. (2017). Efecto antiinflamatorio de un colutorio a base de Matricaria Chamomilla(Manzanilla) en niños de 10 a 12 años con gingivitis²⁶.

Tiene como objetivo especialmente disminuir la inflamación gingival y para aquellas personas que no tienen recursos económicos para usar colutorios y utilizando en su higiene bucal diaria. La falta de cultura, educación e importancia de los padres sobre la higiene bucal hace que los niños(as) sigan el comportamiento de ellos. Es por esto, que se realizó un colutorio a base de chamomilla con el fin de proporcionar una ayuda extra para mejorar la salud bucal.

En los materiales se identificó 90 niños(as) entre 10 y 12 años en la escuela Daniel Enrique Proaño que presente gingivitis mediante el índice gingival Loe y Silness, además se **evaluó la calidad de higiene bucal** mediante el **Índice de placa O leary**. Se procedió a dividir en 3 grupos de 30 aleatoriamente. Al **grupo A**, posterior al cepillado dental se procedió a realizar enjuagues de un colutorio de extracto de manzanilla (10% de glicerina y 0.8% de extracto de matricaria Chamomilla). **Al grupo B**, solo se enseña técnicas de cepillado y al **grupo. Posterior** al cepillado dental se procedió a realizar un efecto placebo (agua destilada y tinción verde menta).

La conclusión es que el colutorio a base de Matricaria chamomilla (**Manzanilla**) es **efectivo** en la **reducción de la placa bacteriana** y gingivitis comparada con el efecto placebo y el cepillado dental. Los datos muestran datos significativos entre el primer y el tercer control durante 15 días. Se debe dar importancia a la prevención ya que si se tiene el hábito del cepillado dental después de cada comida y agregando la ayuda de coadyuvantes dentales como lo son los colutorios naturales el niño (a) puede **evitar futuras complicaciones como es la gingivitis**.

ABANTO M. (2016). Efecto Antibacteriano in vitro del extracto etanólico de Caesalpinia spinosa (Tara) Sobre streptococcus mutans ATCC 25175¹⁵.

El objetivo del presente estudio de tipo experimental fue determinar el efecto antibacteriano in vitro del extracto etanólico de Caesalpinia spinosa (Tara) frente a cepas de streptococcus mutans. Se realizó la prueba de susceptibilidad, utilizando el método de difusión de discos; todas las concentraciones presentaron halos de inhibición y los tamaños aumentaron directamente proporcional a las concentraciones utilizadas.

Los materiales para hallar la concentración mínima inhibitoria se empleó el método de difusión de tubos, ensayando concentraciones de 40%, 60% y 80% del extracto etanólico de C. spinosa, de cada cultivo se sembró en placas con Agar Mueller Hinton_ Sangre para determinar las unidades formadoras de colonias (UFC).

Los resultados mostraron que la concentración al 80% del extracto etanólico de caesalpinia spinosa mostro el mayor halo de inhibición (814.80 mm) y la concentración mínima inhibitoria fue la del 40%.

La conclusión de este trabajo de investigación muestra que el extracto etanólico de vainas de caesalpinia spinosa (tara) posee actividad antibacteriana in vitro sobre el crecimiento de cepas de streptococcus mutans.

ELIZALDE S., MADELEINE Eficacia de dos agentes reveladores como coadyuvante al control del Biofilm en escolares²⁷

El objetivo de este trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la eficacia de dos agentes reveladores como coadyuvantes y al control de Biofilm en los escolares.

El material en el estudio estuvo constituido por 108 escolares de 7 a 9 años de edad de la Institución educativa N° 81524 del centro poblado de quirihuac. Los escolares fueron distribuidos en dos grupos de 54 alumnos cada uno, de los cuales el primer grupo de los cuales se utilizó el agente revelador Violeta de genciana, y en el segundo grupo el agente revelador placa control. El control de Biofilm se evaluó en 5 días secuencialmente, para cada escolar de cada grupo. Para el análisis estadístico se empleó el análisis diferencia de medias, utilizando la diferencia de t-student con un nivel de significancia de 5%. Ambos agentes reveladores, fueron eficaces estadísticamente ($p=0.1944$).

La conclusión se mostró q Tanto el agente revelador violeta de genciana como la placa control pueden ser empleados de manera eficaz en la detección de Biofilm.

FIGEROA C., MERCEDES E., CHIRINOS F., et al. (2014). Efectividad de un programa Educativo sobre la condición de higiene bucal en niños de 4 y 5 años de una Institución Educativa en la provincia de Chiclayo, Lambayeque 2014¹⁶.

El presente estudio tiene como objetivo determinar la efectividad del programa educativo “La conquista de una boca sana” sobre la condición de higiene oral en niños de 4 y 5 años de la Institución Educativa N° 015 Santa María de los niños de la provincia de Chiclayo.

En cuanto a los materiales participaron el total de 83 niños preescolares, del cual se obtuvo un grupo experimental (aula de 4 y 5 años) y un grupo control (aula de 4 y 5 años). Se utilizaron fichas de registro para la condición de higiene oral antes y después de la ejecución del programa educativo y se aplicó la prueba para diferenciación de proporciones, leída al 95% de confiabilidad.

El estudio concluyo que la aplicación del programa educativo de salud bucal: La conquista de una boca sana fue efectivo sobre la condición de higiene oral en niños de 4 y 5 años.

RAMOS D, CASTRO A. (2014). Actividad antibacteriana de Copaifera reticulata” Copaiba” sobre prphyromonas gingivales aisladas de pacientes con periodontitis²⁰.

El objetivo de Evaluar la actividad antibacteriana de la oleoresina de Copaifera reticulata, sobre la bacteria periodonto patógena Porphyromonas gingivales.

En cuanto a los materiales se empezó de un total de 43 muestras de biopelícula subgingival de pacientes con periodontitis, se pudo aislar 20 cepas clínicas de P. gingivales, su identificación preliminar se dio por un crecimiento en el medio de agar sangre con hemina y vitamina K, de colonias negro pigmentadas, estas colonias se purificaron para hacer pruebas de catalasa, oxidasa y en medio de TSI,Citrato,Urea,Sim.Su identificación definitiva se llevó acabo por medio de la prueba automatizada de api 20 A. Una vez aisladas en condición de cepa se realizó el test de difusión en placa, con discos cargados, en las concentraciones de 100%,50%,25%,12.5%,6,25%,3.12%,1.56%,0.78%,0.39%,0.19%, teniendo como control positivo a la clorhexidina al 0.12% y como control negativo al dimetilsulfoxido (DMSO).

Se determinó una sensibilidad inicial y media de la copaiba al 100% sobre P. gingivalis, siendo su concentración mínima inhibitoria media de 3.43%. La estadística no paramétrica de Kruskal Wallis, indica diferencia significativa (P < 0.05), entre las diferentes concentraciones de la copaiba reticulada y el control positivo.

Se concluye que la copaifera reticulada presenta actividad antibacteriana sobre P. gingivales, siendo la concentración del 100% la que presenta mayor

actividad, superando a la clorhexidina al 0.12%, producto muy usado como complemento complemento en el tratamiento de la periodontitis.

AVILA S. (2011). Influencia del programa educativo “Sonríe feliz” sobre la promoción de la salud bucal en niños del colegio “José Olaya Balandra”, distrito de Mala,2009¹⁸.

El objetivo fue evaluar la influencia del programa educativo “sonríe feliz” en una población de niños peruanos del colegio “José Olaya Balandra” de la localidad rural de Bújame baja, distrito de Mala, provincia de Cañete. El estudio fue desarrollado durante 4 meses.

En cuanto a los materiales participaron 65 alumnos, niñas y niños entre 6 y 12 años de edad, del nivel primario, a los cuales se les midió los conocimientos de salud bucal, antes y después del programa. Sonríe Feliz consistió en 8 sesiones, con actividades educativas sobre las estructuras de la cavidad bucal, enfermedades bucales más frecuentes y prevención en salud bucal, se prepararon sesiones de teatro educativo, estrategia principal del programa.

Para medir los conocimientos se utilizaron cuestionarios validados por juicios de expertos, y para la higiene bucal se utilizó el índice de placa simplificado de Greene- Vermillón.

Concluyeron que los conocimientos de los niños se incrementaron después de “Sonríe feliz” ($p=0.00$), la higiene bucal de los niños mejoro al finalizar el programa ($p=0.00$). Los resultados demuestran que los programas educativos-

preventivos diseñados con métodos creativos y novedosos dan resultados positivos en los niños.

CAMPOS M. (2010). Efectividad de un programa Educativo de Salud bucal en escolares de 1º año de secundaria de la I.E. San Antonio de Paduja – Cañete.⁶⁴

El objetivo de este estudio consistió en la aplicación de un programa educativo sobre salud en 102 escolares del primer año de secundaria, entre los 11 y 13 años de edad, de la Institución Educativa San Antonio de Paduja, ubicada en el distrito de San Antonio, provincia de Cañete, utilizando la técnica de teatro de Claun.

El material usado en esta investigación se inició con una evaluación del estado gingival mediante el índice gingival de Loe y Silness, y del estado de higiene oral mediante el índice simplificado de placa bacteriana de Green Vermillon; luego se realizó una prueba de entrada para conocer el nivel de conocimiento y actitudes sobre salud bucal que tenía los niños. Posteriormente se aplicó el programa educativo de 4 sesiones, de las cuales en la primera y tercera sesión se efectuaron las sesiones de teatro con la técnica de Claun y en la segunda y en la cuarta sesión se realizaron las sesiones de reforzamiento, incluyendo los temas de anatomía dental, enfermedades de la cavidad bucal, medidas de prevención y dieta. Al finalizar la aplicación del programa educativo, se reevaluaron los siguientes aspectos considerados inicialmente.

Se concluyeron que muestran un incremento en el promedio del nivel de conocimiento de un valor inicial 10.87 a un valor final de 15.33; y el nivel de actitudes inicial de 78.35 (nivel favorable) a un valor final de 90.19 (nivel muy

favorable). Además, se logró disminuir el nivel de Higiene Oral inicial de 2.64 a uno final de 0.72 y el índice gingival inicial de 1.10 a un índice final de 0.47. Se concluyó que hubo una diferencia estadísticamente significativamente entre los valores iniciales de los cuatro aspectos evaluados, y los que se obtuvieron al finalizar el programa, con un nivel de significancia menor de 0.05 ($p < 0.05$, según la prueba estadística de Wilcoxon); por lo que se demuestra la efectividad del programa educativo de salud bucal en los escolares.

HUAMAN D. (2004). Eficacia en la Autoclisis de la placa dental por la masticación de manzanas en pacientes jóvenes de 16 a 23 años⁵.

Objetivo comprobar la eficacia en la autoclisis de la placa dental por la masticación de manzanas en pacientes jóvenes de 16 a 23 años, en este estudio se evaluó 60 pacientes divididos en dos grupos, el grupo A(muestra); fue conformado por 50 pacientes que consumieron manzanas y el grupo B(control); fue conformado por 10 pacientes que no consumieron manzana.

Los materiales usados a dichos pacientes se les evaluó el índice de placa dental en cuatro momentos (índice de placa dental al inicio, a los 15 minutos, a los 7 días, y a los 15 días), determinándose que conforme se fue creando el habito de masticación de manzanas después del almuerzo el grupo A disminuyo significativamente que el grupo B el índice de placa se mantuvo y en algunos casos fue incrementándose.

Concluyeron que existe una disminución altamente significativa en el grupo que consumió manzana en los diferentes momentos.

2.2. BASES TEORICAS Y CIENTIFICAS.

FORMACION DEL BIOFILM

El Biofilm dental, formando una biopelícula embebido en una matriz de polímeros de origen bacteriano y salival. Se presenta en la boca de individuos sanos y enfermos, y es el agente etiológico de dos de las enfermedades orales más prevalentes: la caries dental y la enfermedad periodontal .⁵⁹

Los mecanismos por los que las bacterias sésiles son más resistentes a los antimicrobianos que las planctónicas son muy numerosos. Además, estos mecanismos difieren no sólo entre distintas especies, sino ante distintos antimicrobianos y entre los distintos hábitats en los que se desarrolla la biopelícula.⁵⁹ Durante este período los patógenos causantes de varias enfermedades infecciosas sistémicas fueron identificados:⁵⁹

1. ERA DE ORO DE LA MICROBIOLOGIA (1880-1900)⁵⁹
 - Identificación de patógenos específicos de varias enfermedades.
 - Búsqueda de patógenos orales benignos en placa.
2. PLACA CONTROL. (1930- 1960).⁵⁹
 - Hipótesis de placa no específica.
3. HIPOTESIS DE PLACA ESPECIFICA TRATAMIENTOS DEL AGENTE CAUSAL. (1960 – 1990)⁵⁹
4. BIOFILM. (2000)⁵⁹

Las investigaciones también vieron las especies causantes de la enfermedad oral, asumiendo que la placa dental contiene microorganismos que causan la enfermedad periodontal, científicos estudiaron la placa dental en busca del agente causal usando las técnicas disponibles en aquel tiempo e identificaron cuatro grupos diferentes: Amebas, Espiroquetas, Fusiformes, Estreptococos.⁵⁹

PATOGENICIDAD DEL BIOFILM

El biofilm es una población de células que crecen unidas a una superficie envueltas en una matriz de exopolisacaridos que las protege del ataque de los antibióticos. Más del 60% de todas las infecciones microbianas son causadas por biofilms, el aumento de la resistencia de estas comunidades a los antimicrobianos involucra varios mecanismos entre los que se incluyen: inactivación de los antibióticos por polímeros extracelulares o modificación enzimática, disminución de la tasa de crecimiento por limitación de nutrientes, cambios fenotípicos en las células bacterianas como resultado de la adquisición de genes de resistencia dentro del biofilm y la persistencia de un pequeño grupo de células en la comunidad bacteriana. En el futuro inmediato el pronóstico para el tratamiento y erradicación de los biofilms no es muy alentador.⁵⁸

COMPOSICION DEL BIOFILM.

En un gramo de Biofilm húmeda hay 200.000 millones de microorganismos (bacterias, protozoos, hongos y virus).⁵⁸

COMO SE FORMA BIOFILM

1. Las células bacterianas que nadan libremente aterrizan en una superficie, se organizan en racimos y se adhieren.⁷
2. Las células comienzan a producir una matriz pegajosa.⁷
3. Las células se señalan entre sí para multiplicarse y formar una microcolonia.⁷
4. La micro colonia promueve la coexistencia de diversas especies bacterianas y estados metabólicos.⁷
5. Algunas células vuelven a su forma libre y escapan, tal vez para formar nuevos biofilms.⁷

BIOFILM Y SU ELIMINACION.

Las bacterias que se encuentran en la saliva pueden ser consideradas bacterias planctónicas (bacterias que flotan en una fase líquida). Sin embargo, las bacterias que se encuentran en una superficie dura (diente, reconstrucciones, prótesis e implantes) forman una película gelatinosa adherente: la placa dental. La placa dental es el principal agente etiológico de la caries y de las enfermedades periodontales.⁹

ESTRUCTURA DEL BIOFILM.

Los exopolisacáridos representan el componente fundamental de la matriz y son producidos por las propias bacterias del biofilm. Los exopolisacáridos participan de forma fundamental en el desarrollo del biofilm, pues su intervención mantiene la integridad del todo. Pueden tener carga neutra o carga polianiónica, según el tipo de exopolisacárido, por lo que pueden interactuar con distintos antimicrobianos, de

forma que estos últimos quedan atrapados en la matriz sin capacidad para actuar sobre las bacterias. Los propios exopolisacáridos producidos por unas bacterias pueden actuar como fuente de nutrientes para otras bacterias y, de la misma forma, pueden atrapar otros nutrientes del medio y ofrecerlos a los distintos tipos bacterianos presentes en el biofilm, lo cual supone una ventaja para el desarrollo bacteriano.¹⁰

Los exopolisacáridos actúan también retirando desechos del medio, lo que también favorece el desarrollo bacteriano. La composición química y la estructura terciaria de los exopolisacáridos determinan la capacidad de adhesión de los mismos lo que a su vez favorece la adhesión de las bacterias a las superficies. Por último, los exopolisacáridos participan en funciones de protección de las bacterias, pues evitan su desecación. Además, gracias a sus cualidades pueden «tamponar» la acción de distintos antimicrobianos. La pérdida o alteración de un determinado polisacárido puede alterar el biofilm, o incluso puede producir la desaparición del mismo¹⁰.

PROPIEDADES DEL BIOFILM

1. Heterogeneidad fisiológica

Dentro del biofilm puede observarse un rango muy amplio de micronichos, separados unos de otros por mínimas distancias. Se pueden encontrar, asimismo, ambientes muy diferentes en cuanto al contenido de nutrientes del medio, tensión de O₂, tensión de CO₂, pH, etc. Por lo tanto, células de la misma especie bacteriana pueden presentar estados fisiológicos muy diferentes, y también pueden encontrarse especies bacterianas con

distintas necesidades fisiológicas (anaerobias, aerobias, microaerobias), separadas entre sí por sólo $10\mu\text{m}$ ¹¹

2. Fenotipos en el biofilm

Cuando las bacterias crecen en el biofilm, en forma sésil, manifiestan un fenotipo diferente respecto del que manifiestan cuando crecen en forma planctónica. Los fenotipos de las bacterias que crecen en los biofilms son más resistentes frente a diversos antimicrobianos y mantienen esta resistencia incluso cuando se desprenden del biofilm⁹

3. Señales en el biofilm

Dentro del biofilm, las bacterias tienen capacidad para comunicarse entre ellas, ya sea por medio de señales químicas o incluso mediante transferencia de material genético a través de mecanismos tales como la conjugación, la transformación, la transferencia de plásmidos y la transferencia de trasposones¹²

4. Capacidad adaptativa

Los biofilm deben mantener un equilibrio, por un lado, entre el crecimiento en condiciones favorables en cuanto a aporte de nutrientes y de medio ambiente, y por otro, el mantenimiento de su estructura. En condiciones desfavorables, el biofilm puede involucionar a estadios anteriores, pero en casi todas las situaciones se mantiene como parte del

mismo y unido a la superficie, pudiendo volver a desarrollarse cuando las condiciones mejoran.⁹

COMPOSICION QUIMICA DEL BIOFILM

Dado que el Biofilm es una inmensa aglomeración de células, su contenido en agua se parece al de las bacterias y fluctúa entre un 70 y 80%. Estudios recientes han señalado que existe dos compartimentos principales en el biofilm: una fase acuosa y otra fase solida o celular. La fase acuosa representa el 10 al 25% del peso total del mismo.¹³

¿QUÉ SON LOS BIOFILM?

