

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Odontología

EFFECTIVIDAD DE MASTICAR MANZANA ROYAL GALA EN COMPARACIÓN
CON LA MANZANA ISRAEL PARA LA ELIMINACIÓN DE LA PLACA
BACTERIANA EN NIÑOS DE 7 A 8 AÑOS DE EDAD DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA “ENRIQUE PAILLARDELLE”
DE TACNA EN EL AÑO 2015

TESIS

Presentada por:

Bach. Evelyn Milagros Alcázar Mamani

Para optar el Título Profesional de:

CIRUJANO DENTISTA

TACNA - PERÚ

2016

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Odontología

**EFFECTIVIDAD DE MASTICAR MANZANA ROYAL GALA EN
COMPARACIÓN CON LA MANZANA ISRAEL PARA LA
ELIMINACIÓN DE LA PLACA BACTERIANA EN
NIÑOS DE 7 A 8 AÑOS DE EDAD DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA "ENRIQUE
PAILLARDELLE" DE TACNA
EN EL AÑO 2015**

TESIS

Presentado por:

BACH. EVELYN MILAGROS ALCÁZAR MAMANI

Para optar el Título Profesional de:

CIRUJANO DENTISTA

Aprobado por _____, ante el siguiente jurado.



Dr. Alejandro Aldana Cáceres
Presidente



CD. Roysi Factor Vález Toala
Miembro



CD. Yury Miguel Tenorio Cahuana
Miembro

DEDICATORIA

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento, reconocimiento y cariño a mis padres por todo el esfuerzo que hicieron para darme una profesión. Gracias por el sacrificio, la paciencia y comprensión incondicional que demostraron todos estos años.

AGRADECIMIENTO

A mi asesor de tesis, CD. Milton Flor Rodríguez por su apoyo, disposición y aliento durante el desarrollo de mi proyecto.

A la Directora de la I. E. Enrique Paillardelle Sra. Milagros Garvan Gamarra, por las facilidades brindadas para el desarrollo del presente trabajo.

A las profesoras Lourdes Alanoca Paredes, Carolina Burletti Rivera y Antonieta Esquivel Acosta, por haberme permitido aplicar mi proyecto de tesis con sus estudiantes.

CONTENIDO

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
RESUMEN.....	iii
ABSTRACT.....	iv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO.....	3
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	7
1.4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	8
1.5. HIPÓTESIS.....	9
1.6. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE.....	10
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO.....	11
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	11

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	11
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES	16
2.2. BASES TEÓRICO-CIENTÍFICAS	18
2.2.1. MANZANA	18
2.2.2. PLACA BACTERIANA	33
2.2.3. HIGIENE BUCAL	43
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	50
CAPÍTULO III	
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	51
3.1. EL TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	51
3.2. EL ÁMBITO DE ESTUDIO.....	51
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	52
3.3.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	52
3.4. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	53
3.5. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	54
3.6. EL PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	56
3.7. RECURSOS A UTILIZAR	56

CAPÍTULO IV	
DE LOS RESULTADOS.....	58
4.1. RESULTADOS.....	58
4.2. DISCUSIÓN	73
CONCLUSIONES	81
RECOMENDACIONES.....	83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85

RESUMEN

Se planteó como objetivo determinar la efectividad de masticar manzana Royal Gala en comparación con la manzana Israel para la eliminación de la placa bacteriana en niños de 7 a 8 años de edad de la Institución Educativa “Enrique Paillardelle” de Tacna en el año 2015. La metodología aplicada fue de corte transversal, tipo descriptivo, con el siguiente resultado: Antes de consumir la manzana Royal Gala, el IHO era 2,17 y con la manzana Israel era 2,39, pero después de consumir la manzana royal gala se obtuvo un IHO de 1,32 y con la manzana Israel 1,99, observando que hubo mayor reducción de la placa bacteriana con la manzana Royal Gala comparándola con la manzana Israel. Se concluye que la manzana Royal Gala es más efectiva para eliminar la placa bacteriana en comparación a la manzana Israel.

Palabras clave: Índice de higiene oral, placa bacteriana, manzana, caries dental, odontología.

ABSTRACT

The objective was to determine the effectiveness of chewing Royal Gala apple compared to the Israeli apple for the elimination of bacterial plaque in children aged 7 to 8 years of the Educational Institution "Enrique Paillardelle" Tacna in 2015. Applied methodology was cross-sectional, descriptive type, with the following result: Before consuming the Royal Gala apple, the IHO was 2,17 and with the apple Israel was 2,39, but after consuming the royal apple gala an IHO of 1,32 was obtained and With apple Israel 1,99, noting that there was more reduction of bacterial plaque with the Royal Gala apple compared to apple Israel. It is concluded that the Royal Gala apple is more effective to remove plaque compared to apple Israel.

Key words: Index of oral hygiene, plaque, apple, dental caries, dentistry

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la salud bucal es una prioridad, ya que la enfermedad periodontal y la caries dental son las enfermedades de más incidencia a nivel mundial. En el Perú la salud pública constituye un grave problema, por ende se ha abordado este con la aplicación de medidas de promoción y prevención en todo el país. Hoy en día se han creado programas de salud a nivel nacional, que incluyen a los niños de etapa escolar, tanto en lo nutricional como en el cuidado oral. Los niños en época escolar, permanecen varias horas del día en las instituciones educativas, en donde consumen alimentos como empanada, galletas, dulces, bebidas gaseosas, etc.; y pocos consumen frutas; además, no realizan la limpieza de sus dientes después de consumir sus alimentos, lo que ocasiona que sean propensos a producir enfermedades asociadas a la acumulación de placa bacteriana y caries dental.

Como profesionales de Salud Oral, tenemos el deber de asistir a nuestros pacientes cuando presentan algún problema, también de prevenir la aparición de estos, instruyéndoles desde pequeños, como debe ser un cepillado dental adecuado, incentivándolos a que lo realicen tres veces al día y dentro de las instituciones educativas; recomendar además que

lleven en las loncheras una manzana, de preferencia la variedad royal gala, que se ha comprobado que es más efectiva que la manzana Israel, eliminando la placa bacteriana.

El objetivo de esta investigación fue determinar la efectividad de masticar manzana royal gala en comparación con la manzana israel para eliminar la placa bacteriana en niños de 7 a 8 años de la Institución Educativa “Enrique Paillardelle” de Tacna en el año 2015, mediante la evaluación del índice de higiene oral simplificado antes y después de consumir la manzana Royal Gala e Israel, y comparar los resultados obtenidos.

El presente trabajo se compone de cuatro capítulos. En el capítulo I de esta tesis se formula el problema, se indica el objetivo general, los objetivos específicos y la justificación de la investigación. En el capítulo II se encuentran los antecedentes y se fundamenta sobre la manzana y sus características; la placa bacteriana, formación y tipos, y sobre la higiene oral. En el capítulo III se determina el proceso metodológico que se llevó a cabo. Y en el capítulo IV presentaremos los resultados del presente estudio.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En los últimos años se ha tomado importancia a la alimentación de los niños en edad escolar, debido a que hay un consumo excesivo de comida chatarra, como son las galletas, dulces, bebidas gaseosas, jugos; conllevando a problemas de obesidad, sobrepeso e inclusive problemas en la salud oral, como el aumento de enfermedades por presencia de la placa bacteriana y aparición de caries dental.

En la Encuesta Global de Salud Escolar realizada el 2010, demostraron que solo el 31,7% de estudiantes declaró haber consumido fruta dos o más veces al día, mientras que el 8,9% declaró consumir verduras y hortalizas tres o más veces al día; el 54% de estudiantes consume una a más veces al día bebidas gaseosas, mientras que el 10,7% refirió consumir 3 o más días a la semana comida rápida; comprobando el déficit que hay en la alimentación.¹

En la actualidad, en las instituciones educativas, se ha planteado el proyecto de loncheras saludables, en donde los niños tienen que llevar alimentos nutritivos, incluyendo una fruta. Hoy en día se conoce los beneficios nutricionales de cada alimento, en el caso de las frutas de igual manera, como es el caso de la manzana, que también posee beneficios para la salud oral, ya que al masticarla ayuda a la limpieza de los dientes como un cepillo dental, pero no reemplaza su uso.

Otro problema que se observa es la falta de higiene oral, que ha ocasionado un déficit en la salud bucal, este problema va de la mano con la mala alimentación que tienen los niños, por el consumo de comida chatarra. Teniendo en cuenta que las prácticas para el cuidado de la salud bucal se refieren a las tácticas que se implementan sobre la boca, lengua, dientes y encías, se considera que el cepillado dental es fundamental.

Estudios del Instituto Nacional de Estadística e Informática del año 2014, revelaron que el ejercicio de prácticas adecuadas de higiene bucal es poco frecuente entre la población de 1 a 11 años de edad. Obteniendo que del total de población a nivel nacional solo el

24,4% realiza buenas prácticas de salud bucal y en Tacna solo 11,1%.²

En la investigación realizada por la Oficina General de Epidemiología, en el año 2001 al 2002, sobre la prevalencia de caries dental en niños de edad escolar a nivel nacional, fue de 90,4% un valor elevado y en el departamento de Tacna fue de 90,29%. Lo que indicó la gravedad de la falta de higiene oral en esta población.³

En las investigaciones realizadas se ha comprobado que el masticar manzana elimina la placa bacteriana por ser un alimento fibroso, todo esto motivó a investigar cuál tipo de manzana es más efectiva eliminando la placa bacteriana, ya que en nuestra ciudad se consumen diferentes variedades de manzanas. Hemos tomado dos variedades, la Royal Gala que posee una pulpa más firme y crujiente, y la Israel que es más blanda y pastosa, de esta manera podremos sugerir el consumo de la variedad que elimina con más efectividad la placa bacteriana, para que los niños la lleven en sus loncheras.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

PROBLEMA GENERAL

- ¿Cuál es la efectividad de la manzana Royal Gala en comparación con la manzana Israel para la eliminación de la placa bacteriana en niños de 7 a 8 años de edad de la Institución Educativa “Enrique Paillardelle” de Tacna en el año 2015?

PROBLEMAS ESPECÍFICOS:

- ¿Cuál es el índice de higiene oral antes y después de consumir la manzana Royal Gala en niños de 7 a 8 años de edad de la Institución Educativa “Enrique Paillardelle” de Tacna en el año 2015?
- ¿Cuál es el índice de higiene oral antes y después de consumir la manzana Israel en niños de 7 a 8 años de edad de la Institución Educativa “Enrique Paillardelle” de Tacna en el año 2015?

1.3. JUSTIFICACIÓN

La investigación es parcialmente original, porque no se ha realizado hasta ahora un trabajo de investigación con las mismas características en nuestro medio.

Relevancia científica: porque brinda conocimientos acerca de la efectividad que tiene la manzana Royal Gala frente a la manzana Israel para la eliminación de la placa bacteriana y poder elegir entre estas dos variedades.

La relevancia social se fundamenta en que actualmente, en las instituciones educativas, ya se estableció el proyecto de loncheras saludables, los niños tienen que llevar alimentos nutritivos que incluye una fruta diaria y se conoce por investigaciones que la manzana elimina la placa bacteriana. Con esta investigación se pretende saber qué variedad de manzana es más eficaz eliminando la placa bacteriana y así hacer una buena elección para que el niño la consuma en el receso; además como el niño no se cepilla los dientes después de ingerir sus alimentos en la institución educativa, la manzana ayudará a controlar la

formación de placa hasta que el niño llegue a su casa y se cepille los dientes.

Interés personal: Con el desarrollo del presente estudio permitirá conocer la efectividad de la manzana Royal Gala en comparación de la manzana Israel para la eliminación de la placa bacteriana, logrando que en las loncheras los niños en edad escolar lleven su manzana con la variedad más efectiva, además ayudará para que en futuras investigaciones se pueda realizar el mismo estudio con otras frutas y permitirme optar el título de Cirujano Dentista.

1.4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar la efectividad de la manzana Royal Gala en comparación con la manzana Israel para la eliminación de la placa bacteriana en niños de 7 a 8 años de edad de la Institución Educativa “Enrique Paillardelle” de Tacna en el año 2015.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar el Índice de Higiene Oral antes y después de masticar la manzana Royal Gala en niños de 7 a 8 años de edad de la I.E. “Enrique Paillardelle” de Tacna en el año 2015.
- Determinar el Índice de Higiene Oral antes y después de masticar la manzana Israel en niños de 7 a 8 años de edad de la I.E. “Enrique Paillardelle” de Tacna en el año 2015.

1.5. HIPÓTESIS

H₀: La manzana Royal Gala no es efectiva eliminando la placa bacteriana en comparación con la manzana Israel en niños de 7 a 8 años de edad de la I.E. “Enrique Paillardelle” de Tacna en el año 2015.

H₁: La manzana Royal Gala es efectiva eliminando la placa bacteriana en comparación con la manzana Israel en niños de 7 a 8 años de edad de la I.E. “Enrique Paillardelle” de Tacna en el año 2015.

1.6. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

Variable	Dimensión	Indicadores	Valor	Escala de medición
Efectividad de masticar manzana royal gala en comparación a la manzana Israel para la eliminación de placa bacteriana	Manzana Royal Gala	Índice de Higiene Oral de Greene y Vermillon Simplificado	0-1,2 = bueno	Cuantitativa
	Manzana Israel		1,3-3 = regular 3,1-6 = malo	

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Lindhe J, Wicén PO. The effects on the gingivae of chewing fibrous foods. (Gotemburgo, Suecia -1969). La investigación se llevó a cabo para estudiar los cambios en la encía de un grupo de seres humanos, cuyo único esfuerzo activo en limpieza oral, era masticar zanahorias crudas. Dieciocho estudiantes de odontología de sexo masculino entre 20 a 24 años de edad, fueron estudiados usando el sistema de índice gingival (IG) de Silness y Løe (1963), índice de la placa del sistema (P1I) de Silness y Løe (1964) y mediciones de exudado gingival según Egelberg (1964). Se comunicó a los participantes a no utilizar las medidas de higiene oral activa durante un período de 18 días. Durante este tiempo, nueve de los estudiantes recibieron los tres zanahorias, tres veces al día. Estas fueron cuidadosamente masticadas durante dos a tres minutos bajo supervisión.

Se encontró que la masticación regular de zanahorias crudas no tuvo ninguna influencia sobre el grado de la formación de la placa, queda demostrado por el hecho de que en ningún examen fue la diferencia entre las puntuaciones del índice de placa de los grupos experimental y control estadísticamente significativo. Por lo tanto, la acción de masticar las zanahorias crudas no parecía tener un significativo efecto de limpieza dental.

Esta investigación también ha demostrado que, cuando se discontinúa la actividad de la limpieza de dientes, la encía sana desarrollará inflamación crónica, y la gingivitis preexistente paulatinamente se agravó. Las puntuaciones de las mediciones del índice gingival y exudado, indican claramente un deterioro gradual de la encía a lo largo de los 18 días de experimento. Los aumentos en los valores de IG y en el exudado gingival fueron de la misma magnitud, tanto en el grupo experimental y el grupo control. Esto demuestra que la masticación de los alimentos fibrosos no tuvo ninguna influencia en la tasa de deterioro de la encía cuando no se practicaba la limpieza de dientes.⁴

J. M. Birkeland, L. Jorkjend. The effect of chewing apples on dental plaque and food debris. (Noruega, Oslo-1974). El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de limpieza sobre la placa bacteriana que posee la manzana al ser masticada. Se evaluó la situación de placa en 47 niños de 12 años de edad a través del Sistema de índice de placa. A juzgar por los valores de incidencia de placa, la masticación de las manzanas no tuvo efecto de limpieza en cantidades moderadas de placa, porque no se encontró diferencia entre los índices tomados antes y después de la masticación. Luego se realizó un experimento similar con 57 niños de la misma edad, mostrando que los niños que comieron las manzanas, tuvieron significativamente menos restos de comida en sus dientes que los del grupo control, obteniendo como conclusión que los restos de comida se eliminan satisfactoriamente por mascar manzana.⁵

Firdaus Taufik, Hj. Eriska Riyanti, Hj. Dede Hadidjah. Index Plaque Differences between Before and After Chewing Apples. (Indonesia – 2008). El propósito de esta investigación fue evaluar las diferencias de índice de placa antes y después de mascar manzanas. Esta investigación es realizada en 30 niños de

9 a 14 años de edad en un orfanato de Bandung, Indonesia. Se eligió a este grupo de estudio, debido a que no reciben la atención necesaria en su alimentación y cuidado de sus dientes. Utilizaron dos índices de placa como son los de Quigley y Hein Turesky modificado y el índice de placa de Addy et al., antes y después de masticar la manzana para medir el índice de placa en los niños. El resultado de la investigación muestra las diferencias en la disminución de la placa en cada uno de los índices. Concluyendo que la manzana posee la capacidad limpiadora para eliminar la placa bacteriana.⁶

Paulo Peres, Gislaine Biacchi. A maca limpa os dentes. Verdade ou mito? Avalicao da capacidade da maca no controle do biofilme dental. (Brasil-2014). Se evaluó la eficacia de la masticación de manzanas en la reducción de biopelículas en las superficies dentales y de la concentración de microorganismos en la saliva. Consistió en encontrar quince voluntarios, que suspendieran su higiene oral durante 18 horas y se les dio a consumir una dieta con una alta concentración de sacarosa. Después, se siguió con el protocolo, usando los agentes indicadoras de placa, la toma de saliva, la fotografía de registro y

análisis de índice de placa, antes y después de masticar la manzana. Los resultados indican que la concentración microbiana no mostró diferencias significativas entre las muestras antes y después del consumo de la fruta. En la evaluación de la Placa Índice Visible (IPV), mostró una reducción de la biopelícula sobre las superficies libres. Concluyendo que la manzana tiene una capacidad relativa para interrumpir el biofilm dental recién formado, y que el consumo de fruta no altera la concentración de microorganismos orales de saliva. ⁷