Las películas biológicas o biofilms están presentes en muchas superficies naturales, como el fango que se forma sobre las rocas de un arroyo o en los tallos cortados de flores que colocamos en un jarrón. Los micro-organismos que forman estas películas segregan sustancias pegajosas que se adhieren a las superficies, tras lo cual se inicia un complejo y delicado proceso de unión con otros micro-organismos. Como si fueran hormigas en un hormiguero, millones de micro-organismos convergen para construir complejas estructuras arquitectónicas en tres dimensiones. Estas estructuras multi-ocupante son como bloques de apartamentos en los que habitan las distintas especies: bacterias, hongos, algas y protozoos.¹⁴

LOS BIOFILMS SOBRE LOS DIENTES SE LLAMAN PLACA DENTAL

Al igual que el resto de las películas biológicas que hay en nuestra piel y nuestros intestinos, la placa dental establece con nosotros una relación de simbiosis

(un fenómeno por el cual dos organismos diferentes viven juntos y se benefician mutuamente) o de tipo comensal (una relación en la que dos organismos diferentes viven juntos sin que ello sea necesariamente beneficioso para los dos o dañe al anfitrión). La inflamación de encías o la caries dental se producen cuando la placa se hace excesivamente gruesa o cuando se ve afectada por factores externos. Enfermedad periodontal (de los tejidos que rodean a los dientes: encía, hueso y ligamentos que sujetan los dientes). La mayor parte de las personas sufren gingivitis, que es la primera fase de un grupo común de enfermedad inflamatoria crónica. La Enfermedad Periodontal Crónica afecta aproximadamente al 50% de la población adulta de manera leve, moderada o severa, y puede ser una causa originaria de pérdida de dientes.¹⁵

CONTROL DEL BIOFILM

Está claro que un control efectivo del Biofilm es fundamental, no sólo para la salud dental de una persona sino también por las ventajas que puede tener para su salud en general. La producción natural de saliva contribuye a arrastrar las bacterias antes de que se adhieran, mientras que los cepillos de dientes y otros sistemas de higiene dental (hilo dental, cepillos interdetales, etc.) pueden ayudar a arrancar y eliminar parte del Biofilm. Es especialmente eficaz el uso de un cepillo eléctrico, ya que con la elevada velocidad que alcanza en la punta de las cerdas puede generar la fuerza suficiente para arrancar la placa bacteriana de la superficie de los dientes. El cepillo mezcla agua, pasta dentífrica y saliva para formar en la boca una espuma

penetrante que ayuda a interrumpir y a eliminar el Biofilm entre los dientes de manera profunda, por debajo de las encías y en lugares de difícil acceso.¹⁶

EFFECTOS NOCIVOS DEL BIOFILM PARA LOS DIENTES.

El biofilm es una película viscosa, generalmente incolora, compuesta por, como su propio nombre sugiere, multitud de bacterias que se adhieren a las piezas dentales.¹⁷

Prácticamente desde el nacimiento, las personas tienen en mayor o menor medida placa bacteriana en la cavidad oral de forma continuada. Estas bacterias se aprovechan de los restos de comida que quedan en la boca para reproducirse, crecer y desarrollarse. Lo que deriva en la producción de ácidos perjudiciales para los dientes si esta propagación es excesiva. Estos ácidos erosionan el esmalte dental llegando a producir caries.¹⁷

CONSECUENCIAS DE NO CEPILLARSE LOS DIENTES PRODUCE LA FORMACION DE BIOFILM.

El Biofilm, que es una película transparente y pegajosa que se forma en los dientes; está compuesta por bacterias y restos de alimentos. Se vuelve visible por coloración artificial. Es la causa principal de las caries, el cálculo dental, mal aliento, y enfermedades de la encía como la gingivitis y la periodontitis.²¹

CRONOLOGIA DE LA FORMACION DEL BIOFILM²²

La formación del Biofilm tiene lugar en tres etapas:

1. depósito de la película adquirida,

2. colonización de la película por diferentes especies bacterianas.
3. maduración de la placa. Dado que anteriormente hemos abordado ya la constitución de la película adquirida, pasamos directamente a analizar cómo se produce la colonización de dicha película por las bacterianas hasta formarse la placa madura.

BIOFILM CAUSA MUY IMPORTANTE SOBRE LA MALA HIGIENE ORAL

El Biofilm constituye el factor etiológico fundamental de las dos enfermedades bucodentales de mayor prevalencia: la caries y la enfermedad periodontal por lo que el control del Biofilm mediante métodos mecánicos y químicos es la principal medida preventiva de la que disponemos para el control de ambas enfermedades.⁵¹

Se puede definir Biofilm como una masa blanda, tenaz y adherente de colonias bacterianas que se deposita sobre la superficie de los dientes, la encía y otras superficies bucales (prótesis, material de restauración, etc.) cuando no se practican métodos de higiene bucal adecuados. Nadal-Valldaura la define como un sistema ecológico formado por una densa capa de gérmenes que se desarrollan sobre las superficies dentarias en las zonas donde los mecanismos de auto limpieza oral son escasos o nulos.⁵¹

CONSEJOS PARA CONTROLAR EL BIOFILM.

1. Lave sus dientes para interrumpir el Biofilm.⁵²
2. Elija un dentífrico con ingredientes antibacteriales, como el triclosán.⁵²

3. Enjuague su boca con una solución con ingredientes antibacteriales, como clorhexidina, cloruro de cetilpiridino o mezcla de aceites esenciales en alcohol.⁵²

BIOFILM RELACIONADO EN NIÑOS.

El Biofilm es una película transparente, formada por diferentes microorganismos que constantemente se van adhiriendo sobre los dientes, la encía y la lengua. Cuando se ingieren alimentos que contienen azúcar (caramelos, chicles, pastelillos y papitas entre otros) las bacterias de la placa los usan para producir ácidos que destruyen el esmalte de los dientes. También otras bacterias eliminan sustancias irritantes llamadas toxinas que actúan sobre la encía, inflamándola.⁵³

El Biofilm es uno de los principales agentes causales de las enfermedades de la boca, así como del desagradable mal aliento, por lo que su acumulación tiene que ser controlada, ya sea con la aplicación de medidas de higiene personal o con ayuda profesional. El Biofilm es invisible, pero se puede detectar utilizando pastillas reveladoras, colorantes vegetales, betabel, moras o azul añil. La pastilla o colorante que se utilice se coloca en la boca y se hace pasar por toda la boca, las zonas que se observan con más coloración indican una mayor acumulación de Biofilm, es decir, son las zonas que no se están cepillando correctamente, por lo que se tiene que tener más cuidado en ellas. Esta tinción se puede eliminar mediante el barrido del Biofilm con cepillo e hilo dental. Se recomienda hacer la actividad de coloración de Biofilm 4 veces al año como mínimo:⁵³

1. Utilizar pastillas reveladoras⁵³

2. Las zonas que tienen más color indican una mayor acumulación de Biofilm.⁵³
3. Esta tinción solamente la podemos eliminar con cepillo e hilo dental.⁵³

PRODUCTOS BACTERIANOS DENTRO DEL BIOFILM

1. Enzimas como colagenasas, fibrinolisinias que degradan epitelios.⁵⁹
2. Liberación del lipopolisacárido por gérmenes Gram negativos.⁵⁹
3. Producción de leucotoxinas que lisan los leucocitos PNM. ⁵⁹
4. Proteasas que desdoblan Ig G e Ig A .⁵⁹
5. Secreción de desechos metabólicos citotóxicos como ácido butírico y propiónico.⁵⁹

ENFERMEDADES CAUSADOS POR LOS BIOFILM.

Al penetrar en el organismo, las bacterias producen una serie de enfermedades infecciosas que pueden clasificarse en:

1. **Agudas:** producidas por agentes exógenos, tienen un inicio rápido y se desarrollan en días o semanas. Los microorganismos o sus productos entran en el cuerpo. La infección se suele resolver de forma rápida. Ejemplos de este tipo de infecciones son los abscesos locales producidos por *Staphylococcus aureus*, las infecciones de las vías respiratorias superiores o las infecciones gastrointestinales.⁶⁰
2. **Crónicas:** están producidas por microorganismos exógenos que penetran en el organismo y persisten durante largos periodos, ya que las defensas del organismo no son capaces de eliminarlos. La lepra y la tuberculosis son ejemplos de este tipo de infecciones.⁶⁰

3. **Retardadas:** los signos y síntomas de la enfermedad no aparecen hasta meses o años tras la infección inicial. Las lesiones producidas pueden persistir toda la vida. Se caracterizan por un inicio poco evidente, para manifestarse posteriormente con otros síntomas y signos. Ejemplo de este tipo de infecciones son la sífilis, la fiebre reumática, la enfermedad de Lyme y úlceras gastrointestinales. Estos tres tipos de infecciones cumplen los criterios de Koch. Infecciones producidas por biofilms: la principal característica de estas infecciones es que son causadas por gérmenes presentes fuera del organismo.⁶⁰

MANZANA.

Ácidas, dulces, crujientes, existen múltiples variedades si hablamos de manzanas, hay manzanas para todos los gustos. Todas tienen un denominador común, es un alimento estrella para el adelgazamiento y para prevenir el envejecimiento celular. Las manzanas, en cualesquiera de sus variedades, aportan gran cantidad de vitaminas y minerales y, sin embargo, muy **pocas calorías**.⁸

Hay un refrán en inglés que dice: “Aún Apple a Day, keep de doctor away”, que en español traducimos como: **“Una manzana al día aleja al médico de tu vida”** y es una verdad como un templo ya que se ha demostrado que posee infinidad de propiedades, de las que te hablamos a continuación.⁸

PROPIEDADES DE LA MANZANA.

El tema que trataremos a continuación es acerca de propiedades de las manzanas, esta posee cualidades extraordinarias. No es un secreto para nadie que las frutas poseen unas cualidades muy buenas, son capaces de ayudarnos a mejorar nuestra salud desde muchos aspectos, si uno desea tener un organismo saludable lo mejor que podemos hacer es consumir frutas todos los días; estas nos dan los nutrientes que necesitamos para mantener a nuestro cuerpo en un estado óptimo.⁵⁶

BENEFICIOS DE LA MANZANA.

En el artículo de hoy hablaremos acerca de **los beneficios de las manzanas**. Todos sabemos que las frutas nos ayudan a tener más energía y en lo que respecta a la salud ellas son nuestras mejores amigas; no existe otro alimento que se pueda medir con ellas. Debido a que existe una gran variedad de frutas también hay múltiples propiedades que podemos recibir.⁵⁶

MANZANAS ROJAS DELICIAS.

Como su nombre indica, presenta un color rojo brillante en la piel. Pulpa blanquecina muy sabrosa. Pastosa y con un sabor un poquito ácido. Procede también de Estados Unidos. El árbol es muy productivo y, para aprovechar todo su potencial, se suele plantar en forma de hileras con alambradas para que los hilos puedan aguantar el peso de su amplia producción. Se recoge entre setiembre y octubre, pero aguanta muy bien en las cámaras a lo largo de toda la temporada. De ella procede la variedad Royal red delicias que produce frutos más grandes y redondos y con la

carne más compacta que la red delicias. Son manzanas que se utilizan principalmente para comer en crudo.⁵⁴

PARTES DE LA MANZANA

La manzana es **el fruto del manzano, producto de su flor fecundada**. El manzano es un árbol que en invierno descansa, dejando aflorar apenas unos brotes con flores. Los brotes despliegan en primavera, y sus flores comienzan a crecer en los extremos de sus ramas. La manzana crece más en verano, cambiando gradualmente de color, para madurar en el otoño.⁵⁵

Atraídas por el néctar de sus flores, **las abejas colectan polen y al posarse sobre la flor rozan su pistilo dejando granos de polen en su estigma pegajoso**. Los granos viajan a través de los estilos hacia el ovario, y si alcanzan los óvulos que se alojan en él se convertirán luego en semillas.⁵⁵

La pared más externa del ovario se convertirá en piel (epicarpio), y la menos externa en la pulpa blanca de la manzana (mesocarpio). La parte interior será el futuro corazón de la manzana que rodea las semillas (endocarpio).⁵⁵

VASTAGO.

El vástago es el **pedúnculo o rabillo por el que pende la manzana de la planta**. Se trata de una especie de filamento que une el fruto con las ramas que se desprenden del tronco del manzano.⁵⁵

CARNE.

La carne o pulpa es la denominación que se le da al mesocarpio, la **capa intermedia y parte más carnosa de la manzana**. El mesocarpio es la parte comestible del fruto, que se encuentra entre la piel y el corazón. Está constituido por celdas que están formadas por sustancias proteicas, sustancias pépticas y sustancias hemicelulosas. **Las celdas son las que contienen el mosto de la manzana**, contenido que está formado por sustancias nitrogenadas, ácidos (glutámico, linoleico, oleico, málico, cafeico, palmítico) azúcares (sacarosa, glucosa y fructosa), aminoácidos (cisteína, glicina, histidina, isoleucina, lisina, serina, valina, metionina), almidón, fibra, vitaminas, pectina, poli fenoles, calcio, fósforo, hierro, nitrógeno, magnesio, potasio, zinc, entre otros.⁵⁵

PIEL.

La **piel o cáscara es el nombre que se da al epicarpio**, capa externa lisa de tejido vegetal que recubre toda la superficie de la manzana. A su vez, la piel está recubierta por pruina, que es la sustancia que le otorga a la fruta el brillo característico. Adherida a la pruina se encuentran las **bacterias y las levaduras que provienen del manzanal**, las cuales posteriormente llevan a cabo el proceso de fermentación, con ayuda de las cepas o solas, en el que se convierte el mosto en sidra. La piel tiene componentes herbáceos (como aldeídos hexenales y hexanales) que da lugar al sabor astringente, ya que es muy pobre en azúcares.⁵⁵

CORAZON.

El centro, corazón o endocarpio se **ubica en el centro de la fruta y contiene las pepitas**. Está constituido en especial por pectinas, que actúan como una fibra soluble. La capa más interna que recubre las semillas es una corteza no comestible llamada pericarpio. Las pectinas **contribuyen a la disolución del colesterol y son compuestos de interés para combatir la diabetes**. Dentro de las pectinas están situadas las pepitas, cuya pulpa es muy rica en sustancias amargas y aceites esenciales. Las pepitas son consideradas negativas en el proceso de industrialización de la manzana, a causa de su sabor amargo. En particular para la elaboración de la sidra, las pepitas son descartadas debido a esa característica.⁵⁵

SEMILLAS.

Las semillas o pepitas están envueltas por una capa interna endurecida (**pericarpio**) que está en la parte menos externa del endocarpio. Las semillas contienen el germen de un nuevo fruto, por lo que son la parte de la manzana encargada de la propagación de la especie.⁵⁵ La ingestión de las semillas es de carácter tóxico, ya que contienen ácidos al igual que todas las rosáceas. Los ácidos **producen cianuro al ser combinados con los jugos gástricos del organismo**, aunque para producir resultados fatales deberían ser consumidos en grandes cantidades en forma voluntaria.⁵⁵

VALORES NUTRICIONALES DE LA MANZANA.

La manzana como alimento para adelgazar y bajar de peso resulta ideal, pues contiene muy pocas calorías, unas 50 kilocalorías por cada 100 gramos, no

contiene nada de grasa y nos aportan vitaminas A, C y minerales (magnesio, calcio, potasio). Además, es altamente diurética, a continuación, te mostramos sus valores nutricionales detalladamente.⁸

LAS VENTAJAS PARA COMER MANZANAS IMPORTANTES PARA LA REDUCCION DEL BIOFILM

Es está bastante extendido la creencia de que comer manzanas resulta saludable para los dientes:

1. Cierto
2. Una realidad.
3. Beneficiosos para nuestra salud
4. La manzana presenta diversas propiedades que ayudan a nuestro organismo.

En esta entrada trataremos de explicártelo con detalle y argumentos porque comer manzanas resulta muy beneficioso bueno para la salud de tus dientes.⁴⁴

ES RECOMENDABLE LLEVAR MANZANAS EN LAS MERIENDAS DE LOS NIÑOS.

Efectivamente también es un buen alimento para comer entre horas, sobre todo para la **merienda de los niños** cuando no pueden cepillarse después.⁴⁴

Comer manzanas reduce mucho el riesgo de biofilm respecto a otros alimentos más dulces y pegajosos como la bollería, sobre todo la industrial, nada aconsejable, que tienden a quedarse empaquetados entre los dientes y las muelas dejando los dientes mucho más expuestos frente a la caries.⁴⁴

Por lo tanto, en niños con un elevado índice de Biofilm, es una buena elección para comer cuando están fuera de casa y no pueden lavarse los dientes.⁴⁴

¿POR QUÉ ESTAN BENEFICIOSO LA MANZANA PARA LOS DIENTES?