D S Kalsi, Anchal Sood, Vikrant Sharma. Relative Additional Mechanical Plaque Removing Effect Of Fibrous Food (Apple) On Different Sites Of Selected Teeth. (Indian-2015). El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la mecánica adicional de los alimentos fibrosos (manzana) en el control y eliminación de la placa relativa, más allá de las medidas de higiene bucal de rutina practicado por el paciente. Dientes específicos fueron seleccionados: 1,1; 1,5; 2,5; 4,1; 3,5; 4,5 (nomenclatura FDI) y sus superficies labiales se dividieron en tres zona virtual es decir mesiovestibular 1/3, mediovestibular 1/3 y distovestibular 1/3; para la evaluación de depósitos de placa. Se consideró que los

actuales métodos de control de placa practicada por los pacientes, no eran totalmente eficaz en la eliminación de toda la placa de los dientes seleccionados y que algunas de las superficies (zonas virtuales) mostraron mayores depósitos de placa que otros después de realizar de forma rutinaria las medidas de higiene oral. También se ve que alimentos fibrosos son eficaces en la eliminación física de la placa de estas zonas, y que la zona mesiovestibular era la zona más susceptible, y la zona midiovestibular la menos susceptible a la limpieza de alimentos fibrosos. Se concluyó que aunque los alimentos fibrosos ofrecen un efecto adicional de eliminación de la placa, todavía no es 100% eficaz y que su efecto de eliminación de la placa no es la misma en diferentes sitios de diferentes dientes.⁸

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Huamán Quito, David Moises. Eficacia en la Autoclisis de la Placa Dental por la masticación de manzana en pacientes jóvenes de 16 a 23 años. (Lima-2004). El estudio fue realizado en la ciudad de Lima en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Federico Villarreal en el año 2004. Tuvo

como objetivo de estudio comprobar la eficacia en la autoclisis de la placa dental por la masticación de manzana en pacientes jóvenes de 16 a 23 años. 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. Se les evaluó en 4 momentos; índice de placa dental al inicio, a los 15 minutos, a los 7 días, y a los 15 días. Se determinó que conforme se fue creando el hábito de masticación de manzana después del almuerzo, el grupo A disminuyó significativamente su índice de placa dental en más del 84%; mientras que en el grupo B, el índice de placa se mantuvo y en algunos casos fue incrementándose.

Este estudio nos demuestra que existe una disminución altamente significativa en el grupo que consumió manzana, en los diferentes momentos.⁹

2.2. BASES TEÓRICO-CIENTÍFICAS

2.2.1. MANZANA

Fruto del manzano, de forma globosa algo hundida por los extremos del eje, de epicarpio delgado, liso y de color verde claro, amarillo pálido o encarnado, mesocarpio con sabor ácido o ligeramente azucarado, y semillas pequeñas de color de caoba, encerradas en un endocarpio coriáceo.¹⁰ Las manzanas son, sin duda alguna, una de las frutas más destacadas y la más cultivada en el mundo, no solo por sus importantes beneficios y propiedades, sino por el valor nutricional que poseen.^{11,12}

Y precisamente al ser una fruta muy saludable como un buen remedio natural, cuenta con múltiples ventajas. Posee diferentes texturas, como ser crujiente, blandas, pastosa, de carne blanca, amarillenta, y de piel roja, amarilla o verde. También existen en varios sabores, pueden ser de un dulce moderado hasta tener cierta acidez que puede ser más o menos intensa, de acuerdo al tipo de la manzana. Inclusive, al ser de un precio asequible, la convierte en una de las frutas más consumida.¹³

Es la fruta por excelencia, ya que todo lo que ofrece son beneficios para la salud. Contiene una gran cantidad de nutrientes esenciales, cuyas funciones son vitales para el organismo. Por su composición, se tolera muy bien y raras veces ocasiona problemas digestivos, además es un alimento bajo en calorías. El 85% de su composición es agua, y el azúcar deriva de la fructosa, aunque también hay presencia de glucosa y sacarosa. La manzana es un alimento con gran capacidad antioxidante y fuente natural de vitaminas. ¹²

Son muchos los beneficios y las propiedades de las manzanas, porque además de estimular tanto el hígado como los riñones, son capaces de limpiar el organismo de toxinas. En las manzanas encontramos minerales como el fósforo y el calcio. El fósforo ayuda a aliviar dolores artríticos y es necesario para un buen funcionamiento de los riñones, mientras que el calcio es esencial para el organismo, pues mejora el desarrollo de huesos y los dientes. Las manzanas son una gran fuente de energía, reduciendo la fatiga, además combate el estrés, ya que no contienen magnesio. ^{11, 12}

Destaca la presencia de pectina, cuya función principal es retener agua, lo que convierte a la manzana en un excelente alimento en caso de diarreas. Además, ayuda a las personas con colesterol elevado, puesto que facilita la expulsión de los ácidos biliares, que son el resultado de la degradación del colesterol. Dada la riqueza en fibra que posee, resulta un remedio natural para los problemas de estreñimiento y diarrea, mejorando el tránsito intestinal, ayudando a limpiar y mover los alimentos a través del sistema digestivo; por eso se recomienda consumir la manzana con cáscara.

2.2.1.1. TIPOS DE MANZANA

Las principales variedades de manzana que tenemos en el mercado tacneño son: Royal Gala, Verde, Delicia, Israel, Winter, de las cuales por su diferente consistencia escogimos dos.

Royal Gala o Gala: Especie muy productiva. Posee una piel de color amarillo verdoso, con grietas o estrías rojizas y naranjas sobre una base verde-amarillo, esta es la zona del

rabito. Presenta una forma muy redondeada. Su pulpa es muy crujiente, firme, aromática, jugosa y fina. Es de una de las especies apropiadas para quienes no les atrae demasiado los sabores ácidos o demasiado dulces.^{12, 14}

Israel: esta especie es una de las variedades que se cultivan en Tacna. Presenta su piel de un color rojo brillante, es de forma alargada, troncocónica, con cinco lóbulos o protuberancia bien marcados, a veces de forma algo irregular. La pulpa es de color blanquecina o amarillenta, es muy jugosa, de consistencia blanda, más pastosa y de textura granulada. Con un sabor dulce un poco ácido, aromática y agradable al paladar, con tendencia a volverse harinosa. Son manzanas que se utilizan principalmente para comer en crudo.^{12, 14,15}

2.2.1.2. COMPOSICION DE LA MANZANA

Las manzanas son sin duda alguna una de las frutas más destacadas, no sólo por sus importantes beneficios y propiedades, sino por el valor nutricional que éstas poseen.

	Fresca con piel	Fresca sin piel	Hervidas sin piel
Agua	83,9 gr	84,4 gr	85,47 gr
Calorías	59 Kcal	57 gr	53 gr
Grasa	0,36 gr	0,31 gr	0,36 gr
Proteína	0,19 gr	0,15 gr	0,26 gr
Hidratos de carbono	15, 25 gr	14,84 gr	13, 64 gr
Fibra	2,7 gr	1,9 gr	2,4 gr
Potasio	115 mg	113 mg	88 mg
Fósforo	7 mg	7 mg	8 mg
Hierro	0,18 mg	0,07 mg	0,19 mg
Sodio	0 mg	0 mg	1 mg
Magnesio	5 mg	3 mg	3 mg
Manganeso	0,045 mg	0,023 mg	0,35 mg
Selenio	0,3 mg	0,3 mg	0,3 mg
Zinc	0,04 mg	0,04 mg	0,04 mg
Cobre	0,041 mg	0,031 mg	0,035 mg
Calcio	7 mg	4 mg	5 mg
Vitamina C	5,7 mg	4 mg	0,2 mg
Vitamina E	0,320 mg	0,080 mg	0,010 mg
Vitamina A	53 UI	44 UI	44 UI
Vitamina B1	0,017 mg	0,017 mg	0,016 mg
Vitamina B2	0,014 mg	0,010 mg	0,012 mg
Ácido fólico	4 mg	0 mg	1 mg
Niacina	0,077 mg	0,091 mg	0,095 mg

2.2.1.3. BENEFICIOS BUCODENTALES

Comer una manzana después de las comidas, resulta muy beneficioso para nuestra salud dental. Esto se debe a que, por sus propiedades, ayuda a limpiar de forma natural la superficie de los dientes. Además resulta muy beneficiosa también para la salud de nuestras encías puesto que limpia la superficie de nuestros dientes evita su inflamación.¹⁶

Los alimentos fibrosos, como la manzana, protegen los dientes disminuyendo la posibilidad de que se forme placa bacteriana. Cuando mordemos una manzana, al ser un alimento de textura dura, ocurre una fricción entre los dientes y la pulpa, ayudando así a eliminar de forma parcial, los posibles restos de comida que se hayan podido quedar pegadas en nuestros dientes. Consiguiendo algo parecido a lo que buscamos con las hebras del cepillo dental.

Aun así, tenemos que saber que aunque comer manzanas a mordiscos puede contribuir a mantener una buena higiene bucal, nunca sustituye el cepillado dental.

Esta fruta contiene también ácidos y azúcares que se quedan en nuestra boca, por lo tanto será necesario eliminarlos con un buen cepillado.¹⁶

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, porque ejerce una acción detergente. 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 las galletas y panes, que tienden a quedarse empaquetados entre los dientes y las muelas, dejándolos 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.

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.

2.2.1.4. LONCHERA SALUDABLE

Es un conjunto de alimentos que tiene por finalidad proveer a los alumnos de la energía y nutrientes necesarios para: cubrir sus recomendaciones nutricionales, mantener adecuados niveles de desempeño físico e intelectual, y desarrollar sus potencialidades en la etapa de desarrollo y crecimiento correspondiente.¹⁷

La lonchera escolar constituye una comida adicional a las tres comidas principales, por consiguiente no es un reemplazo de las mismas. Contiene del 10 al 15% del valor calórico total de los alimentos ingeridos en el día, lo que se traduce en unas 150 a 350 Kcal (dependiendo de la edad, peso, talla y actividad física); y puede suministrarse a media mañana o media tarde, dependiendo de la jornada escolar.

A nivel internacional, podemos citar que en New York, “Wellness in theSchool” (2005) nace como una propuesta para la difusión de una alimentación balanceada y actividad física en los colegios públicos de la zona. En Singapur (2004), la educación nutricional en clase, combinada con la oferta de bebidas y alimentos sanos en el medio escolar y un especial seguimiento de los alumnos que ya padecían sobrepeso u obesidad, se tradujo en un notable descenso del número de estudiantes obesos.

A nivel Nacional el MINSA (2006), lanza un proyecto de refrigerios y loncheras saludables dentro del marco del modelo de abordaje de promoción de la salud. Así también, a través del CENAN, elabora la “Discolonchera escolar” (2010), material que propone la elaboración de tres tipos de lonchera para la costa, sierra y selva, según sea la región donde viven los escolares.

A. PRINCIPIOS BÁSICOS DE UNA LONCHERA SALUDABLE

Una lonchera saludable es aquella que contiene alimentos que aportan los nutrientes necesarios y que no suponen riesgos para la salud.

- **Composición:** Desde el punto de vista nutricional, estará integrada por alimentos energéticos, constructores y reguladores; además de líquidos.

Alimentos energéticos: Aportan la energía que los niños necesitan. Consideramos dentro de este grupo a los carbohidratos y grasas en general, haciendo la salvedad de la importancia de los carbohidratos complejos constituidos por la fibra. Ejm: pan (blanco, integral), hojuelas de maíz, avena, maíz, etc. En cuanto a las grasas: maní, pecanas, palta, aceitunas, etc.

Alimentos constructores: Ayudan a la formación de tejidos (músculos, órganos, masa

ósea) y fluidos (sangre). En este grupo encontramos a las proteínas de origen animal y vegetal, pero daremos mayor énfasis al consumo de proteínas de origen animal, por su mejor calidad nutricional y mejor utilización en el organismo en crecimiento .Ejm: derivados lácteos (yogurt, queso), huevo, carnes, etc.

Alimentos reguladores: Proporcionan las defensas que los niños necesitan para enfrentar las enfermedades. Ejm: Frutas (naranja, manzana, pera, etc.) y verduras (zanahoria, lechuga, brócoli, etc.)

Líquidos: Se deberá incluir agua o toda preparación natural como los refrescos de frutas (refresco de manzana, de piña, de maracuyá, limonada, naranjada, etc.), cocimiento de cereales (cebada, avena, quinua, etc.), infusiones (manzanilla, anís, etc., excepto té); adicionando poco o nada de azúcar.

- **Inocuidad:** Todos los alimentos deberán de ser manipulados con el mayor cuidado para que no se constituyan como agentes contaminantes. Del mismo modo, es importante tener en cuenta los envases a utilizar, ya que deberán ser los más apropiados para no deteriorar el alimento durante el transcurso del horario escolar.
- **Practicidad:** La preparación de los alimentos debe ser rápida y sencilla, a modo que podamos asegurarnos de que son colocados en condiciones óptimas en la lonchera. Por su parte, los envases deben ser herméticos e higiénicos, garantizando que sean fáciles de portar por los niños.
- **Variedad:** Uno de los métodos más efectivos para promover el consumo de alimentos saludables y nutritivos, es la creatividad y variedad en las presentaciones enviadas, tanto en colores, como texturas y combinaciones. Por ello, la lonchera debe ser planificada con tiempo para tener todos los

alimentos adecuados a nuestro alcance y lograr enviar una lonchera saludable.

- **Idoneidad:** La lonchera debe ser pensada y elaborada según la edad del niño, su grado de actividad y el tiempo que éste permanece fuera de casa, así tenemos que:

Preescolares (2 a 5 años): La energía aportada por este refrigerio será de aproximadamente 200 kcal. (Ej: medio pan con queso, mango en trozos y refresco de maracuyá). En cuanto a las frutas lo ideal es que sean enviadas en trozos, manteniendo su cáscara y con unas gotas de limón para evitar que se oxiden y cambien a un color oscuro.

Primaria (6 – 11 años): La energía aportada por este refrigerio será de aproximadamente 250 kcal. (Ej: un pan con pollo, piña en trozos y emoliente). En esta etapa los niños empiezan a hacer deporte, por lo que es necesario que consuman mucho

líquido para evitar la deshidratación. Evitar las bebidas azucaradas y artificiales.

Secundaria (12 – 17 años): La energía aportada por este refrigerio será de aproximadamente 300 kcal. (Ej: un pan con palta, una mandarina, un plátano y refresco de manzana). En esta etapa los adolescentes están en un proceso continuo de crecimiento, por lo que es de suma importancia que no omitan comidas importantes como el desayuno y el almuerzo aparte de su refrigerio.

B. ALIMENTOS QUE DEBE CONTENER UNA LONCHERA SALUDABLE

- **ALIMENTOS RECOMENDADOS**

Toda lonchera escolar debe contener un alimento de cada grupo (energético, constructor y regulador); es muy importante saber combinar cada uno de los alimentos para que la lonchera resulte atractiva y sea consumida en su totalidad.

ENERGÉTICOS	CONSTRUCTORES	REGULADORES
<ul style="list-style-type: none"> - Pan blanco - Pan integral - Papa, camote, yuca - Choclo sancochado - Maíz tostado - Frutos secos - Palitos de ajonjolí 	<ul style="list-style-type: none"> - Huevo o tortillas - Queso fresco - Yogurt - Pollo - Pescado cocido - Atún - Sangrecita 	<ul style="list-style-type: none"> - Frutas: Manzana, plátano, pera, mango, uvas, duraznos, piña, etc. - Verduras: Lechuga, tomate, pepino, zanahoria, etc.

BEBIDAS RECOMENDADAS
- Refrescos naturales (Limonada, piña, maracuyá, manzana, emoliente, etc.)
- Cocimiento de cereales (avena, quinua, cebada, etc.)
- Infusiones (manzanilla, anís, boldo, etc., excepto té)
- Agua hervida o mineral.

- **ALIMENTOS NO RECOMENDADOS**

Alimentos chatarra: Caramelos, chupetines, chicles, grageas, gomitas, estos no aportan ningún valor nutricional, sólo aportan cantidades elevadas de azúcares y grasa.

Bebidas artificiales: Como gaseosas y jugos artificiales, debido a que contienen colorantes y

azúcares, que causan alergias y favorecen la obesidad en los niños.

Alimentos con salsa: Como mayonesa o alimentos muy condimentados, debido a que ayudan a la descomposición del alimento.

Embutidos: Como hotdog, salchichas, mortadelas, ya que contienen mucha grasa y colorante artificial.

2.2.2. PLACA BACTERIANA

Es importante mencionar que, por sí sola, la placa bacteriana constituye el hecho principal que es causa etiológica, necesaria y determinante de las dos enfermedades bucodentales que se presentan con mayor frecuencia en nuestro país, ciudad; la caries y enfermedad periodontal.¹⁸

Es fundamental y prioritario el conocimiento y control de la placa bacteriana, para prevenir y/o disminuir la prevalencia de la caries y enfermedad periodontal, tanto su formación y evolución, como su composición y comportamiento.¹⁸

2.2.2.1. DEFINICIÓN

Los cúmulos blandos de bacterias y sus productos, se adhieren fuertemente a la superficie dental en el margen gingival en forma de biopelícula, dando lugar a la denominada placa dental, mejor llamada biofilm dental desde fines del siglo XX.^{19, 20, 21}

La placa dental se ha definido como una diversa comunidad microbiana, que se encuentra en la superficie del diente como un biofilm, inmerso en una matriz de polímeros de origen bacteriano y salival.^{21, 22, 23} Siendo una película gelatinosa que se adhiere firmemente a las superficie duras intrabucuales, e inclusive a la superficie de las restauraciones y de los aparatos protésicos, está formada principalmente por colonias bacterianas, agua, células epiteliales descamadas, leucocitos y restos de alimentos.^{24, 25, 26}

Clínicamente la placa bacteriana se define como una sustancia estructurada, resistente, de color blanco grisáceo o amarillo-grisáceo, de aspecto globular y pegajoso que tiene

como huésped a las bacterias. A medida que los microorganismos se organizan en colonias, crecen y producen sustancias destructivas y si no es eliminada, permite que el patógeno convierta los residuos de alimento en ácidos que destruyen el esmalte y permite la perforación del diente.^{18, 20, 21,25}