La manzana contribuye a la limpieza de la superficie de los dientes y los protege disminuyendo las posibilidades de que se forme placa bacteriana ya que regula el pH de la boca. Al ser un alimento duro, cuando mordemos la manzana arrastramos partículas que han quedado adheridas a nuestros dientes y se estimula la producción de saliva.⁴⁵

Así pues, sería el postre perfecto cuando, por ejemplo, vamos a comer fuera y no tenemos nuestro cepillo de dientes. No debería sustituir al cepillado, porque la manzana también contiene azúcares que deberíamos eliminar con un buen cepillado, pero en el caso de no poderlo utilizar, la manzana sería el aliado perfecto. Además, ayuda a fortalecer las encías, propiedad muy interesante para todos aquellos que sufren inflamación o sangrado de encías. Por si fuera poco, las manzanas también tienen propiedades bactericidas que favorecen eliminación de bacterias que provocan el mal aliento, caries y otras enfermedades de los dientes.⁴⁵

LA MANZANA PUEDE SER UN BUEN ALIADO PARA LA REDUCCION DEL BIOFILM.

Masticar manzanas después de las comidas trae consigo una serie de beneficios para tu salud bucodental ya que **limpia la superficie de los dientes y refuerza las encías.**⁴⁶

Protege los dientes disminuyendo las posibilidades de que se forme biofilm. ¿Cómo? Cuando mordemos una manzana, al ser un alimento duro, arrastramos las pequeñas partículas que se hayan podido quedar pegadas a nuestros dientes, **limpiándolos de forma parcial**. Por el contacto con la superficie del diente consigue algo parecido a lo que buscamos con las hebras del cepillo dental al frotar la superficie del esmalte, un **barrido del biofilm**.⁴⁶

Además, ayuda a regular el pH de la boca y contiene propiedades bactericidas contribuyendo a eliminar las bacterias que provocan el mal aliento, las caries u otras enfermedades de los dientes. También **estimula la producción de saliva**.⁴⁶

Aun así, tenemos que saber que, aunque comer manzanas a mordiscos puede contribuir a mantener una buena higiene bucal, **nunca sustituye pasta dental**. Esta fruta contiene también ácidos y azúcares que se quedan en nuestra boca, por lo tanto, será necesario eliminarlos con un buen cepillado.⁴⁶

Dentro del gran abanico de alimentos, la manzana es **uno de los más recomendados para después de comer cuando no podemos realizar posteriormente un buen cepillado dental**. Existen otros alimentos mucho más pegajosos y más ricos en azúcares que debemos evitar si no tenemos un cepillo a mano.⁴⁶

También es un buen alimento para comer entre horas, sobre todo para la **merienda de los niños** cuando no pueden cepillarse después. Reduce mucho el riesgo de caries respecto a otros alimentos más dulces y pegajosos como los bollos, que tienden a quedarse empaquetados entre los dientes y las muelas dejando los

dientes mucho más expuestos frente a la caries. Por lo tanto, en niños con un elevado índice de caries, es una buena elección para comer cuando están fuera de casa y no pueden lavarse los dientes.⁴⁶

De todas formas, es importante no olvidar que es imprescindible cepillar nuestros dientes idealmente después de cada comida y no olvidar que el **cepillado más importante es el de la noche.**⁴⁶

MANZANA IMPORTANTE PARA LA REDUCCION DEL BIOFILM

Todos lo hemos escuchado: **comer manzanas es beneficioso para nuestra salud.** Y no solo para mejorar nuestra salud general, sino también **para mantener limpios nuestros dientes.** Pero, ¿esto es verdad o solo un mito más de los que circulan por ahí, sin ningún tipo de criterio científico? Pues por suerte, **es totalmente cierto** y vamos a contarte por qué.⁴⁷

Para comenzar, se trata de **una fruta con textura sólida**, lo que permite arrastrar los restos de comida que queden en los dientes, ayudando a **eliminar el biofilm.** Pero no es su única acción en la boca, por lo que su acción es más activa.⁴⁷

Cuando se mastica la manzana **se incentiva la producción de saliva**, una acción que permite cambiar **el pH de la boca**, ayudando también a reducir el efecto del ácido provocado por a la acción de las bacterias y protegiendo de esta manera el **esmalte dental.**⁴⁷

La textura de las manzanas también permite que al masticar se haga **un masaje en las encías**, haciendo que sea más agradable que masticar cualquier otra cosa. La presencia de **vitaminas** también hace las encías tengan un mejor aspecto y

estén más sanas. Además, como hemos comentado antes, al masticar la pulpa de una manzana se produce un **efecto de arrastre** que se lleva los restos de comida que puedan existir en los dientes.⁴⁷

El Biofilm también se ve afectada por la masticación de la manzana, ya que el roce con la pulpa también ayuda a eliminarla. Los efectos de masticar una manzana pueden ser muy similares a los de un cepillado, pero cuidado: aunque se trate de una acción que ayuda a limpiar, **nunca puede sustituir a este**. Se trata de una buena costumbre y además, puede servir como sustitutivo si no se tiene a mano un cepillo, pero no se puede abusar de esto, si se quiere tener una **buena higiene dental**.⁴⁷

ACIDO MALICO RELACIONADO AL BIOFILM.

El **ácido málico**, o su forma ionizada, el **malato** ($C_4H_6O_5$) es uno de los ácidos más abundantes de la naturaleza y es fácilmente metabolizable por los microorganismos. El ácido málico fue aislado de la sidra por primera vez en el año 1785 por el químico alemán Carl Wilhelm Scheele encargándose de describirlo completamente. Este ácido se obtiene comercialmente por síntesis química.⁴⁸

El ácido L-málico, (ácido L-hidroxitbutanodioico, o ácido L-hidroxisuccínico) es el isómero existente en la naturaleza y se encuentra en algunas frutas y verduras con sabor ácido como los membrillos, las uvas (El ácido málico tiene concentraciones en la uva desde 1 hasta 4 g/l y es el responsable del color verde y su sabor ácido), manzanas (el sabor ácido en la punta de

la lengua proviene de la presencia de este ácido) y las cerezas no maduras, etc. En las verduras se encuentra en cierta cantidad en los peciolo del ruibarbo.⁴⁸

El ácido málico es parte principal del Ciclo de Krebs (proceso que activamos en el cuerpo para obtener energía de los alimentos). La función del ácido málico es participar en el complejo proceso de obtención de adenosín trifosfato (denominado también como ATP, que es la energía que utiliza el organismo).⁴⁸

IMPORTANCIA DEL ACIDO MALICO DE LAS MANZANAS

A pesar de no tener color y disolverse con facilidad en agua es una sustancia importantísima para el organismo. Interviene en el metabolismo, algo que hace que sea vital en el mantenimiento de la salud.⁴⁹

El ácido málico de manzana sirve para producir energía a través de la adenosina trifosfato (ATP). Cada una de las células que componen un ser humano lo utiliza, pero, además, también sirve para eliminar la fatiga crónica, un trastorno muy extendido entre la población.⁴⁹

Asimismo, en la actualidad está siendo utilizado como remedio contra la fibromialgia y está dando buenos resultados en relajar y mejorar los síntomas de dolor en músculos y fibras como tendones y ligamentos. Así que podemos decir que **el ácido málico sirve para:**

1. Mejorar el proceso de transformación de los alimentos en energía.⁴⁹
2. Disminuir la fatiga.⁴⁹
3. Desintoxicar el organismo de metales pesados.⁴⁹
4. Aumentar la creación de saliva.⁴⁹

5. Antibacteriano.⁴⁹

6. Para cerrar poros de la piel.⁴⁹

IMPORTANCIA DEL ACIDO MALICO DE LAS MANZANAS SOBRE LOS DIENTES

Tus dientes deben soportar una parte justa de abusos durante toda su vida. Los incisivos muerden, los caninos desgarran, los molares trituran y mastican los alimentos antes de que entren a tu sistema digestivo. Para hacer su trabajo, tus dientes tienen que mantenerse fuertes y saludables. El ácido málico, un compuesto con un pH bajo que es esencial para los músculos, es el enemigo de tus dientes.⁵⁰

Las frutas y verduras, especialmente las manzanas, contienen ácido málico, un compuesto cristalino, incoloro en la naturaleza. De acuerdo con la New York University Langone Medical Center, tu cuerpo también es capaz de producir su propio ácido málico. Tu cuerpo se basa en el ácido málico para ayudar en el proceso de convertir los carbohidratos en energía, para crear un rendimiento óptimo del músculo y para reducir la fatiga muscular tras el ejercicio. Una deficiencia de ácido málico puede interferir con las funciones musculares normales, lo que resulta en la debilidad y el dolor.⁵⁰

2.3. DEFINICION DE TERMINOS BASICOS

BIOFILM.

Define como una comunidad microbiana diversa que se encuentra en la superficie dental embebida en una matriz de polímeros de origen bacteriano y saliva.

Es una película incolora y pegajosa que se genera y deposita en las superficies de la boca, como los dientes o las encías. De no retirarse diariamente con un correcto cepillado puede provocar infecciones tanto en los dientes como en las encías, siendo la principal causa de la proliferación de las caries y de enfermedades periodontales.²³

Las encías enrojecidas, inflamadas o que sangren pueden ser las primeras señales de una gingivitis. Si la enfermedad es ignorada, los tejidos que mantienen a los dientes en su lugar pueden comenzar a destruirse y eventualmente se pierden los dientes.²⁴

El Biofilm se forma en la superficie de dientes, encía y restauraciones, y difícilmente puede observarse, a menos que esté teñida. ²⁴

MANZANA:

Fruto del manzano, de forma globosa hundida por los extremos del eje, de epicardio delgado, liso y de color verde claro, amarillo pálido o encarnado, mesocarpio con sabor acidulo ligeramente azucarado, semillas pequeñas, de color de caoba, encerradas en un endocarpio coriáceo⁵⁸.

INDICE DE HIGIENE ORAL SIMPLIFICADO DE GREEN Y VERMILLON:

Es el índice que mide la superficie del diente cubierta con sarro y depósitos blandos y es simplificado porque solo se evalúa 6 superficies dentales entre las que se encuentran⁵⁷:

CARA VESTIBULAR DE:

1. Incisivo central superior derecho⁵⁷.
2. Incisivo central inferior izquierdo⁵⁷.

3. Primeros molares superiores derecho e izquierdo⁵⁷.

CARA LINGUAL DE:

1. Primeros molares inferiores derecho e izquierdo⁵⁷.

REDUCCION:

Hacerse más pequeño, transformarse en algo menor importancia o valor, limitarse o ceñirse a algo, someter a alguien que ofrece resistencia, cambiar a una velocidad menor⁵³.

CONSUMO:

Acción y efecto de consumir⁴³.

ACIDO MALICO:

El ácido málico es un compuesto orgánico que se encuentra en algunas frutas y verduras con sabor ácido y es, manzanas, membrillo, las cerezas, el té de hibisco, vinagre de manzana, vinagre de sidra. etc⁴¹. El ácido málico se encuentra en las células del organismo de forma natural, continuamente se regenera y descompone⁴¹.

El ácido málico es parte principal del ciclo de Krebs que es un proceso que sucede en la mitocondria celular para obtener energía de los alimentos⁴¹. El ácido málico es particular en el proceso de obtención de adenosin trifosfato llamado ATP que es la energía que utiliza el organismo⁴¹.

Se cree que la deficiencia en ácido málico es uno de los factores presentes en la fibromialgia, se piensa que las deficiencias metabólicas en los músculos

periféricas son un factor que contribuye a la enfermedad, siendo importante su consumo asociado con magnesio⁴¹. El ácido málico se utiliza como acidulante conservante natural en alimentos y bebidas para reducir el PH, evita el crecimiento de bacterias, alargando el tiempo de consumo de los alimentos en conserva⁴¹.

DENTICION DECIDUA (CRONOLOGIA):

En la cronología de erupción de dientes deciduos, el primer grupo de dientes que hace erupción a los 6 meses son los centrales inferiores, seguidos de los centrales superiores, laterales superiores, y finalmente los laterales inferiores⁴²:

1. Incisivos centrales superiores: 8-12 meses. Hasta 7 años.
2. Incisivos laterales superiores: 9-13 meses. Hasta 8 años.
3. Canino superior: 16-22 meses. Hasta 11 años.
4. 1° molar superior: 13-19 meses. Hasta 10 años.
5. 2° molar superior: 25-33 meses. Hasta 10.5 años.
6. Incisivos centrales Inferiores: 6-10 meses. Hasta 6 años.
7. Incisivos laterales Inferiores: 10-16 meses. Hasta 7 años
8. Canino Inferior: 17-23 meses. Hasta 9.5 años.
9. 1° molar Inferior: 14-18 meses. Hasta 10 años.
10. 2° molar Inferior: 23-31 meses. Hasta 11 años.

DENTICION PERMANENTE (CRONOLOGIA):

La secuencia de erupción de los dientes permanentes³⁸:

1. Incisivo Central: SUPERIOR: 7-8 AÑOS INFERIOR: 6-7 AÑOS.

2. Incisivo lateral: SUPERIOR: 8-9 AÑOS INFERIOR: 7-8 AÑOS.
3. Canino: SUPERIOR: 11-12 AÑOS INFERIOR: 9-10 AÑOS.
4. 1° Premolar: SUPERIOR. 10-11 AÑOS INFERIOR: 10-12 AÑOS.
5. 2° Premolar: SUPERIOR: 10-12 AÑOS INFERIOR: 11-12 AÑOS.
6. 1° Molar: SUPERIOR: 6-7 AÑOS INFERIOR: 6-7 AÑOS.
7. 2° Molar: SUPERIOR: 12-13 AÑOS INFERIOR: 11-13 AÑOS.
8. 3° Molar: SUPERIOR: 17-21 AÑOS INFERIOR: 17-18 AÑOS.

CÀSCARA DE LA MANZANA:

Además de ser una fuente rica de fibra, esta fruta contiene compuestos como pectina y polifenoles que ayuda a proteger la salud cardiovascular reduciendo los niveles de colesterol malo y otros compuestos dañinos en la sangre³⁹.

Ahora, científicos en Estados Unidos descubrieron que; en efecto, si debemos comer una manzana, pero debe tener cascara³⁹. Los investigadores de la Universidad de Iowa descubrieron que la cascara de manzana contiene una sustancia serosa, llamado **Acido Ursolico**, que reduce el desgaste muscular y promueve el crecimiento de músculos³⁹.

En un estudio llevado con ratones, los científicos encontraron también que esta sustancia reduce la grasa y los niveles de glucosa, de colesterol y triglicéridos en la sangre³⁹. Tal como afirman los investigadores en la revista Cell Metabolism (Metabolismo celular), el ácido ursolico puede ser utilizado como tratamiento para la atrofia muscular, una enfermedad que provoca la disminución de la masa muscular³⁹.

Y también podría ser útil para tratar trastornos metabólicos como la diabetes³⁹. La atrofia muscular causa diversos problemas explica el doctor Christopher Adams, endocrinólogo de la Universidad de Iowa que dirigió el estudio³⁹.

Y también es un trastorno muy común que afecta a la mayoría de la gente en algún momento de su vida, ya sea por la enfermedad o debido al envejecimiento³⁹.

Sin embargo, no existe un medicamento contra este mal, agrega el investigador³⁹. Este compuesto se encuentra en muchas plantas, incluidos la albahaca, arándanos, sauco, menta, romero, lavanda, orégano, tornillo y ciruelas pasa³⁹. Pero la cascara de manzana contiene cantidades particularmente concentradas de ácido Ursólico, viejo **refrán** dice que **a diario una manzana hace a la gente sana**. Dice el doctor Adams.³⁹

PECTINA DE MANZANA:

La pectina de manzana y la pectina, en general, se define como una fibra soluble. Tiene un efecto de formación de gel cuando se mezcla con agua. Puesto que es una fibra dietética, es útil para mantener una buena salud digestiva. La pectina es definida dentro de un grupo de blanco-amorfo, hidratos de carbono complejo que se produce en los frutos maduros y en ciertos vegetales como melocotones, manzanas o las ciruelas que son frutas ricas en pectina²⁸.

La cantidad de pectina de frutas depende en parte de las frutas maduras. Si la fruta está madura, tiene lo que se llama protopectin, que se convierte en pectina. Cuando se pone en agua, la pectina forma una solución coloidal y geles durante la

mezcla. Si la fruta es madura, la pectina se convierte en ácido péptico, que no forma gelatina con soluciones de azúcar. Si la fruta es madura es la correcta y la acidez es la óptima y la cantidad de la pectina es suficiente, la fruta se puede cocinar con la cantidad correcta de azúcar y convertirse en mermeladas y jaleas²⁸.

VITAMINA A (MANZANA):

La vitamina A (retinol) desempeña varias funciones en el organismo. La más conocida es su papel en la visión, desempeña un papel importante en la regulación de la expresión genética, importante para el funcionamiento normal del sistema inmunitario, es esencial para el desarrollo embrionario, importante para el desarrollo normal de las células madres para convertirse en glóbulos rojos²⁹.

VITAMINA B6 (MANZANA):

Es una vitamina hidrosoluble. Las vitaminas hidrosolubles se disuelven en agua por lo que el cuerpo no las puede almacenar. Las cantidades sobrantes de la vitamina salen del cuerpo a través de la orina. Eso quiere decir que usted necesita un suministro regular de estas vitaminas en la dieta. Esta vitamina va a producir anticuerpos, mantener la función neurológica normal, producir hemoglobina, descomponer proteínas, mantener el azúcar (glucosa) en la sangre en los rangos normales³⁰.

VITAMINA C (MANZANA):

Son sustancias que su cuerpo necesita para crecer y funcionar en forma normal. La vitamina c es un antioxidante.es importante para la piel, los huesos y el tejido conectivo. Promueve la curación y ayuda al cuerpo a absorber el hierro³¹.