La placa es una biopelícula bacteriana, una compleja asociación de numerosas especies bacterianas, juntas en un único entorno. Ésta se forma cuando existen condiciones adecuadas para las bacterias, como el estancamiento de alimentos, disponibilidad de nutrientes, problemas de inflamación y por falta de higiene bucal adecuada; estas condiciones son muy importante en la etiología de la caries dental, enfermedad periodontal y la formación de tártaro.^{27, 28}

La placa se forma sobre los dientes en los lugares protegidos de la acción limpiadora de los alimentos, los músculos bucales o el cepillado dental, como las fosas y fisuras, los defectos del esmalte, las áreas interdentarias, el

tercio gingival, y alrededor de las restauraciones como coronas o prótesis defectuosas.²⁹

La boca provee un ambiente cálido y húmedo, adecuado para el crecimiento de muchos microorganismos, la microflora de la placa residente consiste en una amplia gama de bacterias Gram-positiva y Gram-negativa, incluso especies anaerobias facultativas y anaerobias obligatorias.^{21,25, 30}

2.2.2.2. CLASIFICACIÓN

La placa bacteriana se clasifica en subgingival y supragingival, de acuerdo con su posición en la superficie dental hacia el margen gingival, la que se encuentra por debajo de la encía. Se denomina placa subgingival, aquella que se encuentra sobre la superficie dentaria, por encima del margen gingival que se llama placa marginal o supragingival. Tanto la placa supragingival como la subgingival, están relacionadas directamente con las enfermedades periodontales.²⁰

- **Placa supragingival**

Denominada también como placa dentogingival o de las superficies lisas, se extiende desde el margen libre de la encía hasta la corona del diente. Se localiza en zonas de estancamiento como el margen gingival, tanto de las caras bucales como las palatinas o linguales, sobre grietas, rugosidades y márgenes de restauraciones dentales; posee importancia en la producción de la gingivitis.^{20, 28, 31,}

33

Está constituida por microorganismos y matriz orgánica intercelular. Predomina aquí una flora grampositiva (cocos y bacilos), variando a medida que nos dirigimos hacia zonas más profundas, predominando aquí los anaerobios facultativos como actinomyces, bacilos anaerobios gramnegativos y también bacterias anaerobias estrictas.^{27, 28, 32}

La formación de la placa supragingival se realiza durante las primeras 24 horas, iniciando con una superficie dental limpia; el crecimiento es insignificante desde el punto de vista clínico. Durante los siguientes 3 días,

aumenta de prisa el índice de crecimiento de placa. Después de 4 días, en promedio, 30% del área coronal total del diente está cubierta por placa.^{27, 31}

- **Placa subgingival**

Se encuentra por debajo del margen de la encía entre el diente y el surco gingival, o se deposita sobre el surco gingival y la bolsa periodontal.²⁰ El ambiente de la región subgingival difiere de la supragingival; el surco o bolsa gingival contiene el líquido crevicular, que contiene muchas sustancias que son usadas por las bacterias como nutrientes.^{27, 28, 33}

Los microorganismos existentes dependen de la profundidad a la que se encuentren. Cerca del margen dentogingival predominan los microorganismos grampositivos: Streptococcus y Actinomyces. En la porción apical, encontramos los siguientes microorganismos: anaerobios facultativos; bacilos gramnegativos anaerobios y bacterias anaerobias estrictas.^{28, 31}

Entre las bacterias de la placa bacteriana subgingival, encontramos cepas similares a las presentes en la placa supragingival, que tienen capacidad para adherirse a superficies duras.²⁷

2.2.2.3. FORMACIÓN DE LA PLACA BACTERIANA

Para que se forme la placa bacteriana solo es necesario uno a dos días de no realizar la higiene bucal; se observa como una masa de color blanco, grisáceo o amarillo, con un aspecto globular. La podemos encontrar en toda la superficie dentaria, pero es usual observarla a nivel del tercio gingival en la superficie dentaria, debido a que, en la masticación, hay movimientos de los alimentos y los tejidos sobre la superficie de los dientes; produce la eliminación mecánica de la placa, removiendo placa de los dos tercios coronarios de la superficie dentaria, por tal motivo en el tercio gingival de la superficie dental se acumula la placa sin desorganizarse. La formación de la placa se puede dividir en tres fases.²⁶

- **FORMACIÓN DE LA PELÍCULA ADQUIRIDA**

Después de realizar la limpieza de los dientes, a los pocos segundos, se deposita una fina capa de proteínas salivales y del fluido crevicular en la superficie del diente, inclusive en las restauraciones y prótesis dentales. Esta capa, llamada película adquirida, es fina de 0,5 μm , lisa, incolora y translúcida. Se adhiere firmemente a la superficie dental y solo puede eliminarse por fricción.^{19, 27, 30}

La película adquirida tiene una función principalmente protectora, lubrican las superficies e impiden la desecación del tejido, también aportan un sustrato al cual se fijan las bacterias. La película adquirida, también limita la llegada de productos ácidos procedentes de la descomposición de los azúcares.^{26, 27}

Dado que las películas dentales se forman en superficies que no se desprenden, proporcionan el sustrato sobre el que se pueden acumular progresivamente las bacterias para formar la placa.²⁷

- **COLONIZACIÓN INICIAL DE LA SUPERFICIE DENTAL**

En solo minutos, después de haberse formado la película adquirida, aparecen las primeras bacterias; estas se depositan directamente sobre el esmalte.²⁷

La aposición de gérmenes sobre la película adquirida formada en las superficies bucodentales, se produce de forma secuencial en un proceso que recibe el nombre de "sucesión autógena bacteriana", consistente en que unas especies bacterianas van agotando sus nutrientes y acumulando sustancias de desecho y preparando el terreno para la proliferación de otras especies bacterianas, que utilizarán como nutrientes las sustancias de desecho de las cepas bacterianas precedentes.³⁴

A medida que pasa el tiempo, la película adquirida aumenta de grosor, pero en las primeras 8-12 horas los microorganismos se van asentando sobre su superficie de forma muy lenta. Al cabo de un día, la superficie del diente está casi completamente cubierta de microorganismos.

El establecimiento inicial de una flora, preferentemente estreptocócica, aparece como un antecedente necesario para la subsiguiente proliferación de otros organismos.^{27, 34}

- **COLONIZACIÓN SECUNDARIA Y MADURACIÓN DE LA PLACA**

Los colonizadores secundarios, llegan a la placa después de los colonizadores primarios y aprovechan las ventajas de los cambios en el ambiente que el crecimiento y el metabolismo de los colonizadores primarios han producido.²⁷

En primer lugar, en este proceso se llena de cocos gramnegativos como especies de *Neisseria* y *Veillonella*. En segundo lugar, después de 4-7 días de formación no controlada de placa, se desarrollara gingivitis. Durante este proceso, las condiciones ambientales cambiaran gradualmente provocando más cambios selectivos, que incluyen la abertura del surco gingival como lugar de crecimiento bacteriano y el inicio del flujo de líquido

crevicular gingival, proporcionando más nutrientes, permitiendo que otras bacterias con diferentes necesidades metabólicas entren en la placa. Entre los 7-11 días se producen más interacciones entre bacterias de diferentes especies. Por tanto, se crea una compleja microflora que representa un equilibrio de microorganismos o un ecosistema microbiano en la superficie del diente.³⁵

2.2.3. HIGIENE BUCAL

La higiene bucal está definida como medidas fisioterapéuticas que utiliza el paciente, para el mantenimiento de la salud dental y periodontal. Incluyen la limpieza adecuada con cepillo, hilo dental u otros dispositivos. La higiene bucal es un hábito que uno aprende desde la infancia, inculcado por nuestro padres; por lo tanto, la higiene bucal es la parte fundamental desde el punto de vista terapéutico y preventivo, para el logro y preservación de la salud de la cavidad oral, a través de enseñanzas adecuadas para el mantenimiento de la salud dental y periodontal, como cepillar los dientes por lo menos tres veces al

día, el uso de hilo dental después del cepillado, logrando remover la placa bacteriana.^{24, 35}

La placa bacteriana constituye un factor causal importante de las dos enfermedades dentales más frecuentes: la caries y la enfermedad periodontal; la formación y la cantidad de la placa bacteriana varía de acuerdo a diversos factores, tales como la morfología dental, posición del diente, estructura de la superficie dental, presencia de prótesis, aparatos ortodónticos, restauraciones, etc.; por otra parte, su composición está relacionada con el tipo de dieta, entonces podemos entender que para tener una buena salud oral es necesario un correcto cepillado.^{18, 28}

El principal propósito de la higiene oral es evitar la enfermedad dental y periodontal mediante el empleo de técnicas y procedimientos, los cuales reducirán la acumulación de placa, mejorarán el buen aliento, mantendrá la boca limpia e inclusive evitará la pérdida de piezas dentales.^{36, 37, 38}