La Vitamina C viene de las frutas y verduras. Buenas fuentes de esta vitamina incluyen los cítricos, los pigmentos rojos y verdes, tomates, brócoli y las verduras de hoja verde. Algunos jugos y cereales tienen la vitamina C adicional³¹.

VITAMINA E (MANZANA):

Es un antioxidante, juega un papel importante en los procesos de su sistema inmunitario y metabólico³².

VITAMINA K (MANZANA):

La vitamina ayuda al cuerpo a construir huesos y tejidos saludables a través de las proteínas. También produce proteínas que ayuda a coagular la sangre. Sino tiene suficiente Vitamina Podría sangrar mucho³³.

ACIDO FOLICO (MANZANA):

El ácido fólico es una vitamina B. Ayuda a crear al organismo células nuevas. Todas las personas necesitan acido fólico.es muy importante para las mujeres en edad fértil. Obtener suficiente acido fólico antes y durante el embarazo puede prevenir defectos congénitos importantes en el cerebro y a la columna vertebral del bebe³⁴.

TIAMINA (MANZANA):

La tiamina es una vitamina usada por el cuerpo para descomponer los azúcares de los alimentos, esta vitamina también es llamada VITAMINA B1, ayuda a transformar hidratos de carbono en energía. Esta vitamina es necesaria para el corazón y los músculos y para el buen funcionamiento del sistema nervioso³⁵.

RIBOFLAVINA (MANZANA):

También es llamada VITAMINA B2, es fundamental para el crecimiento, la transformación de los hidratos de carbono en energía y la producción de glóbulos rojos³⁶.

SEMILLAS DE LA MANZANA:

Es sorprendente saber que las semillas de la manzana contienen una muy poca cantidad de **CIANURO**, un químico mortal. El cianuro es uno de los venenos más conocidos y daña varios órganos como el cerebro y el corazón, afectando la salud y hasta provocando la muerte. Los síntomas de una intoxicación por cianuro son náuseas, vómitos, dolor de cabeza, falla cardíaca y respiratoria⁶¹.

El cianuro que contiene las semillas está protegido por la consistencia dura de las mismas⁶¹.

Tragar las semillas sin masticarlas no es un problema, ya que se las elimina de forma directa. Al tragarlas, las vas a eliminarlas intactas, y si llegaras a masticarlas y romperlas, la cantidad de cianuro presente es tan mínima que el

organismo se encarga de la desintoxicación sin causar ninguna consecuencia. Así que quédate tranquilo: si te tragas las semillas, no te preocupes⁶¹.

Por lo tanto, para consumir una dosis fatal, una persona debería consumir aproximadamente 20 corazones de manzanas o 200 semillas de manzanas bien masticadas⁶¹.

PH DE LAS MANZANAS:

La manzana presenta un PH= 3.4-3.9, estos valores no son constantes, varía en función de la variedad y grado de madurez de la fruta⁶².

PH DE LA SALIVA:

La saliva presenta un PH=6.5-7, está compuesta de agua y de iones como el sodio, el cloro y el potasio, y enzimas que ayuda a la degradación inicial de los alimentos, cicatrización, protección contra las infecciones bacterianas e incluso funciones gustativas⁶³.

2.4. FORMULACION DE HIPÓTESIS

HIPOTESIS GENERAL

Hi: La efectividad que tiene el consumo de manzanas (*Malus domestica*) para reducir el Biofilm es significativa en los alumnos del 1° y 2° grado del colegio San Agustín- Huánuco, 2017.

H₀: La efectividad que tiene el consumo de manzanas (*Malus domestica*) para reducir el Biofilm no es significativa en los alumnos del 1° y 2° grado del colegio San Agustín- Huánuco, 2017.

HIPOTESIS ESPECIFICOS

H₁: La efectividad que tiene el consumo de manzanas (*Malus domestica*) para reducir el Biofilm es significativa según el tiempo de consumo en los alumnos del 1° y 2° grado del colegio San Agustín- Huánuco, 2017.

H₀: La efectividad que tiene el consumo de manzanas (*Malus domestica*) para reducir el Biofilm no es significativa según el tiempo de consumo en los alumnos del 1° y 2° grado del colegio San Agustín- Huánuco, 2017.

H₂: La efectividad que tiene el consumo de manzanas (*Malus domestica*) para reducir el Biofilm es significativa según el género en los alumnos del 1° y 2° grado del colegio San Agustín- Huánuco, 2017.

H₀: La efectividad que tiene el consumo de manzanas (*Malus domestica*) para reducir el Biofilm no es significativa según el género en los alumnos del 1° y 2° grado del colegio San Agustín- Huánuco, 2017.

H₃: La efectividad que tiene el consumo de manzanas (*Malus domestica*) para reducir el Biofilm es significativa según la edad en los alumnos del 1° y 2° grado del colegio San Agustín- Huánuco, 2017.

H₀: La efectividad que tiene el consumo de manzanas (*Malus domestica*) para reducir el Biofilm no es significativa según la edad en los alumnos del 1° y 2° grado del colegio San Agustín- Huánuco, 2017.

2.5. IDENTIFICACION DE VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE

Consumo de manzana

VARIABLE DEPENDIENTE

Reducción del Biofilm.

2.6. DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES, DIMENSIONES E

INDICADORES

2.6 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES, DIMENSIONES E INDICADORES.

Sistema de Variables e Indicadores (operaciones de Variables).

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
VARIABLE INDEPENDIENTE			
CONSUMO DE MANZANA	VIA DE ADMINISTRACION	VIA ORAL (MASTICACION)	NOMINAL
	CANTIDAD	1 MANZANA	ORDINAL
	FRECUENCIA	DIARIO	ORDINAL
	TIEMPO	45 DIAS	ORDINAL
VARIABLE DEPENDIENTE			
REDUCCION DEL BIOFILM	BIOFILM	INSTRUMENTO	INDICE HIGIENE ORAL
		“Greene-Vermillion”	BUENO: 0.0-0.5
			REGULAR: 0.6-1.5
		ALTO: 1.6-3.0.	NOMINAL

CAPITULO III: MARCO METODOL

3.1. NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACION

NIVEL DE INVESTIGACIÓN.

El presente estudio es de **Nivel Explicativo**, porque se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa –efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas (investigación postfacto), como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de la hipótesis. Sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimiento.

Diseño **cuasi experimental**, se asemejan a los experimentos cuantitativos y cualitativos, En este trabajo de investigación se va a usar la distribución de normalidad según Shapiro-Wilk y Prueba de U de Mann-Whitney para demostrar la efectividad del consumo de manzanas (*Malus Domestica*) para reducir el biofilm.

TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Investigación Cuantitativa. Es el procedimiento de decisión que pretende señalar, entre ciertas alternativas, usando magnitudes numéricas que pueden ser tratadas mediante herramientas del campo del estadista. Por eso la investigación cuantitativa se produce por la causa y efecto de las cosas. Para que exista metodología cuantitativa se requiere que entre los elementos del problema de investigación exista una relación cuya naturaleza sea representable por algún modelo numérico ya sea lineal, exponencial o similar. Es decir, que halla claridad entre los

elementos de investigación que conforman el problema, que sea posible definirlo, limitarlos y saber exactamente donde se inicia el problema.⁶⁵

Investigación Transversal. Toma una instantánea de una población en un momento determinado, lo que permite extraer conclusiones acerca de los fenómenos a través de una amplia población.⁶⁶

Según el número de variables estudiadas es **Analíticos**, porque el estudio se trabajó en dos variables. Es aquel **método de investigación** que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular. Es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objetivo que se estudia para comprender su esencia. Este método nos permite conocer más del objeto de estudio, con lo cual se puede: explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas teorías.⁶⁷

3.2. DISEÑO Y METODO DE LA INVESTIGACIÓN.

El método a emplear será el método de la observación científica.

Para efecto de la investigación se considera el diseño cuasi experimental:

G.E: =O ₁ x O ₂ x O ₃ xO ₄ x O ₅	Dónde:	O3 =Evaluación a los 7 días.
G.C: =O ₁ x O ₂ x O ₃ x O ₄ x O ₅	GE = Grupo experimental	O4 =Evaluación a los 15 días.
	GC = Grupo control.	O5 =Evaluación al mes y medio.
	O1 = Evaluación sin manipulación	X = Estimulo (consumo de manzanas)
	O2 =Evaluación a los 20 minutos.	

3.3. DETERMINACION DE LA POBLACION Y MUESTRA.

UNIVERSO.

Esta constituido por 40 alumnos del 1 ° y 2 ° grado del Colegio San Agustín del año 2017.

MUESTRA.

El tamaño de la muestra será calculado con un coeficiente de confianza al 95%, y con un margen de error al 5%. Para ello contaremos con la siguiente formula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2_d \cdot P \cdot F}{e^2 (N - 1) + Z^2_d \cdot P \cdot F}$$

Dónde:

N= Universo de Alumnos= 40

n= El tamaño de la muestra que queremos calcular= ¿?

Z= Nivel de confianza elegido =1.96

P=Proporción positiva=50%= 0.5

F= Proporción negativa= 50%=0.5

e = error máximo permitido= 5% = 0.05

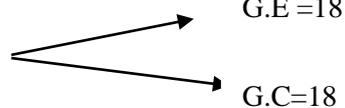
$$n = 40 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5 / 0.05^2 (40 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5$$

$$n = 40 \times 3.8416 \times 0.25 / 0.0025 (39) + 3.8416 \times 0.25$$

$$n = 38.416 / 1.0579$$

$$n = 36.3134$$

$$n = 36$$



CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

1. Asistentes responsables.
2. Padres que firmen el consentimiento informado.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

1. Alumnos con problemas psiquiátricos.
2. Alumnos que presentan problemas sistémicos que alteren nuestros estudios.
3. Alumnos mayores de edad de ambos sexos.
4. A los que faltan.

3.4. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS.

Los niños incluidos en este estudio son alumnos del Colegio San Agustín-Huánuco y para ello usamos la técnica de guía de observación, y como instrumento usamos la ficha de Índice de Higiene oral (Greene - Vermillón) y para la elaboración de mis cuadros estadísticos se tomará escalas de medición: Adecuado (0.0-0.8), Aceptable (0.9- 1.8), Deficiente (1.9 -3.0).

Antes de la evaluación del índice se realizará una encuesta relacionada a los hábitos sobre higiene bucal y dieta. Tendremos que considerar cinco momentos para controlar el índice de biofilm, cuyos datos registrados en fichas debidamente confeccionada.

Primero antes de la masticación de manzana, en segundo momento a los 20 minutos después de la masticación de manzana, en un tercer momento se evaluará a

los 7 días de masticación de manzanas diarias, en una cuarta evaluación se evaluará a los 15 días después de la masticación de las manzanas y por ultimo a los 45 días.

Todos los alumnos con la ayuda de una buena iluminación e instrumental apropiado debidamente esterilizado vamos a examinarlo, para poder encontrar el índice de Biofilm. Para ello colocaremos detectores de Biofilm a los niños preescolares para la detección del Biofilm. Para el 1° grado que consta con dos secciones se le reunirá un día para la toma de sus datos. Para el 2° grado se hará lo mismo para la toma de sus datos personales.

Primero se evaluara al 1° grado ,se le va a medir el índice de Biofilm luego se le hará masticar las manzanas por un periodo de 5 minutos haciendo que la masticación sea de manera cíclica a nivel de todas las superficies dentarias luego se les evaluara a los 20 minutos su Índice de Biofilm .después de las primeras evaluaciones ,para seguir con la tercera evaluación de los 7 días y la cuarta evaluación de los 15 días los niños deberán tener un control de masticación de manzanas antes del almuerzo para ir controlando y por ultimo al mes y medio.

Segundo lugar se evaluará al 2° grado formado por los alumnetos que aquí no van a consumir manzanas, también se le evaluara el índice en los 5 momentos; el índice inicial, luego a los 20 minutos, después a los 7 días, luego a los 15 días, por ultimo a los 45 días, para ello no se dio ninguna instrucción solo se les dará unas charlas de prevención de salud oral, sugiriéndoles que mantengan su rutina normal de higiene dental. Terminando de cada evaluación correspondiente se les dejara instrucciones del buen uso correcto del cepillado y sus usos, también se harán

previos sorteos de materiales de higiene oral, para que los niños se sientan tan contentos de recibirlos.

3.5. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO, ANÁLISIS DE DATOS.

Verificar los Índices de biofilm para identificar supuestas falsas, contradicciones, incompletas y aquellas que no siguieron las pautas con el fin de evitar sesgos de información.

La información real del estudio previamente verificada fue transportada a una hoja de codificación usando el programa Excel. El procesamiento estadístico de los datos obtenidos se hizo recurriendo a la estadística descriptiva, y a la diferencia estadística no paramétrica. Y a la naturaleza cualitativa de las variables determino las pruebas estadísticas a usar. Para explicar si la hipótesis es verdadera o falsa se aplicará una prueba significativa cuando $p \leq 0.05$. El análisis estadístico y los gráficos se realizarán utilizando el programa SPSS, También se utilizará el programa de Excel para elaborar los cuadros y diseños gráficos.

3.6. SELECCIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Índice de higiene Oral Simplificado de Green y Vermillón con su condición de medición:

1. Bueno; 0.0 -0.5.
2. Regular: 0.6 – 1.5.
3. Malo : 1.6 -3.0

CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

PRUEBA DE HIPÓTESIS

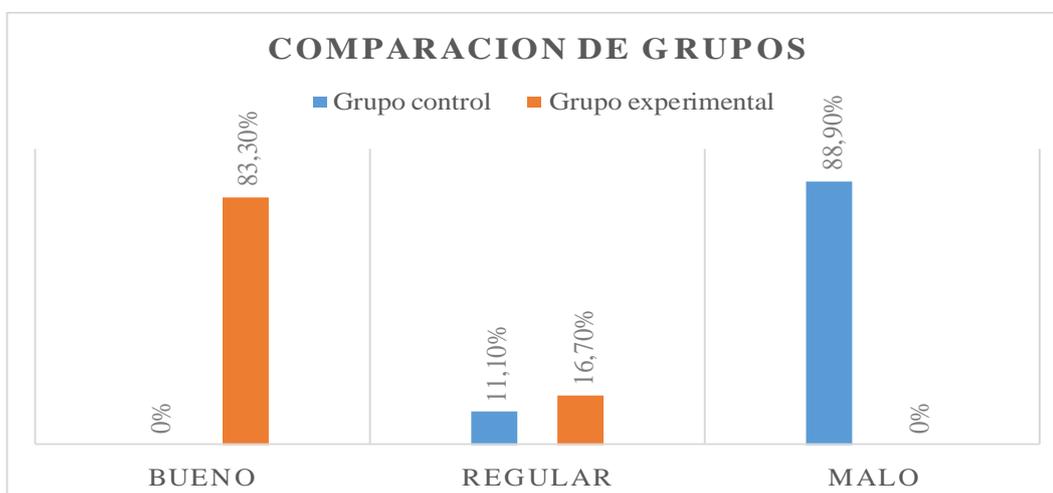
CUADRO N° 1: Efectividad en el consumo de manzanas (*Malus Domestica*) para reducir el biofilm en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín-Huánuco, 2017.

DESCRIPTIVOS				
GRUPOS			Estadístico	Error estándar
BIOFILM	CONTROL (1° grado)	Media	1,8436	,03902
		Mediana	1,8350	
		Desviación estándar	,16555	
	EXPERIMENTAL (2° grado)	Media	,5233	,01296
		Mediana	,5000	
		Desviación estándar	,05499	

En el cuadro se observa la diferencia de las medias que tiene el grupo control (1,84) y el grupo experimental (0,52); que se deduce a que la diferencia entre ambos grupos es significativa.

1.2 GRUPOS TABULACIÓN CRUZADA					
			GRUPOS		Total
			CONTROL (2° grado)	EXPERIMENTAL (1° grado)	
IHOS	Bueno	Recuento	0	15	15
		% de Grupos	0,0%	83,3%	41,7%
	Regular	Recuento	2	3	5
		% de Grupos	11,1%	16,7%	13,9%
	Malo	Recuento	16	0	9
		% de Grupos	88,9%	0,0%	25,0%
Total		Recuento	18	18	36
		% de Grupos	100,0%	100,0%	100,0%

FIGURA N°1



En la figura se observa que el grupo experimental (1° grado) obtuvo valores altos (83.3%) en el nivel Bueno según el IHOS. Lo que indica que el consumo de

manzanas para reducir el biofilm ha sido efectivo. En el Grupo Control no hubo ningún alumno que alcanzara el nivel Bueno.

PRUEBAS DE NORMALIDAD							
GRUPOS		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
BIOFILM	Control (1° grado)	,216	18	,025	,845	18	,007
	Experimental (2° grado)	,498	18	,000	,472	18	,000
a. Corrección de significación de Lilliefors							

ANÁLISIS

En el cuadro de la distribución de normalidad según Shapiro-Wilk se obtienen que los datos de significancia del grupo control (0.007) y grupo experimental (0.000), son menores al α : **0.05**. Esto significa que los datos tienen una distribución anormal, lo que indica que se usara el estadístico No paramétrico, en este caso el estadístico de U de Mann-Whitney.

CUADRO N° 2: Prueba de U de Mann-Whitney para demostrar la efectividad del consumo de manzanas (*Malus Domestica*) para reducir el biofilm en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín-Huánuco, 2017.

Estadísticos de prueba^a	
	Biofilm Final
U de Mann-Whitney	,000
W de Wilcoxon	171,000
Z	-5,345
Sig. asintótica (bilateral)	,000
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,000 ^b
a. Variable de agrupación: Grupos b. No corregido para empates.	

ANÁLISIS

Como se observa en la tabla el valor de U de Mann-Whitney es de (0,000); la significancia (0,000) es menor al error estimado (0,05), es decir se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Por lo tanto, el consumo de manzanas (Malus Domestica) para reducir el biofilm en los alumnos es efectiva. Además, la diferencia entre las medias del grupo control (1,844) y el grupo experimental (0,523) es significativa.