Una buena higiene bucal logrará que sus dientes estén limpios, sin restos de alimentos, las encías presenten un color rosado, sin sangrado, y no haya mal aliento.³⁸

2.2.3.1. ÍNDICE DE HIGIENE ORAL SIMPLIFICADO

Es uno de los indicadores más populares para determinar el estado de higiene oral en estudios de epidemiología. Fue desarrollado en 1960 por Greene y Vermillion, y fue modificado cuatro años después como el IHO-S. La versión simplificada proporciona la misma información que la versión anterior, pero puede ser realizado de forma más rápida. Este índice nos permite valorar, de manera cuantitativa, los diferentes grados de higiene bucal; para ello evalúa dos aspectos, la extensión coronaria de residuos y la extensión coronaria de cálculo supragingival.^{18,}

28, 39, 40

En el IHO-S, los depósitos blandos y duros son evaluados solo en las superficies vestibulares o linguales de seis dientes seleccionados. Éstos son las superficies

vestibulares de los primeros molares superiores de ambos lados, las superficies vestibulares de los incisivos centrales superior derecho e inferior izquierdo, y las superficies linguales de los dos primeros molares inferiores. La puntuación del IHO-S puede ser dividida entre el número de superficies examinadas para calcular la puntuación promedio de higiene oral.^{28, 39}

- **REGISTRO DE PLACA DENTOBACTERIANA**

La placa dentobacteriana se definen como la materia suave adherida al diente, formada por mucina, bacterias así como los restos alimenticios. El registro se realiza basándose en los criterios ya establecidos, los mismos que van desde 0 hasta 3 dependiendo de la cantidad de placa dentobacteriana que se encuentre en la superficie dentaria, se utilizará una pastilla reveladora, para la observación de la placa bacteriana, sin usar explorador. No se empleará la sonda para determinar la región afectada por el sarro, ya que su delimitación puede observarse a simple vista.^{41, 42}

Se asignan valores de acuerdo con los puntajes de los índices de residuos:

0 = Ausencia de materia alba o manchas extrínsecas.

1 = Residuos blandos que cubren menos de un tercio de la superficie del diente.

2 = Residuos blandos que cubren más de la tercera parte, pero menos de dos terceras partes de la superficie del diente.

3 = Residuos blandos que cubren más de las dos terceras partes del diente.

Al igual que la placa dentobacteriana, para el registro de cálculo se basará en criterios establecidos que van de 0 a 3 para obtener el índice de cálculo dentario.

- **ESCALA PARA LA VALORACIÓN DEL IPOS POR INDIVIDUO**

Greene Vermillon también sugiere una escala para indicar la higiene bucal del individuo, los cuales se muestran a continuación: ⁴¹

Clasificación	Puntuación
Buena	0 – 1,2
Regular	1,3 – 3,0
Mala	3,1 – 6,0

El índice de higiene oral simplificado se usa mucho para valorar programas educativos, referentes a control de placa dentobacteriana.²⁸ La relevancia del parámetro Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS) es que, al igual que el índice de placa, es muy empleado en todo el mundo y contribuye de manera considerable a la comprensión de la enfermedad periodontal.

La eficacia principal del Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS), es su utilización en estudios epidemiológicos y en la valoración de los programas de educación sobre la salud dental. También puede evaluar el grado de aseo bucal de un individuo y puede, en grado más limitado, servir en estudios clínicos.

El índice es de fácil uso debido a que los criterios utilizados son objetivos, y porque el examen clínico se puede realizar en poco tiempo y alcanzar un alto nivel de capacidad de duplicación, y con un mínimo de sesiones de capacitación.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **Higiene bucal:** Medidas fisioterapéuticas que utiliza el paciente para el mantenimiento de la salud dental y periodontal. Incluyen la limpieza adecuada con cepillo, hilo dental u otros dispositivos.²⁴
- **Placa bacteriana:** La placa es una biopelícula bacteriana, una compleja asociación de numerosas especies bacterianas, juntas en un único entorno. Se forma cuando existen condiciones adecuadas para las bacterias, como el estancamiento de alimentos, disponibilidad de nutrientes y por falta de higiene bucal adecuada.²⁷
- **Biopelícula o biofilm:** capa muy fina de organismos microscópicos que cubren la superficie de los objetos, y si es biofilm de la cavidad oral, cubren los dientes y tejidos blandos.
- **Índice de Higiene Oral Simplificado - IHOS:** Es un indicador que determina el estado de higiene oral en estudios de epidemiología. Fue desarrollado por Greene y Vermillion. Este índice nos permite valorar de manera cuantitativa los diferentes grados de higiene bucal, para ello evalúa dos aspectos: la extensión coronaria de residuos y la extensión coronaria de cálculo supragingival.^{18, 40}

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. EL TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Es descriptivo, se pretende determinar la efectividad de la manzana Royal Gala en comparación con la manzana Israel, para la eliminación de la placa bacteriana en niños de 7 a 8 años de edad en la Institución Educativa “Enrique Paillardelle” del año 2015.

Es un estudio de corte transversal porque el estudio va a medir la variable en una población definida y en un punto específico de tiempo.

3.2. EL ÁMBITO DE ESTUDIO

El estudio se realizó en la Institución Educativa “Enrique Paillardelle” que se encuentra en la Av. Municipal S/N, Distrito Gregorio Albarracín Lanchipa.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

Población cualitativa: El trabajo de investigación estuvo compuesto por niños de entre 7 a 8 años de edad, que comprenden el 2do año de primaria de la Institución Educativa “Enrique Paillardelle”. Se trabajó con tres secciones, con la totalidad de alumnos de cada sección.

Población cuantitativa: El estudio quedó conformado por 88 niños de 7 a 8 años de edad.

3.3.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterio de Inclusión

- Pacientes de 7-8 años de edad de uno u otro sexo.
- Pacientes en buen estado de salud general
- Pacientes con sus piezas dentales erupcionadas 1,6; 1,1; 2,6; 3,6; 3,1; 4,6

Criterio de Exclusión

- Pacientes menores de 7 años

- Pacientes con piezas aun no erupcionadas 1,6; 1,1;
2,6; 3,6; 3,1; 4,6

3.4. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÉCNICA

La técnica que se empleó fue la observación. Se procedió a describir el efecto de la manzana sobre la placa bacteriana, observando con ayuda de la pastilla reveladora la presencia de placa bacteriana y la disminución después de consumir la manzana.

INTRUMENTO

Los datos obtenidos se recogieron en una ficha específicamente para el estudio, empleando el IHO de Green y Vermillon, con la variación de usar la pastilla reveladora sugerida por Nemre Saliba; que facilitó la recolección de datos, que posteriormente se analizará, mediante estadística descriptiva con el programa Excel Profesional.

3.5. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- a.** Se ha utilizado un instrumento para registro de datos, el cual contiene:
 - Datos generales: nombre, edad, género
 - Índice de Higiene Oral de Green y Vemillion

- b.** Se solicitó permiso a la Institución Educativa, para efectuar el estudio de la higiene oral en los niños, y la reevaluación de la eficacia de la masticación de la manzana para la eliminación de placa.

- c.** Consideraciones éticas, se envió de forma escrita el consentimiento informado, la cual contiene las características y propósitos del estudio. Teniendo la autorización de los padres de familia se procedió a coordinar la fecha de evaluación con los niños.

- d.** Cada niño fue examinado utilizando un baja lenguas, espejo intraoral, explorados o sonda periodontal, con los dientes sin secar y bajo luz de una linterna, se usó además pastillas reveladoras de placa.⁴² Se procedió primero con una

pequeña explicación a los niños, sobre el procedimiento a realizar.

De acuerdo con el período de clase, se realizó la aplicación en las últimas horas de clase, después de sus alimentos. Siguiendo todas esas medidas, se examinaron los dientes indicados por Green y Vermillion y las superficies seleccionadas por ellos, y se realizó un buche durante dos segundos, con la pastilla reveladora que fue disuelta. Una vez comprobada la presencia de sarro en el primer examen, se anotaban los datos en la ficha del paciente. Para el segundo examen, se entregó la manzana Royal Gala de 100 gr +/- 40 gr, la masticación de la manzana fue por 4 minutos. Luego se procedió a hacer los buches 2 segundos, y se realizó el segundo examen.

Se esperó una semana para poder realizar la evaluación de eliminación de placa bacteriana con otra variedad de manzana, la manzana Israel 100 gr +/- 40 gr, se realizó el mismo procedimiento anterior.

3.6. EL PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Los datos recolectados se tabularon y analizaron, trasladándolos a una base de datos. Con la información ordenada se elaborara las tablas. Y se planteó las conclusiones y recomendaciones.

3.7. RECURSOS A UTILIZAR

POTENCIAL HUMANO

Para realizar este trabajo de investigación se consideró la participación de:

- Investigador: Evelyn Milagros Alcázar Mamani
- Asesor de tesis: C. D. Milton Flor Rodríguez

RECURSOS MATERIALES

Los materiales que se han empleado son:

- Útiles de escritorio
- Hojas A4
- Tinta de impresora

- Internet
- Movilidad
- Cámara fotográfica

Materiales para la ejecución son:

- Manzana Royal Gala
- Manzana Israel
- Espejo bucal
- Explorador o sonda
- Baja lenguas
- Revelador de placa
- Linterna
- Abre bocas

FINANCIAMIENTO

El trabajo de investigación fue autofinanciado por el investigador.

CAPÍTULO IV DE LOS RESULTADOS

4.1. RESULTADOS

En el presente capítulo se analizan y discuten los resultados obtenidos del proceso de recolección de información, mediante la estadística descriptiva, estableciéndose los porcentajes y relación estadística.

CUADRO Nº 1

DISTRIBUCIÓN DEL ÍNDICE DE HIGIENE ORAL ANTES Y DESPUÉS DE CONSUMIR LA MANZANA ROYAL GALA EN LOS NIÑOS DE 7 A 8 AÑOS

	IHO (antes)		IHO (después)	
	Nº	%	Nº	%
Bueno	4	4,5%	36	40,9%
Regular	84	95,5%	52	59,1%
Malo	0	0,0%	0	0,0%
Total	88	100,0%	88	100,0%

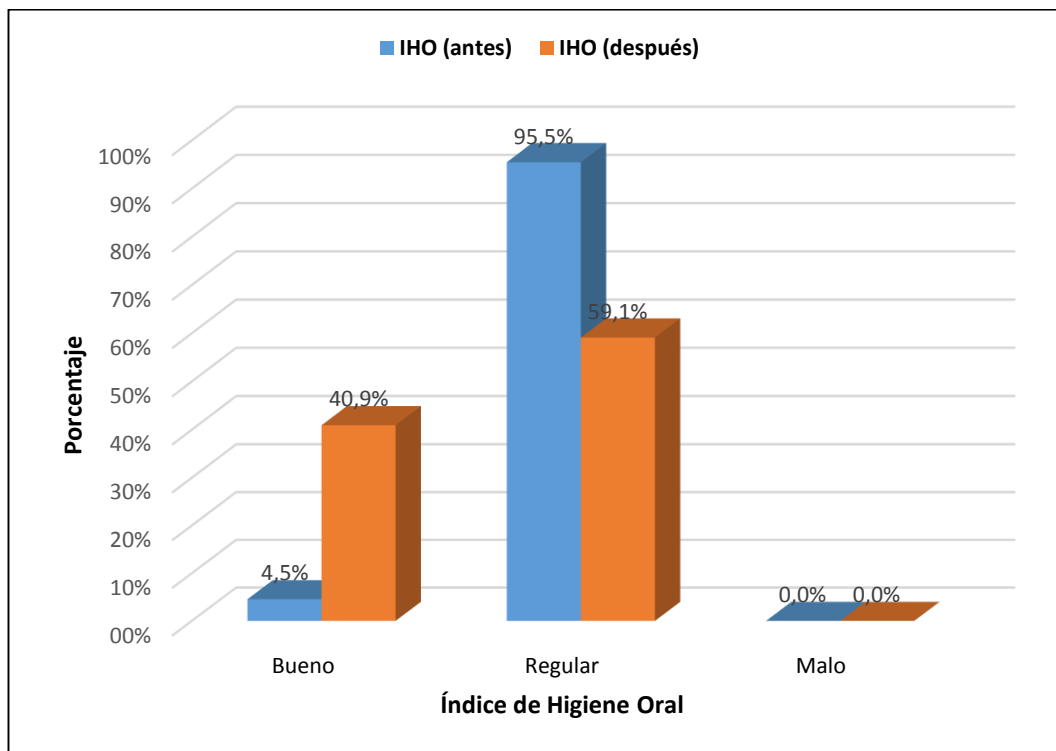
Fuente: Matriz de sistematización de datos

Se muestra el Índice de Higiene Oral de los niños antes y después de consumir la manzana Royal Gala, observándose que en la evaluación inicial, el 95,5% obtuvo un IHO regular, 4,5% un IHO bueno en placa blanda y ninguno calificó con índice malo.

Después de consumir la manzana Royal Gala, el 59,1% obtuvo un IHO regular y 40,9% un IHO bueno.

GRÁFICO N° 1

DISTRIBUCIÓN DEL ÍNDICE DE HIGIENE ORAL ANTES Y DESPUÉS DE CONSUMIR LA MANZANA ROYAL GALA EN LOS NIÑOS DE 7 A 8 AÑOS



Fuente: Cuadro N° 1

CUADRO Nº 2

DISTRIBUCIÓN DEL ÍNDICE DE HIGIENE ORAL ANTES Y DESPUÉS DE CONSUMIR LA MANZANA ISRAEL EN LOS NIÑOS DE 7 A 8 AÑOS

	IHO (antes)		IHO (después)	
	Nº	%	Nº	%
Bueno	2	2,3%	7	8,0%
Regular	86	97,7%	81	92,0%
Malo	0	0,0%	0	0,0%
Total	88	100,0%	88	100,0%

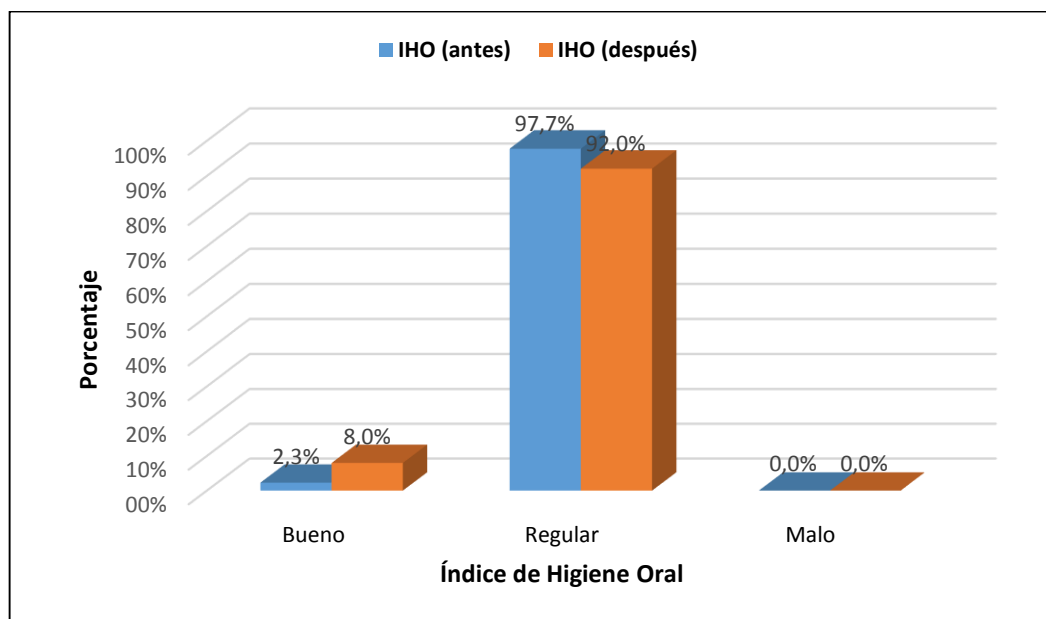
Fuente: Matriz de sistematización de datos

Presenta el Índice de Higiene Oral de los niños antes y después de consumir la manzana Israel, observándose que en la evaluación inicial, el 97,7% obtuvo un IHO regular, 2,3% un IHO bueno en placa blanda y ninguno calificó con índice malo.

Después de consumir la manzana Israel, el 92,0% obtuvo un IHO regular y 8,0% un IHO bueno.

GRÁFICO Nº 2

DISTRIBUCIÓN DEL ÍNDICE DE HIGIENE ORAL ANTES Y DESPUÉS DE CONSUMIR LA MANZANA ISRAEL EN LOS NIÑOS DE 7 A 8 AÑOS



Fuente: Cuadro Nº 2

CUADRO Nº 3

**COMPARACIÓN DEL ÍNDICE DE HIGIENE ORAL ANTES Y DESPUÉS
DE CONSUMIR LA MANZANA ROYAL GALA PARA LA ELIMINACIÓN
DE LA PLACA BACTERIANA EN NIÑOS DE 7 A 8
AÑOS DE EDAD DE LA I.E. “ENRIQUE
PAILLARDELLE” DE TACNA
EN EL AÑO 2015**

	IHO (antes)	IHO (después)
Recuento	88	88
Media	2,17	1,32
Mediana	2,17	1,33
Desviación típica	0,50	0,44
Mínimo	1	0
Máximo	3	2
Rango	2	2