INTERPRETACIÓN

Según las pruebas estadísticas de U de Mann-Whitney observamos que la reducción del Biofilm por el consumo de manzanas es significativa, ya que es importante que los pequeños de la primera etapa de preparación del colegio también se le crean un hábito en el consumo de manzanas.

CUADRO N° 3: La efectividad que tiene el consumo de manzanas (*Malus Domestica*) para reducir el Biofilm según el tiempo de consumo (20 minutos) en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín-Huánuco, 2017.

Descriptivos				
	GRUPOS		Estadístico	Error estándar
BIOFILM (20 min)	CONTROL (1° grado)	Media	2,6022	,73034
		Mediana	2,0000	
		Desviación estándar	3,0986	
	EXPERIMENTAL (2° grado)	Media	1,4269	,06764
		Mediana	1,3900	
		Desviación estándar	,28697	

En el cuadro se observa la diferencia de las medias que tiene el grupo control (2,60) y el grupo experimental (1,43); que se deduce a que la diferencia entre ambos grupos es significativa.

7.2 GRUPOS TABULACIÓN CRUZADA					
			GRUPOS		Total
			CONTROL (2° grado)	EXPERIMENTAL (1° grado)	
IHOS (20 min)	Bueno	Recuento	0	0	0
		% de Grupos	0,0%	0,0%	0,0%
	Regular	Recuento	3	12	15
		% de Grupos	16,7%	66,7%	41,7%
	Malo	Recuento	15	6	21
		% de Grupos	83,3%	33,3%	58,3%
Total		Recuento	18	18	36
		% de Grupos	100,0%	100,0%	100,0%

FIGURA N°4



En la figura se observa que el grupo experimental (1° grado) obtuvo (0,0%) en el nivel Bueno según el IHOS. Lo que indica que el consumo de manzanas para reducir el biofilm no es significativo a los 20 minutos. En el Grupo Control no hubo ningún alumno que alcanzara el nivel Bueno.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
BIOFILM (20 min)	,475	36	,000	,270	36	,000
a. Corrección de significación de Lilliefors						

ANÁLISIS

En el cuadro de la distribución de normalidad según Shapiro-Wilk se obtienen que los datos de significancia del Biofilm (0.000), son menores al α : **0.05**. Esto significa que los datos tienen una distribución anormal, lo que indica que se usara el estadístico No paramétrico, en este caso el estadístico de U de Mann-Whitney.

CUADRO N° 4: Prueba de U de Mann-Whitney para demostrar la efectividad del consumo de manzanas (*Malus Domestica*) para reducir el Biofilm según el tiempo de consumo (20 minutos) en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín-Huánuco, 2017.

Estadísticos de prueba^a	
	BIOFILM (20 min)
U de Mann-Whitney	21,000
W de Wilcoxon	192,000
Z	-4,520
Sig. asintótica (bilateral)	,000
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,000 ^b
a. Variable de agrupación: Grupos b. No corregido para empates.	

ANÁLISIS

Como se observa en la tabla el valor de U de Mann-Whitney es de (21,000); la significancia (0,000) es menor al error estimado (0,05), es decir se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Por lo tanto, el consumo de manzanas (Malus Domestica) para reducir el biofilm en los alumnos a los 20 minutos es efectiva. Además, la diferencia entre las medias del grupo control (2,602) y el grupo experimental (1,427) es significativa.

INTERPRETACIÓN

Según las pruebas estadísticas de U de Mann-Whitney observamos que la reducción del Biofilm por el consumo de manzanas es significativa a los 20 minutos,

ya que a los 20 minutos los pequeños se interesaron mucho sobre la manzana y sobre el cuidado de sus dientes ya que cuando me presente en esta Institución Privada los pequeños presentaban un alto nivel de conocimiento sobre higiene solo que faltaba esa motivación esa persistencia comparando con los cuadros anteriores de los 15 días , 7 días, se les hizo un habito. A los 20 minutos todo dependió a la forma del masticado ya que se les enseñó que lo haría de manera cíclica, para que la cascara de la manzana actué como un limpiador de las piezas dentarias.

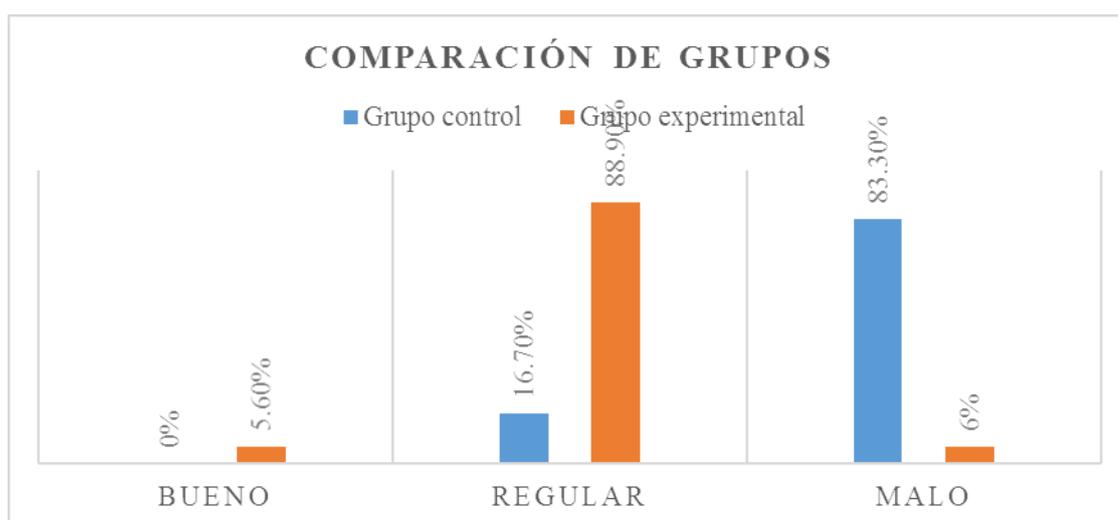
CUADRO N° 5: La efectividad que tiene el consumo de manzanas (*Malus Domestica*) para reducir el Biofilm según el tiempo de consumo (7 días) en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín-Huánuco, 2017.

Descriptivos				
	GRUPOS		Estadístico	Error estándar
BIOFILM (7 días)	CONTROL (1° grado)	Media	1,8383	,04393
		Mediana	1,8350	
		Desviación estándar	,18636	
	EXPERIMENTAL (2° grado)	Media	1,1019	,07666
		Mediana	1,0830	
		Desviación estándar	,32525	

En el cuadro se observa la diferencia de las medias que tiene el grupo control (1,84) y el grupo experimental (1,10); que se deduce a que la diferencia entre ambos grupos es significativa.

5.2 GRUPOS TABULACIÓN CRUZADA					
			GRUPOS		Total
			CONTROL (2° grado)	EXPERIMENTAL (1° grado)	
IHOS (7 días)	Bueno	Recuento	0	1	4
		% de Grupos	0,0%	5,6%	2,8%
	Regular	Recuento	3	16	19
		% de Grupos	16,7%	88,9%	52,8%
	Malo	Recuento	15	1	16
		% de Grupos	83,3%	5,6%	44,4%
Total		Recuento	18	18	36
		% de Grupos	100,0%	100,0%	100,0%

FIGURA N°3



En la figura se observa que el grupo experimental (1° grado) obtuvo (5,6%) en el nivel Bueno según el IHOS. Lo que indica que el consumo de manzanas para reducir el biofilm no es significativo a los 7 días. En el Grupo Control no hubo ningún alumno que alcanzara el nivel Bueno.

Pruebas de normalidad							
GRUPOS		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
BIOFILM (7 días)	CONTROL (1° grado)	,252	18	,004	,792	18	,001
	EXPERIMENTA L (2° grado)	,263	18	,002	,890	18	,038

a. Corrección de significación de Lilliefors

ANÁLISIS

En el cuadro de la distribución de normalidad según Shapiro-Wilk se obtienen que los datos de significancia del grupo control (0.001) y grupo experimental (0.038), son menores al α : **0.05**. Esto significa que los datos tienen una distribución anormal, lo que indica que se usara el estadístico No paramétrico, en este caso el estadístico de U de Mann-Whitney.

CUADRO N° 6: Prueba de U de Mann-Whitney para demostrar la efectividad del consumo de manzanas (*Malus Domestica*) para reducir el Biofilm según el tiempo de consumo (7 días) en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín-Huánuco, 2017.

Estadísticos de prueba ^a	
	BIOFILM (7 días)
U de Mann-Whitney	13,000
W de Wilcoxon	184,000
Z	-4,753
Sig. asintótica (bilateral)	,000
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,000 ^b
a. Variable de agrupación: Grupos b. No corregido para empates.	

ANÁLISIS

Como se observa en la tabla el valor de U de Mann-Whitney es de (13,000); la significancia (0,000) es menor al error estimado (0,05), es decir se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Por lo tanto, el consumo de manzanas (*Malus Domestica*) para reducir el biofilm en los alumnos a los 7 días es efectiva. Además, la diferencia entre las medias del grupo control (1,838) y el grupo experimental (1,102) es significativa.

INTERPRETACIÓN

Según las pruebas estadísticas de U de Mann-Whitney observamos que la reducción del Biofilm por el consumo de manzanas es significativa a los 7 días, ya que a los 7 días se le hizo un hábito y empezaron a traer sus manzanitas en sus loncheras como parte de su cuidado de su salud oral y hacemos la diferencia con el cuadro anterior de los 15 días, se muestra que a los 7 días es tan tomando conciencia que debe cuidarse sus dientes y para ello aprenden todo sobre la manzana sus beneficios y sus propiedades que tiene para reducir el Biofilm.

CUADRO N° 7: La efectividad que tiene el consumo de manzanas (*Malus Domestica*) para reducir el Biofilm según el tiempo de consumo (15 días) en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín-Huánuco, 2017.

Descriptivos				
	Grupos		Estadístico	Error estándar
BIOFILM (15 días)	CONTROL (1° grado)	Media	1,8550	,03929
		Mediana	1,8350	
		Desviación estándar	,16670	
	EXPERIMENTAL (2° grado)	Media	,7856	,04159
		Mediana	,8300	
		Desviación estándar	,17643	

En el cuadro se observa la diferencia de las medias que tiene el grupo control (1,85) y el grupo experimental (0,79); que se deduce a que la diferencia entre ambos grupos es significativa.

3.2 GRUPOS TABULACIÓN CRUZADA					
			GRUPOS		Total
			CONTROL (2° grado)	EXPERIMENTAL (1° grado)	
IHOS (15 días)	Bueno	Recuento	0	4	4
		% de Grupos	0,0%	22,2%	11,1%
	Regular	Recuento	2	14	16
		% de Grupos	11,1%	77,8%	44,4%
	Malo	Recuento	16	0	16
		% de Grupos	88,9%	0,0%	44,4%
Total		Recuento	18	18	36
		% de Grupos	100,0%	100,0%	100,0%

FIGURA N°2



En la figura se observa que el grupo experimental (1° grado) obtuvo (22.2%) en el nivel Bueno según el IHOS. Lo que indica que el consumo de manzanas para reducir el biofilm está siendo efectivo a los quince días. En el Grupo Control no hubo ningún alumno que alcanzara el nivel Bueno.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
BIOFILM (15 días)	,206	36	,000	,836	36	,000
a. Corrección de significación de Lilliefors						

ANÁLISIS

En el cuadro de la distribución de normalidad según Shapiro-Wilk se obtienen que los datos de significancia de Biofilm a los 15 días (0.000), son menores al α : **0.05**. Esto significa que los datos tienen una distribución anormal, lo que indica que se usara el estadístico No paramétrico, en este caso el estadístico de U de Mann-Whitney.

CUADRO N° 8: Prueba de U de Mann-Whitney para demostrar la efectividad del consumo de manzanas (*Malus Domestica*) para reducir el Biofilm según el tiempo de consumo (15 días) en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín-Huánuco, 2017.

Estadísticos de prueba^a	
	Biofilm (15 días)
U de Mann-Whitney	,000
W de Wilcoxon	171,000
Z	-5,174
Sig. asintótica (bilateral)	,000
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,000 ^b
a. Variable de agrupación: Grupos b. No corregido para empates.	

ANÁLISIS

Como se observa en la tabla el valor de U de Mann-Whitney es de (0,000); la significancia (0,000) es menor al error estimado (0,05), es decir se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Por lo tanto, el consumo de manzanas (Malus Domestica) para reducir el biofilm en los alumnos a los 15 días es efectiva. Además, la diferencia entre las medias del grupo control (1,855) y el grupo experimental (0,786) es significativa.

INTERPRETACIÓN

Según las pruebas estadísticas de U de Mann-Whitney observamos que la reducción del Biofilm por el consumo de manzanas es significativa a los 15 días, ya que a los 15 días se le hizo un hábito y empezaron a traer sus manzanitas en sus loncheras como parte de su cuidado de su salud oral.

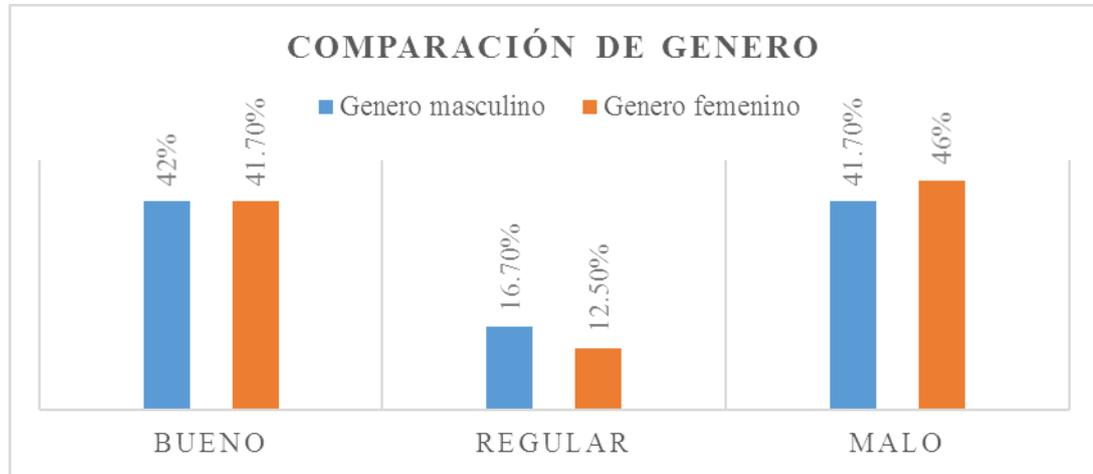
CUADRO N° 9: La efectividad que tiene el consumo de manzanas (*Malus Domestica*) para reducir el Biofilm según el género en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín-Huánuco, 2017.

9.1 DESCRIPTIVOS				
IHOS	GENERO		Estadístico	Error estándar
	IHOS	MASCULINO	Media	2,0000
Mediana			2,0000	
Desviación estándar			,95346	
FEMENINO		Media	2,0417	,637
		Mediana	2,0000	
		Desviación estándar	,95458	

En el cuadro se observa la diferencia de las medias que tiene el grupo control (2,00) y el grupo experimental (2,04); que se deduce a que la diferencia entre ambos grupos no es significativa.

9.2 GRUPOS TABULACIÓN CRUZADA					
			GENERO		Total
			MASCULINO	FEMENINO	
IHOS	Bueno	Recuento	5	10	15
		% de Genero	41,7%	41,7%	41,7%
	Regular	Recuento	2	3	5
		% de Genero	16,7%	12,5%	13,9%
	Malo	Recuento	5	11	16
		% de Genero	41,7%	45,8%	44,4%
Total		Recuento	12	24	36
		% de Genero	100,0%	100,0%	100,0%

FIGURA N°5



En la figura se observa que el género masculino (12) obtuvo 42% en el nivel Bueno según el IHOS; y el género femenino (24) obtuvo 41.7%. Lo que indica que el consumo de manzanas para reducir el biofilm no es significativo según género.

Pruebas de normalidad							
NIÑOS DE LA I.E		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
BIOFILM	MASCULINO	,307	12	,003	,764	12	,004
	FEMENINO	,287	24	,000	,772	24	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

ANÁLISIS

En el cuadro de la distribución de normalidad según Shapiro-Wilk se obtienen que los datos de significancia de género masculino (0,004) y de género femenino (0.000), son menores al α : **0.05**. Esto significa que los datos tienen una distribución anormal, lo que indica que se usara el estadístico No paramétrico, en este caso el estadístico de U de Mann-Whitney.

CUADRO N° 10: Prueba de U de Mann-Whitney para demostrar la efectividad que tiene el consumo de manzanas (*Malus Domestica*) para reducir el Biofilm según el género en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín-Huánuco, 2017.

Estadísticos de prueba ^a	
	BIOFILM
U de Mann-Whitney	138,000
W de Wilcoxon	216,000
Z	-,210
Sig. asintótica (bilateral)	,834
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,856 ^b
a. Variable de agrupación: Grupos b. No corregido para empates.	

ANÁLISIS

Como se observa en la tabla el valor de U de Mann-Whitney es de (138,000); la significancia (0,834) es mayor al error estimado (0,05), es decir se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula. Por lo tanto, el consumo de manzanas (Malus Domestica) para reducir el biofilm según el género no es significativo. Además, la diferencia entre las medias del género masculino (1,750) y el género femenino (1,792) no es significativa.

INTERPRETACIÓN

Según las pruebas estadísticas de U de Mann-Whitney observamos que la reducción del Biofilm por el consumo de manzanas según el género no es significativa, ya que los valores encontrados son similares, ya no hay distinciones que el grupo de los varones redujo más o el grupo de las mujeres redujo más; ambos géneros redujeron el Biofilm por consumir manzanas diariamente.

CUADRO N° 11: La efectividad que tiene el consumo de manzanas (Malus Domestica) para reducir el Biofilm según la edad en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín-Huánuco, 2017.

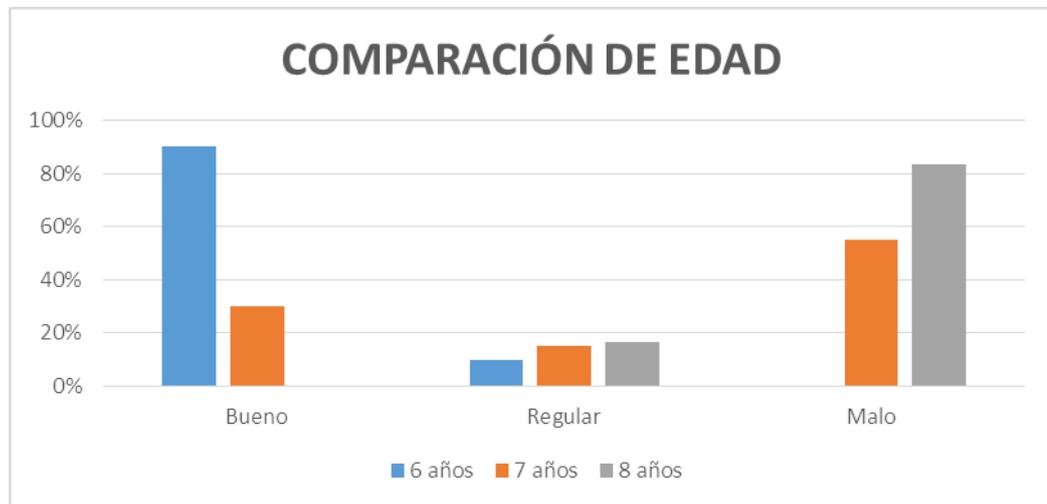
Descriptivo según la edad						
NIÑOS DE LA I.E			EDAD			Total
			6 AÑOS	7 AÑOS	8 AÑOS	
BIOFILM	Adecuada	Recuento	9	8	0	17
		% dentro de Edad	90,0%	40,0%	0,0%	47,2%
	Aceptable	Recuento	1	7	2	10

	le	% dentro de Edad	10,0%	35,0%	33,3%	27,8%
	Deficiente	Recuento	0	5	4	9
		% dentro de Edad	0,0%	25,0%	66,7%	25,0%
Total		Recuento	10	20	6	36
		% dentro de Edad	100,0%	100,0%	100 %	100,0%

En el cuadro se observa la diferencia de las medias que tiene el grupo 6 años (1,10), el grupo 7 años (2,04) y el grupo 8 años (2,83) que se deduce a que la diferencia entre ambos grupos no es significativa.

11.2 GRUPOS TABULACIÓN CRUZADA						
			EDAD			Total
			6 AÑOS	7 AÑOS	8 AÑOS	
	Bueno	Recuento	9	6	0	15
		% de Edad	90,0%	30,0%	0,0%	41,7%
	Regular	Recuento	1	3	1	5
		% de Edad	10,0%	15,0%	16,7%	13,9%
	Malo	Recuento	0	11	5	16
		% de Edad	0,0%	55,0%	83,3%	44,4%
Total		Recuento	10	20	6	36
		% de Edad	100,0%	100,0%	100 %	100,0%

FIGURA N°5



En la figura se observa que el grupo 6 años (10) obtuvo 90% en el nivel Bueno según el IHOS; el grupo 7 años (20) obtuvo 30% y el grupo de 8 años(6) no obtuvo ningún alumno en el nivel Bueno. Lo que indica que el consumo de manzanas para reducir el biofilm no es significativo según edad.

Pruebas de normalidad							
NIÑOS DE LA I.E		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
BIOFIL M	6 Años	,524	10	,000	,366	10	,000
	7 Años	,245	20	,003	,749	20	,000
	8 Años	,257	6	,200	,857	6	,178

a. Corrección de significación de Lilliefors

ANÁLISIS

En el cuadro de la distribución de normalidad según Shapiro-Wilk se obtienen que los datos de significancia de edad (0.000), son menores al α : **0.05**. Esto significa que los datos tienen una distribución anormal, lo que indica que se usara el estadístico No paramétrico, en este caso el estadístico de U de Mann-Whitney.

CUADRO N° 12: Prueba de U de Mann-Whitney para demostrar la efectividad que tiene el consumo de manzanas (*Malus Domestica*) para reducir el Biofilm según la edad en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín-Huánuco, 2017.

Estadísticos de prueba ^a	
	BIOFILM
U de Mann-Whitney	47,500
W de Wilcoxon	102,500
Z	-2,259
Sig. asintótica (bilateral)	,010
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,019 ^b
a. Variable de agrupación: Grupos b. No corregido para empates.	

Estadísticos de prueba ^a	
	BIOFILM
U de Mann-Whitney	27,000
W de Wilcoxon	237,000
Z	-2,130
Sig. asintótica (bilateral)	,033
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,046 ^b
a. Variable de agrupación: Grupos b. No corregido para empates.	

ANÁLISIS

Como se observa en la tabla el valor de U de Mann-Whitney es de (138,000); la significancia (0,834) es mayor al error estimado (0,05), es decir se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula. Por lo tanto, el consumo de manzanas (*Malus Domestica*) para reducir el biofilm según la edad no es significativo. Además, la diferencia entre las medias del género masculino (1,750) y el género femenino (1,792) no es significativa.

INTERPRETACIÓN

Según las pruebas estadísticas de U de Mann-Whitney observamos que la reducción del Biofilm por el consumo de manzanas según la edad no es significativa, ya que los valores encontrados en las edades de 8 años no hay cambios a que esto me da a entender que este grupo los niños ya se formaron con una higiene desordenada pero si nos fijamos en el grupo de los que tiene 6 años los niños hay una reducción significativa esto me indica que los niños está en una etapa de formación donde a esta edad se les tiene que nutrir de conocimientos y que más sobre el orden en la higiene oral, ya que dependerá de sus padres como les estimula para que no presenten elevados niveles de Biofilm.

CAPITULO V: DISCUSION DE LOS RESULTADOS.

Los vegetales fibrosos como la manzana, la zanahoria y el apio “raspan” la suciedad de la lengua, favoreciendo la secreción de la saliva y apaga el fuego de la halitosis .Por lo tanto la manzana es antibacterial, antiviral, antifúngica, neutralizante de la acidez y limpiadora de los mecanismos de arrastre.Estos resultados altamente significativos encontrados en nuestra investigación en donde los valores del índice de Biofilm disminuye conforme se incrementa el habito de masticación de manzanas en los horarios de clases están muy de acuerdo a las recomendaciones que hace Figueroa C., Mercedes E., Chirino F., et al (2014) que recomienda una adecuada higiene oral, ayuda a potenciar la limpieza conjuntamente con el consumo de las manzanas.

Es muy importante Treviño M., Ramos G., Cantú P. (2003).Mencionaron que una nutrición balanceada y rica en alimentos con alto contenido de fibra, preferentemente frescos, ejercen una mayor acción que aquellos que son hervidos, ayudando a que los mismos alimentos asean a través de los movimientos de la masticación, las piezas dentales (autoclisis);colaborando con esto a la prevención del acumulo del Biofilm que se adhieren ,al tercio gingival, principalmente en las caras de las piezas dentales.

Uno de esos alimentos fibrosos son las manzanas que además se han encontrado que tienen grandes propiedades inmunológicas y que son muy buenas para los pulmones.

CONCLUSIONES.

1. El Índice de Biofilm disminuye a los 20 minutos, a los 7 días, a los 15 días después de crear el hábito de masticar manzana diariamente en los horarios de clases o después de recreo.
2. La mayor cantidad de niños disminuye su Índice de Biofilm en más del 83% cuando comienza a masticar una manzana que ayuda en el proceso de limpieza natural.
3. En aquellos pacientes que pertenecieron al grupo control se determinó que el Índice de Biofilm se mantuvo o incremento conforme se evaluó en este estudio.
4. En el presente estudio se demostró que el consumo de una manzana diaria durante el recreo del horario escolar disminuye significativamente el nivel de Biofilm de los niños.

SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES.

1. Recomendar a nuestros a los alumnos que la mejor forma de limpiar las superficies dentarias en momentos que no tenemos el cepillo a la mano es a través de consumo de una fibrosa fruta como la manzana.
2. Realizar otras investigaciones en las que se permitan evaluar los procesos de reducción de Biofilm de otras frutas fibrosas como membrillo, pera, melocotón, etc.
3. Recomendar a las Instituciones Educativas el impulso del consumo de manzanas para prevenir el incremento del Biofilm.
4. Realizar una evaluación con microscopía electrónica inmediatamente después de la masticación de la manzana para saber exactamente cuál de las capas del Biofilm son eliminadas con la masticación de las manzanas.
5. Las autoridades del colegio odontológico buscar capacitar, orientados al uso de productos naturales para reducir el Biofilm y tratar las enfermedades bucodentales.

BIBLIOGRAFIA

1. Bernimoulin J. Recent concepts in plaque formation. *Journal of Clinical Periodontology*. 2003;30(5): 7-9. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1034/j.1600-051X.30.s5.3.x/abstract;jsessionid=CCC422409ED71247892F0D204E377A5E.f01t03?systemMessage=Wiley+Online+Library+will+be+unavailable+on+Saturday+12th+August+at+3%3A00+EDT+%2F+8%3A00+BST+%2F+12%3A30+IST+%2F+15%3A00+SGT+for+4+hours+for+essential+maintenance.+Apologies+for+the+inconvenience.>
2. Sbordone L. Oral microbial biofilms and plaque-related diseases: microbial communities and their role in the shift from oral health to diseases. *Journal of Oral Microbiology and Immunology*. 2003;7(4) 181-188. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00784-003-0236-1>
3. De la Torre C. et al. Efectos de la información nutricional sobre la conducta de consumo de frutas y verduras en niños preescolares. *Diversitas*. 2008;4(1): 123-137. Disponible en: www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=s1794-99982008000100011&Ing=es&nrm=iso
4. Bacardi M., Murillo M., Jimenez A. Efectividad a largo plazo de la "La Manzana de la salud" sobre el diseño de dietas. *Biomed*. 2006;17: 17-23. Disponible en: new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=13819

5. Huamán D. Eficacia en la Autoclisis de la placa dental por la masticación de manzana en pacientes jóvenes de 16 a 23 años. Universidad Nacional Federico Villarreal.Lima.2004. Disponible en:www.cop.org.pe/bib/tesis/DAVIDMOISESHUAMANQUITO.pdf
6. Cahuana L, Condori Efectividad Inhibitoria in vitro del extracto etanolico del Eucalyptus globulus sobre cepas de Streptococcus mutas y Candida Albicans, Puno 2017. Universidad Nacional del Altiplano.Puno.2017. Disponible en:repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/4181.
7. Colgate. What is Biofilm?.2017.Disponible en : <https://www.colgateprofessional.com/patient-education/articles/what-is-biofilm>.
8. Toma dieta. Dieta de la Manzana. 2016.Disponioble en:www.tomadieta.com
9. Sigmund S. Socransky S, Haffajee A, Biofilms dentales: objetivos terapéuticos difíciles.Periodontology 2000.3:12-55.Disponible en : <https://es.scribd.com/doc/36325905/Biofilms-dentales-Objetivos-terapeuticos-dificiles>
10. Landa S. Detachment of linking film bacteria from enamel surfaces by rinses and penetration of sodium lauryl sulphate through an artificial oral biofilm. Sage Journals. 1997.11(4):528-38. Disponible en : http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/08959374970110042201?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed.

11. Xu K. Biofilm resistance to antimicrobial agents. *Microbiology* 2000. 2004 146(3):547-9. Disponible en: <http://mic.microbiologyresearch.org/content/journal/micro/10.1099/00221287-146-3-547#tab2>.
12. Sbordone L. Oral microbial biofilms and plaque-related diseases: microbial communities and their role in the shift from oral health to disease. *Springer*. 2003. 7(4) 181-188. Disponible en : <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00784-003-0236-1>.
13. Rodriguez N. Que es la placa dental y que consecuencias tiene. *Bekiasalud*. 2011. Disponible en: <http://www.bekiasalud.com/articulos/que-es-placa-dental-consecuencias/>.
14. Palacio Z. Placa bacteriana ,consecuencias, riesgo control. 2009. Disponible en: <http://palaciodezarauz.blogspot.pe/2009/08/placa-bacteriana-consecuencias-riesgos.html>
15. Abanto M. Efecto Antibacteriano in vitro del extracto etanolico de *Caesalpinia spinosa* (Tara) sobre *Streptococcus mutans* aTCC 25175. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo. 2016. disponible en: repositorio.upao.edu.pe/handle/upaored/972.
16. Figueroa C., Mercedes E., Chirinos F., et al. Efectividad de un programa educativo sobre la condición de higiene bucal en niños de 4 y 5 años de una institución educativa en la provincia de Chiclayo, Lambayeque 2014. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Chiclayo. 2014. Disponible en: tesis.usat.edu.pe/handle/usat/311.

17. Dental. Efectos nocivos de la placa bacteriana para los dientes.2017.Disponible en:
<http://www.asistenciadentalsocial.com/blog/placa-bacteriana/>.
18. Avila s. Influencia del programa educativo “Sonríe Feliz” sobre la promoción de la salud bucal en niños del colegio “José Olaya Balandra”, Distrito de Mala; 2009.Universidad nacional Federico Villareal.Lima.2011.
Disponible en:www.cop.org.pe/bib/tesis/susyrocioavilaherrera.pdf
19. Coca Efectividad del método demostrativo sobre el método explicativo en el control de placa bacteriana por medios mecánicos en niños de 1° y 2° grado del colegio de educación Básica Juan Bautista Palacios del cantón Ambato, provincia de Tungurahua. Universidad de los Andes. Ambato.2016. Disponible en:
<http://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/3532>.
20. Ramos d, Castro A. Actividad antibacteriana de Copaifera reticulata “Copaiba” sobre porphyromonas gingivales aisladas de pacientes con periodontitis. UNMSM.Lima. 2014.Disponible en:
revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/podonto/article/view/9721.
21. Unidad del Angel.Consecuencias de no cepillarse bien los dientes.2017.
Disponible en : <http://unidaddelangel.com/consecuencias-de-no-cepillarte-bien-los-dientes/>

22. Poyato M., Segura J., Rios V. La placa bacteriana bucodental. 2004. Disponible en : <https://personal.us.es/segurajj/documentos/CV-Art-Sin%20JCR/Periodoncia.1-Placa%20bacteriana%20para%20higienistas.htm>.
23. Benites J. Prevalencia de caries dental en niños escolares de 4 a 14 años de edad de la escuela fiscal mixta “la gran muralla”. ciudad de Ambato, en el mes de mayo del 2011. Universidad Central del Ecuador. QUITO. 2011. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/846/3/T-UC-0015-24.pdf>.
24. Cuidado de la Salud. Cuáles son los alimentos que previenen de infecciones de vías respiratorias. 2011. <http://www.cuidadodelasalud.com/salud> 2011-12-21.
25. García K. Efecto antibacteriano de una infusión de *Camellia Sinensis* (Te verde) usadas como colutorio sobre placa bacteriana y saliva. Pueblo Continente. 2013.24(2). Disponible en: journal.upao.edu.pe/pueblocontinente/article/view/51.
26. Cazar A. efecto antiinflamatorio de un colutorio a base de matricaria de chamomilla (manzanilla) en niños de 10 a 12 años con gingivitis. UDLA. Junin. 2017. Disponible en: [Ag Cazar Cazares-2017-dspace.udla.edu.ec](http://AgCazarCazares-2017-dspace.udla.edu.ec).

27. Elizalde S, Madeleine L. Eficacia de dos agentes reveladores como coadyuvantes al control de Biofilm en escolares. UPAO.Junin.2014. Disponible en: repositorio.upao.edu.pe/handle/upaored/1101.
28. Mas musculo Blog. Pectina de manzana.2009. disponible en: <http://www.mas-musculo.com/blog/pectina-de-mas-musculo.com/blog/pectina-de-manzana/>
29. Nutri-facts. funciones para la salud.2016. Disponible en: [ww.nutri-facts.org/es_ES/nutrients/vitaminas/a/health-functions.html](http://www.nutri-facts.org/es_ES/nutrients/vitaminas/a/health-functions.html).
30. Medlineplus. Vitamina B6.2017. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/ocplus.gov/spanish/ency/article/002402.htm>.
31. Medlineplus. Vitamina C.2017. Disponible en: <https://vsearch.nlm.nih.gov/vivisimo/cgi-bin/que-4999.1502647628-1347907248.1502647628>.
32. Medlineplus. Vitamina E.2017. Disponible en: <https://vsearch.nlm.nih.gov/vivisimo/cgi-bin/query-meta?v%3Aproyect=medilineplus-spanish&v%3Asources=medilineplus-spanish-bundle&query=Vitamina+E>.
33. Medlineplus. Vitamina K.2017. disponible en: <https://vsearch.nlm.nih.gov/vivisimo/cgi-bin/query-meta?v%3Aproyect=medilineplus-spanish&v%3Asources=medilineplus-spanish-bundle&query=vitamina+K>.

34. Medlineplus.Acido Folico.2017. Disponible
 en:<https://vsearch.nlm.nih.gov/vivísimo/cgi-bin/query-meta?v%3Aproyct=medilineplus-spanish&v%3Asources=medilineplus-spanish-bundle&query=ACIDO+FOLICO>.
35. Medlineplus.Tiamina.2017 Disponible en:
<https://vsearch.nlm.nih.gov/vivísimo/cgi-bin/query-meta?v%3Aproyct=medilineplus-spanish&v%3Asources=medilineplus-spanish-bundle&query=Tiamina>.
36. Medlineplus.Riboflavina. Disponible en:
<https://vsearch.nlm.nih.gov/vivísimo/cgi-bin/query-meta?v%3Aproyct=medilineplus-spanish&v%3Asources=medilineplus-spanish-bundle&query=Riboflavina>.
37. Linn J. Biofilm sobre dientes y restauraciones: ¿Qué necesitamos saber? Epub Med .2017.33(6):667-680.Disponible en :
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28502178>.
38. Propdental.Dientes permanentes.2016. Disponible
 en:<https://www.propdental.es/erupción-dental/dientes/erucion-dental/dientes-permanentes/>.
39. BBC. Cascara de la manzana: alimento poderoso.2011. Disponible
 en:www.bbc.com/mundo/noticias/2011/06/110608_musculos_cascara_manzanas_men.shtml.
40. Qiu W.et al. Clotrimazole and econazole inhibit streptococcus mutans biofilm and virulence in vitro. Clinical key.2017.73:113-120. Disponible en

: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/playContent/1-s2.0-S0003996916302862?returnurl=http%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0003996916302862%3Fshowall%3Dtrue&referrer=https%2F%2Fwww.ncbi.nlm.nih.gov%2F>.

41. Club Salud Natural. ¿Qué es el ácido málico??que alimentos contienen acido malico?.2014. Disponible en:www.clubsalunatural.com/m/blogpost?id=2228740%3AblogPost%3a21002.
42. Propdental.cronologia de erupción de los dientes temporales. 2016.Disponible en:<https://www.propdental.es/erupción-dental/cronologia-de-erupcion-de-dientes-temporales/>.
43. Real Academia Española.Consumo.2005. Disponible en:del.rae.es/srv/search?m=30&w=consumo.
44. Clínica Dental Burgos. Comer manzanas bueno para los dientes?.2017.Disponible en : <http://clinicadentalsanzpastor.com/blog/salud-dental/comer-manzanas-bueno-para-los-dientes/>
45. Rufas farmacias. Salud dental y embarazo.2013.Disponible en : <http://farmaciaryufas.blogspot.pe/2015/02/los-beneficios-de-la-manzana.html>.
46. Dental 2doce.Comer manzanas para limpiar tus dientes.2014.Disponible en : <http://dentaldosdoce.es/comer-manzana-ayuda-a-limpiar-tus-dientesmito-o-realidad/>.

47. Dental plus. La manzana un alimento que nos ayuda a mantener nuestros dientes limpios.2015.Disponible en : <https://www.centrosdentalplus.es/la-manzana-un-alimento-que-nos-ayuda-a-mantener-limpios-los-dientes/>
48. Diccionario enciclopédico. Ácido málico.2017.Disponible en : https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_m%C3%A1lico
49. Ácido hialurónico. ácido málico de manzanas y magnesio, cabello y fibromialgia.2016.Disponible en: <https://www.acidohialurónico.org/malico-manzana-magnesio/>.
50. Muy fitness. Qué le hace el ácido málico a los dientes?.2017Disponible en : http://muyfitness.com/acido-malico-dientes-info_32301/.
51. Poyato M.et al. Placa Bacteriana: Conceptos básicos para la higiene bucodental. Periodoncia.2001.11(2).149-164. Disponible en : http://www.sepa.es/images/stories/SEPA/REVISTA_PO/articulos.pdf/11-2_05.pdf.
52. Higiene oral. Que es el Biofilm?.2010.Disponible en : <http://www.colgateprofesional.com.mx/ColgateProfessional/Home/MX/ProfessionalEd/DentalAssistants/OnlineLearning/pdfs/10edic.pdf>
53. Real Academia Española. Reducción. 2005.Disponible en: lema.rae.es/dpd/srv/search? key=reducir.
54. Botánica.tipos de manzanas.2017.Disponible en : <http://www.botanical-online.com/clasesdemanzanas.htm>.
55. Botánica. Partes de la manzana.2017.Disponible en: <http://partesde.com/la-manzana/>.

56. La manzana. Cultivo de manzanas y sus particularidades ¡No te lo pierdas!.2016.Disponible en : <http://lamanzana.xyz/cultivo/>.
57. Gonzales H. Índice de higiene oral simplificado de Green y Vermillon.supersalud.2012. Disponible en: <https://sites.google.com/site/huechagonzales/5-primer-caso-clinico/58-clase-no8-23-04-2012/5-8-3-indice-de-higiene-oral-simplificado-de-green-y-vermillon>.
58. Real Academia Española. Manzana. 2005.disponible en: del.rae.es/srv/fetch?id=OIjtStD
59. Oliva A. biofilm y microorganismos orales bacterianos. Cayetano Heredia.lima.2006.Disponible en : <http://www.cop.org.pe/bib/investigacionbibliografica/ANGELICAELIZABETHOLIVAHUAMANI.pdf>
60. Serrano J.La placa dental como Biofilm ¿Cómo eliminarla?.Rcoe.10(4): 431-439.Disponible en : <http://scielo.isciii.es/pdf/rcoe/v10n4/puesta3.pdf>
61. Infobae.Las semillas de la manzana, en la mira: ¿nutritivas o tóxicas?.2017. Disponible en: www.infobae.com/2016/02/12/1789388-las-semillas-la-manzana-la-mira-nutritiva-o-toxica/.
62. Cocina con el sol. El PH de los alimentos-importancia en la elaboración de conservas.2016. Disponible en: <https://gastronomiasolar.com/ph-alimentos/>.

63. Bienestar180. ¿qué es y para que sirve el PH de la saliva?.2017. Disponible en:m.salud180.com/salud-dia-dia/que-es-y-para-que-sirve-el-ph-de-la-saliva.
64. Campos M. Efectividad de un programa Educativo de Salud Bucal en escolares de 1º año de secundaria de la I.E. San Antonio de Padua – Cañete. Universidad Nacional Federico Villareal.Lima.2010. Disponible en:www.cop.org.pe/bib/tesis/Maria..
65. Sarantakos J. Sacarias E. Mendoza R.et al.(1998). investigación Cuantitativa.Pag. 119. Disponible en: [http:// es.m. Wikipedia.org. /wiki//Investigacion_cuantitativa](http://es.m.wikipedia.org/wiki/Investigacion_cuantitativa).
66. Explorable. Estudio Transversal.2017.Disponible en: <http://explorable.com/es/estudio-transversal>.
67. Eumed.Metodo Analitico.2017. Disponible en: www.eumed.net/libros-gratis/2007a/257/7.1.htm.
68. Treviño M., Ramos E., Cantú P. Consumo de fibra alimenticia y su relación con la enfermedad periodontal en escolares. Universidad autónoma. Mexico.2003.4(4). Disponible en:<http://www.respyn.uanl.mx/iv/4/articulos/fib-gingi.htm>.

ANEXOS

(Matriz de consistencia y recolección de datos)

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Proyecto de Investigación Explicativo y Cuasi experimental, Transversal, Cuantitativo, Analítico.

Título: "Efectividad del consumo de manzana (Malus Domestica) para reducir el Biofilm en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín – Huánuco, 2017"

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	FORMULACION DE LOS OBJETIVOS	FORMULACION DE HIPÓTESIS	VARIABLES INDICADORAS	MUESTRA	DISEÑO	INSTRUMENTO	ESTADÍSTICA
<p>Problema General</p> <p>¿Cuál es la efectividad en el consumo de manzanas (Malus Domestica) para reducir el biofilm en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín-Huánuco, 2017?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Demostrar la efectividad que tiene el consumo de manzanas (Malus Domestica) para reducir el biofilm en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín-Huánuco, 2017.</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>H₀: La efectividad que tiene el consumo de manzanas (Malus domestica) para reducir el Biofilm es significativa. H_a: La efectividad que tiene el consumo de manzanas (Malus domestica) para reducir el Biofilm no es significativa.</p>	<p>Variable Independiente</p> <p>consumo de manzana</p>	<p>Universo (N) 40 Alumnos</p>	<p>G. E= O₁ x O₂ x O₃ x O₄ x O₅ G. C=O₁ x O₂ x O₃ x O₄ x O₅</p>	<p>Fichas de grupo experimental (ficha de Índice de Higiene oral simplificada) Grenme-Vermillón</p>	<p>La fórmula de la distribución de Gauss:</p>
<p>Problema Especifica</p> <p>¿Cuál es la efectividad del consumo de manzanas (Malus domestica) para reducir el Biofilm según el tiempo en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín-Huánuco, 2017? ¿Cuál es la efectividad del consumo de manzanas (Malus domestica) para reducir el Biofilm según el género en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín-Huánuco, 2017? ¿Cuál es la efectividad del consumo de manzanas (Malus domestica) para reducir el Biofilm según la edad en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín-Huánuco, 2017?</p>	<p>Objetivo Especifica</p> <p>Definir la efectividad que presenta el consumo de manzanas (Malus domestica) para reducir el Biofilm según el tiempo en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín-Huánuco, 2017. Evaluar la efectividad que presenta el consumo de manzanas (Malus domestica) para reducir el Biofilm según el género en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín-Huánuco, 2017. Hallar la efectividad que presenta el consumo de manzanas (Malus domestica) para reducir el Biofilm según la edad en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín-Huánuco, 2017.</p>	<p>Hipótesis Especifica</p> <p>H₀: La efectividad que tiene el consumo de manzanas (Malus domestica) para reducir el Biofilm es significativa según el tiempo de consumo. H_a: La efectividad que tiene el consumo de manzanas (Malus domestica) para reducir el Biofilm no es significativa según el tiempo de consumo. H₀: La efectividad que tiene el consumo de manzanas (Malus domestica) para reducir el Biofilm es significativa según el género. H_a: La efectividad que tiene el consumo de manzanas (Malus domestica) para reducir el Biofilm no es significativa según el género. H₀: La efectividad que tiene el consumo de manzanas (Malus domestica) para reducir el Biofilm es significativa según la edad. H_a: La efectividad que tiene el consumo de manzanas (Malus domestica) para reducir el Biofilm no es significativa según la edad.</p>	<p>Variable Dependiente.</p> <p>Reducción de Biofilm</p>	<p>Muestra (n) 36 Alumnos</p>	<p>G. E= Grupo Experimental. G. C = Grupo Control. X= Estimulo (Consumo de Manzanas). O₁ = Evaluación sin manipulación los 20 minutos. O₂ = Evaluación a los 7 días. O₃ = Evaluación a los 15 días. O₄ = Evaluación a los 45 días.</p>	<p>Fichas del grupo de control (ficha de Índice de Higiene oral simplificada) Grenme-Vermillón</p>	<p>$n = N \cdot D^2 \cdot P \cdot F / \epsilon^2$ $(N - 1) \cdot D^2 \cdot P \cdot F$</p>

CONSENTIMIENTO INFORMADO

SR(A).....

APODERADO DE MI HIJO:.....

CONCIENTO A MI HIJO CON EL BACHILLER: **GARCIA PAREDES
MICHAEL TONINI** DE LA ESCUELA ACADEMICA DE **ODONTOLOGIA** DE
LA UNIVERSIDAD HERMILIO VALDIZAN PARA QUE PUEDA SER
SOMETIDO AL TRABAJO DE INVESTIGACION. CUYA INVESTIGACION
TIENE COMO TITULO: **“EFECTIVIDAD DEL CONSUMO DE MANZANA
(MALUS DOMESTICA) PARA REDUCIR EL BIOFILM EN LOS ALUMNOS
DEL 1° Y 2° GRADO DEL COLEGIO SAN AGUSTIN- HUANUCO,2017”**.

ASI CONCENTIR A MI HIJO:

- ✓ Aceptar las charlas preventivas sobre el trabajo de investigación
- ✓ Formar parte del trabajo de investigación
- ✓ Participar de forma voluntaria
- ✓ Realizarles tratamientos preventivos (fluorización, despistaje de biofilm)

FIRMA DEL APODERADO DEL

PARTICIPANTE

FIRMA DEL INVESTIGADOR

Bach. García Paredes Michael T.

HUÀNUCO,.....DE.....DEL 2017



UNHEVAL
UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"

**FACULTAD DE MEDICINA
DIRECCION DE LA ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE
ODONTOLOGIA.**

PROMOTOR JUAN TOVAR FUENTE DEL COLEGIO SAN AGUSTIN, EL DIRECTOR DE LA ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN, QUE SUSCRIBE:

PRESENTA:

Al Sr. Michael Tonini GARCIA PAREDES, Bachiller en Odontología, quien se encuentra realizando su trabajo de tesis titulado: "Efectividad del consumo de manzana (*malus domestica*) para reducir el Biofilm en los alumnos del 1° y 2° grado del Colegio San Agustín – Huanuco, 2017", para quien solicito se le brinde las facilidades necesarias para llevar acabo la recopilación de datos en los ambientes del 1° Y 2° grado del Colegio San Agustín.

Se expide el presente documento de AUTORIZACION, a solicitud del interesado y para los fines que se estime conveniente.

Huánuco, 28 de Junio del 2017.



Gonzales Soto

CD. Cesar L. GONZALES SOTO
DIRECTOR DE LA ESCUELA ACADEMICA
PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA

FICHA DEL GRUPO EXPERIMENTAL:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES SEMANALES DEL PROYECTO TITULADO: "Efectividad del consumo de manzana (malus domestica) para reducir el Biofilm en los alumnos de 1° y 2° grado del Colegio San Agustín – Huánuco, 2017".

AREA	TEMAS POR SEMANA	CAPACIDADES	CONOCIMIENTO
PREVENTIVA	1° SEMANA: REUNION DE PADRES DE FAMILIA. EVALUACION DE SU BOCA DE TODOS LOS NIÑOS.	<ul style="list-style-type: none"> FIRMAR EL CONSENTIMIENTO INFORMADO DE SUS HIJOS. CHARLAS SOBRE HIGIENE BUCAL. 	<ul style="list-style-type: none"> LLUVIA DE IDEAS
	2° SEMANA: HABLAR SOBRE HIGIENE BUCAL	<ul style="list-style-type: none"> ¿Qué ES LA HIGIENE BUCAL? ¿Por qué ES IMPORTANTE LA HIGIENE BUCAL? ¿EN QUE MOMENTO SE DEBE REALIZAR EL ASEO BUCAL. CONSEJOS PARA UNA SALUD BUCAL. VER UN VIDEO (Dr. MUELITAS) 1° PARTE. 	<ul style="list-style-type: none"> selecciona de manera autónoma el concepto de higiene oral.
	3° SEMANA: HABLAR PARTES DE LA BOCA.	<ul style="list-style-type: none"> PARTES DE MI BOCA(PALATINO, LENGUA, DIENTES, UVULA) ¿Cuántos DIENTES TENEMOS EN LA PARTE SUPERIOR? ¿CUANTOS MOLARES, PREMOLARES, CANTINOS, INCISIVOS HAY? VER UN VIDEO (Dr. MUELITAS) 2° PARTE. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconocimiento de las partes de mi boca.

	<p>4ª SEMANA: HABLAR TÉCNICAS DE CEPILLADO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo HAY QUE CEPILLARSE LOS DIENTES? • ¿Por qué Y PARA QUE HAY QUE HACERLO? • CUANTAS VECES POR DIA. • CADA CUANTO SE CAMBIA EL CEPILLO. • ¿Por qué SE DEBE CAMBIAR EL CEPILLO? • VER UN VIDEO (COMO LAVARSE SUS DIENTES) 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los tipos de técnicas decepillado
	<p>5ª SEMANA: HABITOS ALIMENTICIOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • CLASIFICAR LOS ALIMENTOS QUE SEAN SANOS O PERJUDICIALES PARA LOS DIENTES. • COLOREAR RECONOCIENDO LOS DIENTES (COLOR MORADO, AZUL, VERDE, AMARILLO). • PRÁCTICAS PARA DESECHAR LOS ALIMENTOS PERJUDICIALES PARA NUESTROS DIENTE. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentos sanos y dañinos para nuestra salud bucal.
	<p>6ª SEMANA: INFLUENCIAS DE CIERTOS COMPUESTOS QUÍMICOS SOBRE LOS DIENTES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • PRÁCTICAS PARA VERIFICAR LA DESCALCIFICACION DE LOS DIENTES (TRAER UNA GASEOSA COLA, COLA, VASOS DESCARTABLES, LIMON, GUA, CASCARA DE HUEVO) • PRÁCTICAS PARA VERIFICAR LA FUNCION DE LA MASTICACION DE LOS DIENTES (TRAER ZANAHORIAS, BANANAS, PAN). 	<ul style="list-style-type: none"> • Practicas experimental.
	<p>7ª SEMANA: CUENTOS SOBRE EL CUIDADO DE DIENTES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • EL DRAGON QUE SE LAVABA LOS DIENTES. • EL SAPO DIENTUDO. • EL RATON PEREZ/PICTOGRAMAS 	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas.
	<p>8ª SEMANA: CARTILLA MOTIVACIONAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MEJORAR LA CALIDAD DE HIGIENE BUACAL (TRAER PLUMONES, CARTULINAS, CINTAS). 	<ul style="list-style-type: none"> • Recordarse siempre que deben tener una buena salud oral.

COLEGIO PRIVADO "SAN AGUSTIN"
"CONTROL DIARIO DE LA MASTICACION DE MANZANAS DEL GRUPO EXPERIMENTAL- 2017"



N°	APELLIDOS Y NOMBRES	SECCION: A																														
		MES DE JUNIO														MES DE JULIO																
		J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J
1	APOLINAR GARAY, Arely.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2	EUGENIO ORDOÑEZ, Dayana D.																															
3	PEZO ESPINOZA, Adriana Z.																															
4	COTRINA ALVARADO, Franco LL.																															
5	LINO HURTADO, Alondra K.																															
6	CRUZ PILLCO, Valery A.																															
7																																
8																																
9																																

SECCION: B

1° GRADO

HORA: 11:45 am

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	SECCION: B																														
		MES DE JUNIO														MES DE JULIO																
		J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J
1	JAUREGUI FRANCHINI, Jhoana J.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2	GUTIERREZ LOYOLA, Esnyder P.																															
3	LINO ROJAS, Mathio.																															
4	LEON RIVERA, Adriano.																															
5	BERROSPI RAMOS, Kamila N.																															
6	SALVADOR LOYOLA, Stefany Y.																															
7	MENDOZA QUINTANA, Alejandro J.																															
8	CHAVEZ SOLIS, Alanis F.																															
9	FIGEROA CARTAGENA, Alvaro V.																															
10	SALAZAR LOZANO, Nathaniel G.																															
11																																
12																																
13																																

FICHA DEL GRUPO EXPERIMENTAL

NOMBRES Y APELLIDOS:.....

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

GRADO: SECCION:.....



SEGUN EL TIEMPO	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°
CONTROL DEL BIOFILM								

EVALUACION :.....

PRE-TEST		TRATADOS	NO TRATADOS
INCISIVO	DECIDUO		
	PERMANENTE		
CANINO	DECIDUO		
	PERMANETE		
PREMOLAR	PERMANENTE		
MOLAR	DECIDUOS	1°MOLAR	
		2°MOLAR	
	PERMANENTE	1°MOLAR	
		2°MOLAR	

HUANUCO.....DE.....DEL 2017

FICHA DEL GRUPO CONTROL

NOMBRES Y APELLIDOS:.....

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

GRADO: SECCION:.....



SEGUN EL TIEMPO	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°
CONTROL DEL BIOFILM								

EVALUACION :.....

PRE-TEST		TRATADOS	NO TRATADOS
INCISIVO	DECIDUO		
	PERMANENTE		
CANINO	DECIDUO		
	PERMANETE		
PREMOLAR	PERMANENTE		
MOLAR	DECIDUOS	1°MOLAR	
		2°MOLAR	
	PERMANENTE	1°MOLAR	
		2°MOLAR	

HUANUCO.....DE.....DEL 2017

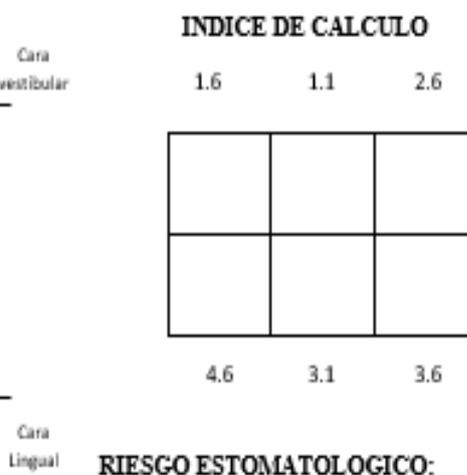
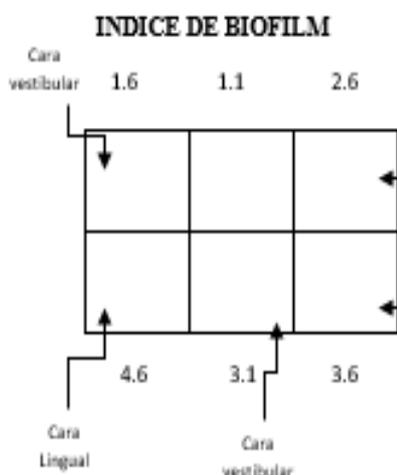


FICHA DE CONTROL DEL BIOFILM
 (Índice de Higiene Oral Simplificado)
 "Greene y Vermillón"



APellidos y Nombres:

Fecha:



INDICE DE BIOFILM :

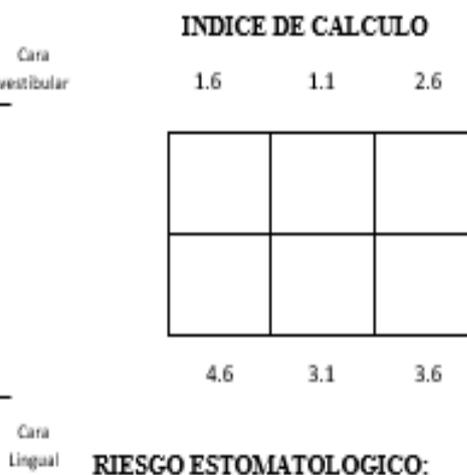
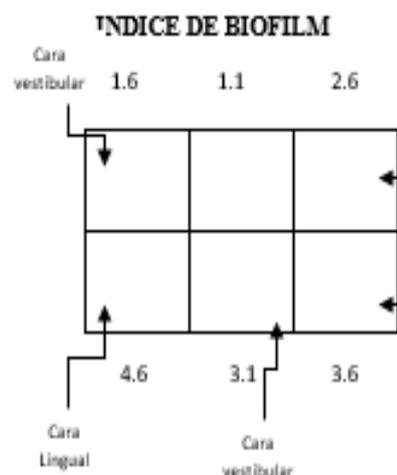
INDICE DE CALCULO :

I.H.O : $\frac{IB + IC}{2}$:

RIESGO ESTOMATOLOGICO:

BUENO REGULAR MALO

Fecha:

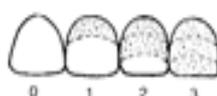


INDICE DE BIOFILM :

INDICE DE CALCULO :

I.H.O : $\frac{IB + IC}{2}$:

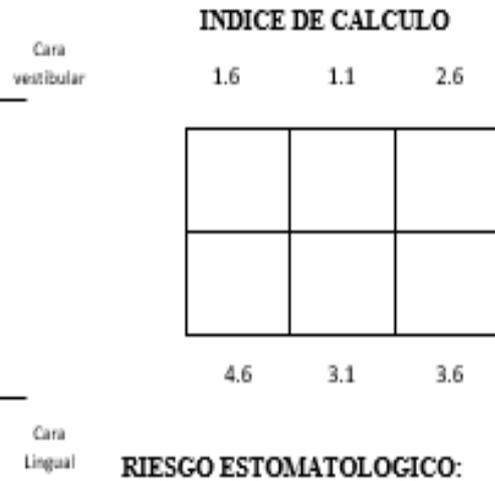
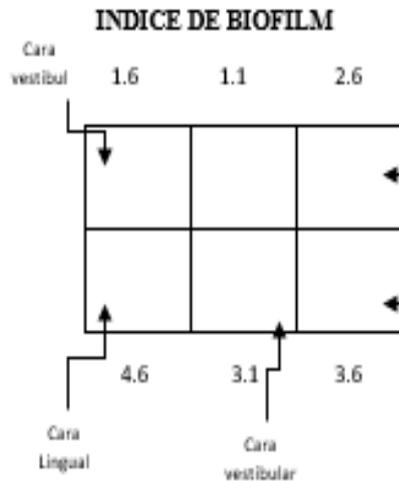
BUENO REGULAR MALO



CONDICION DE IHO-S	
BUENO	: 0.0 - 0.5
REGULAR	: 0.6 - 1.5
MALO	: 1.6 - 3.0

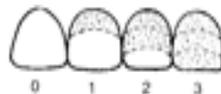


FECHA:



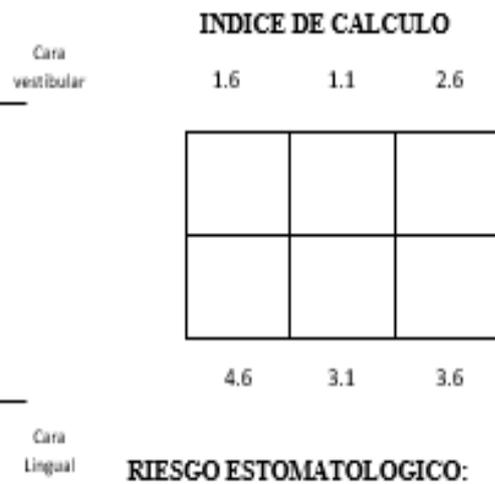
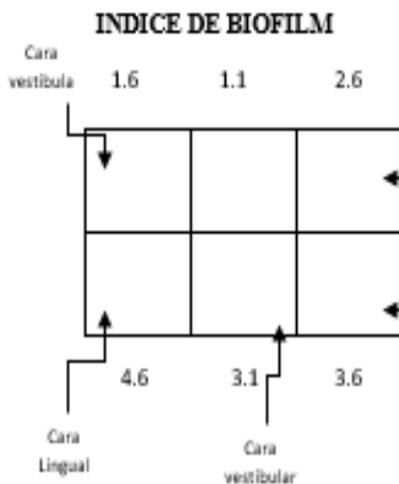
INDICE DE BIOFILM :.....
 INDICE DE CALCULO :.....
 I.H.O : $\frac{I.B + I.C}{2}$:.....

RIESGO ESTOMATOLOGICO:
 BUENO REGULAR MALO



CONDICION DE IHO-S	
BUENO	: 0.0-0.5
REGULAR	: 0.6-1.5
MALO	: 1.6-3.0

FECHA:



INDICE DE BIOFILM :.....
 INDICE DE CALCULO :.....
 I.H.O : $\frac{I.B + I.C}{2}$:.....

RIESGO ESTOMATOLOGICO:
 BUENO REGULAR MALO



CONDICION DE IHO-S	
BUENO	: 0.0-0.5
REGULAR	: 0.6-1.5
MALO	: 1.6-3.0

. GRUPO EXPERIMENTAL

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	AÑO DE ESTUDIOS				SEXO		TIEMPO (IHO)												EDAD				
		1º		2º		M	F	INICIO	20 MINUTOS			7 DIAS			15 DIAS			45 DIAS			6 AÑOS	7 AÑOS	8 AÑOS	
		A	B	A	B				PRE TEST	POST TEST	PRE TEST	POST TEST	PRE TEST	POST TEST	PRE TEST	POST TEST	PRE TEST	POST TEST						
1	EUGENIO ORDÓÑEZ, Dayana D.						I	1.5	1.5	1.33	1.66	1	1	0.83	0.83	0.5								
2	PEZO ESPINOZA, Adriana Z.						I	1	1	0.83	0.83	0.83	0.66	0.66	0.583	0.5								
3	COTRINA ALVARADO, Franco L.						I	1.5	1.5	1.33	1.25	1.16	1	1	0.916	0.916								
4	POLINAR GARAY, Arelly.						I	1.33	1.33	1.33	1.16	1.16	1	0.83	0.75	0.66								
5	CRUZ PILCO, Valery A.						I	1.33	1.33	1.33	1.16	1.083	1	0.916	0.83	0.66								
6	LINO HURTADO, Alondra K.						I	1.33	1.33	1.33	1.16	1.083	1	0.916	0.75	0.583								
7	LEON RIVERA, Adriano.						I	1.5	1.5	1.33	1.25	1.66	1	0.83	0.6	0.583								
8	JAUREGUI FRANCHINI, Joana J.						I	1.33	1.33	1.25	1.16	1.083	0.916	0.83	0.75	0.66								
9	SALAZAR LOZANO, Nathaniel.						I	1.33	1.33	1.25	1.16	1	0.83	0.66	0.5	0.5								
10	GUTIERREZ LOYOLA, Esnyder D.						I	1.5	1.5	1.33	1.16	1.16	0.916	0.83	0.66	0.5								
11	LINO ROJAS, Mathew						I	1.42	1.42	1.16	1	0.75	0.66	0.5	0.5	0.5								
12	BERROSPI RAMOS, Kamila Nayeli						I	1	1	0.83	0.66	0.583	0.583	0.5	0.5	0.5								
13	FIGEROA CARTAGENA, Alvaro V.						I	1.42	1.42	1.33	1.16	1.083	1	0.75	0.583	0.5								
14	SALVADOR LOYOLA, Stefany Y.						I	1.5	1.5	1.33	1.16	1.16	1	0.83	0.75	0.66								
15	MENDOZA QUINTANA, Alejandro J.						I	1.16	1.16	1.083	1	0.75	0.66	0.583	0.5	0.5								
16	CHAVEZ SOLIS, Alanis						I	1.083	1.083	1	0.916	0.83	0.75	0.66	0.583	0.5								
17	MARTINEZ LEIVA, Ximena.						I	1.5	1.5	1.33	1.16	1.083	1	0.916	0.83	0.66								
18	ALMONACID LUJAN, Camila.						I	1	1	1	0.83	0.75	0.583	0.5	0.5	0.5								
TOTAL		6	12				6	12	1.31	1.31	1.21	1.10	1.01	0.86	0.75	0.66	0.54	10	8					
PORCENTAJE		33.33%	66.66%				33.33%	66.66%	21.83%	21.83%	20.16%	18.33%	16.83%	14.33%	12.5%	11%	9%	55.55%	44.44%					

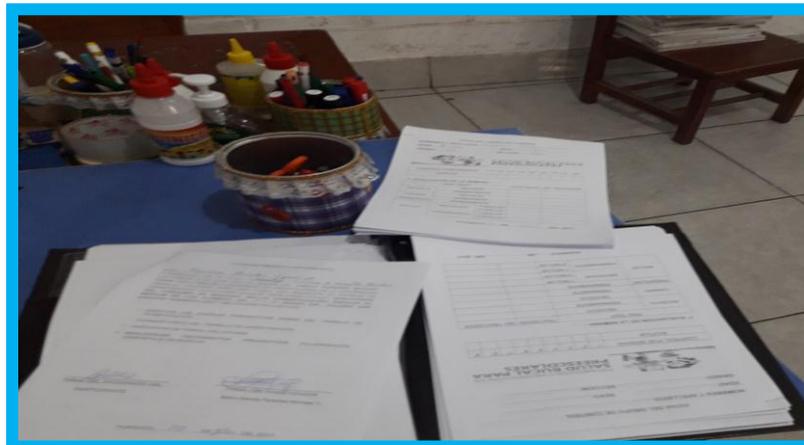
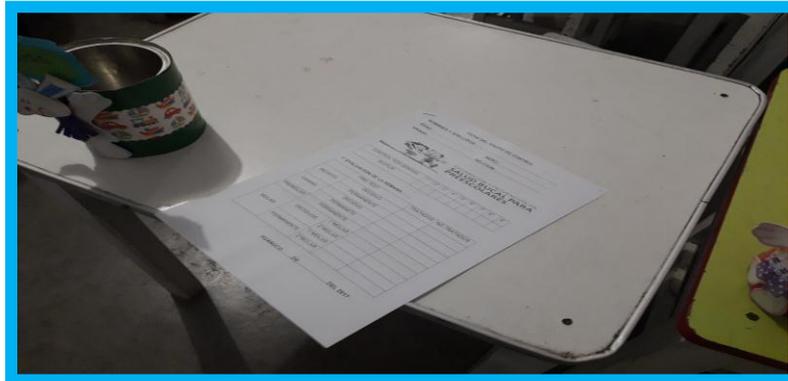
GRUPO CONTROL

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	AÑO DE ESTUDIOS						TIEMPO (H0)												EDAD		
		1º		2º		SEXO		INICIO		20 MINUTOS		7 DIAS		15 DIAS		45 DIAS		6 AÑOS	7 AÑOS	8 AÑOS		
		A	B	A	B	M	F	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST					
19	ATENCIO SALIS, Katty A.							1.5	1.33	1.5	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33					
20	ARANDA GARAY, Verenis N.							1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5					
21	TOVAR LEON, Silvana.							1.33	1.33	1.33	1.33	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25					
22	SALAZAR CELESTINO, Angel A.							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
23	RAMOS LEON, Katerine G.							1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33					
24	ESPINOZA ZUÑIGA, Maykel.							1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16					
25	ROSALES RIVERA, Mariana k.							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
26	VICTORIO HUAMAN, Camila G.							1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5					
27	CASIO SILVA, Eduardo.							1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5					
28	ALBORNOZ PONCE, Ana Belen							1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33					
29	LUCIANO BRICEÑO, Dayanna K.							1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5					
30	HERRERA ABAD, Maria.							1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.25	1.25					
31	CHAMORRO HERRERA, Jheik Z.							1.5	1.5	1.42	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.42	1.42					
32	MUNILLA ROSALES, Luciana.							1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5					
33	DIAZ ALVARADO, Luciana K.							1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5					
34	BALDON ENRIBARREN, Xiomara							1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5					
35	LORENZO TELLO, Jose A.							1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5					
36	INAPE CABRERA, Adriano.							1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5					
TOTAL		13	5	6	12			1.38	1.38	1.37	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36		12	6		
PORCENTAJE		72.22%	27.77%	33.33%	66.66%			23%	22.83%	22.83%	22.66%	22.66%	22.66%	22.66%	22.66%	22.66%	22.66%		66.66%	33.33%		

REUNION DE PADRES DE FAMILIA



**MOSTRANDO EL RELLENADO DE LAS FICHAS DE INDICE DE
HIGIENE ORAL DE CADA ALUMNO A LOS PADRES.**



MANZANA

TIPO: (DELICIAS) PESO: (150 GRAMOS), COSTO: (\$/1.40),

COLOR: (ROJAS)



LAVADO DE LAS MANZANAS



MATERIALES USADOS PARA EL GRUPO EXPERIMENTAL



EVALUACION INICIAL DE LA CAVIDAD ORAL DE LOS ALUMNOS



**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES REALIAZADAS PARA EL GRUPO
EXPERIMENTAL**







MOSTRANDO VIDEOS SOBRE HIGIENE BUCAL





REPARTICION DE MANZANAS DIARIAMENTE





ENSEÑANDO COMO EL ALUMNO DEBE MASTICAR LA MANZANA





**CONTROL DEL BIOFILM (FICHAS DE INDICE DE HIGIENE ORAL
SIMPLIFICADO GREEN VERMILLON)**