Fuente: Matriz de sistematización de datos

Prueba de *t de Student*: $t = 20,914$; $p\text{-valor} = 0,000 < 0,05$

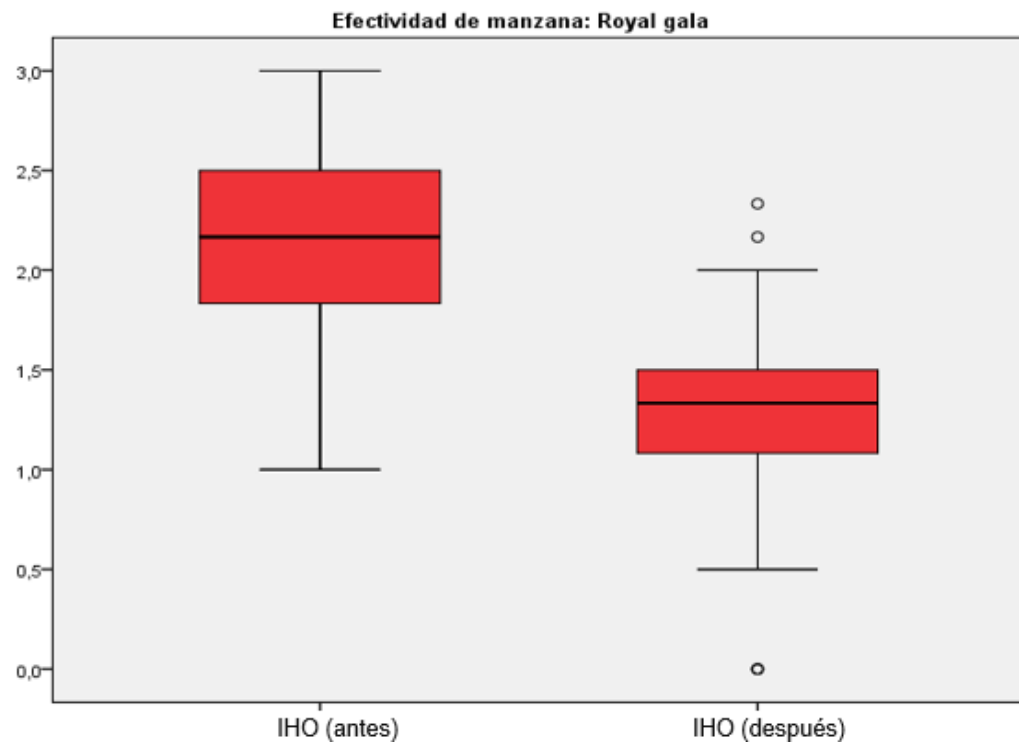
Se observa que el promedio de índice de Higiene Oral en niños de 7 a 8 años antes de consumir la manzana Royal Gala es de 2,17, la mediana

igual a 2,17 con una desviación estándar de 0,50. El promedio de IHO se reduce significativamente después de consumir la manzana, siendo el valor de 1,32, mediana de 1,33 y desviación estándar de 0,44. El valor mínimo antes del consumo fue 1 y después fue cero.

El análisis con la prueba de t de Student para muestras relacionadas, demostró que existe diferencia estadística significativa entre el índice de higiene oral antes y después de consumir la manzana Royal Gala, para la eliminación de la placa bacteriana en niños de 7 a 8 años de edad de la I. E. "Enrique Paillardelle" con una significancia exacta: $p = 0,000 < 0,05$.

GRÁFICO N° 3

**COMPARACIÓN DEL ÍNDICE DE HIGIENE ORAL ANTES Y DESPUÉS
DE CONSUMIR LA MANZANA ROYAL GALA PARA LA ELIMINACIÓN
DE LA PLACA BACTERIANA EN NIÑOS DE 7 A 8
AÑOS DE EDAD DE LA I.E. "ENRIQUE
PAILLARDELLE" DE TACNA
EN EL AÑO 2015**



CUADRO Nº 4

**COMPARACIÓN DEL ÍNDICE DE HIGIENE ORAL ANTES Y DESPUES
DE CONSUMIR LA MANZANA ISRAEL PARA LA ELIMINACIÓN DE LA
PLACA BACTERIANA EN NIÑOS DE 7 A 8 AÑOS DE EDAD
DE LA I.E. “ENRIQUE PAILLARDELLE” DE
TACNA EN EL AÑO 2015**

	IHO (antes)	IHO (después)
Recuento	88	88
Media	2,39	1,99
Mediana	2,33	2,00
Desviación típica	0,41	0,38
Mínimo	1	1
Máximo	3	3
Rango	2	2

Fuente: Matriz de sistematización de datos

Prueba de *t de Student*: $t = 30,747$; $p\text{-valor} = 0,000 < 0,05$

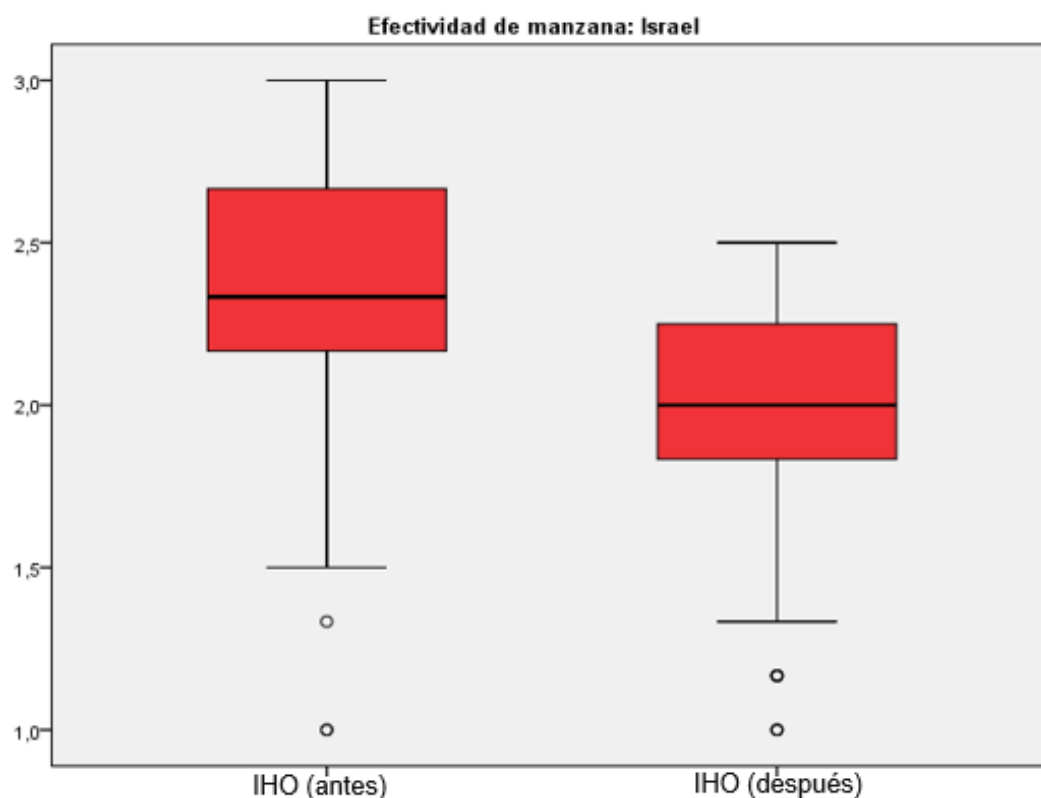
Se observa que el promedio de índice de Higiene Oral en niños de 7 a 8 años antes de consumir la manzana Israel es de 2,39, la mediana igual a 2,33 con una desviación estándar de 0,41. El promedio de IHO se reduce

después de consumir la manzana, siendo el valor de 1,99, mediana de 2,0 y desviación estándar de 0,38. En valor mínimo de IHO antes y después fue 1 y el valor máximo fue 3 para ambos casos.

El análisis con la prueba de t de Student para muestras relacionadas, demostró que existe diferencia estadística significativa entre el índice de higiene oral antes y después del consumo de manzana Israel, como instrumento complementario de la higiene oral en la eliminación de la placa bacteriana en niños de 7 a 8 años de edad de la I. E. "Enrique Paillardelle" con una significancia exacta: $p = 0,000 < 0,05$.

GRÁFICO N° 4

COMPARACIÓN DEL ÍNDICE DE HIGIENE ORAL ANTES Y DESPUES DE CONSUMIR LA MANZANA ISRAEL PARA LA ELIMINACIÓN DE LA PLACA BACTERIANA EN NIÑOS DE 7 A 8 AÑOS DE EDAD DE LA I.E. "ENRIQUE PAILLARDELLE" DE TACNA EN EL AÑO 2015



Fuente: Cuadro N°4

PRUEBA DE HIPÓTESIS:

H₀: La manzana Royal Gala no es efectiva eliminando la placa bacteriana en comparación con la manzana Israel en niños de 7 a 8 años de edad de la I.E. "Enrique Paillardelle" de Tacna en el año 2015.

H₁: La manzana Royal Gala es efectiva eliminando la placa bacteriana en comparación con la manzana Israel en niños de 7 a 8 años de edad de la I.E. "Enrique Paillardelle" de Tacna en el año 2015.

CUADRO Nº 5

**ANALISIS DE VARIANZA PARA COMPARAR LOS ÍNDICES DE
HIGIENE ORAL DESPUÉS DE CONSUMIR LA MANZANA
ROYAL GALA Y MANZANA ISRAEL EN NIÑOS DE 7 A 8
AÑOS DE EDAD DE LA I. E. "ENRIQUE
PAILLARDELLE" DE TACNA
EN EL AÑO 2015**

ANOVA

IHO (después)	Suma de cuadrados	Df	Cuadrado medio	F	Sig.
Entre Grupos	19,334	1	19,334	116,320	0,000
Dentro de los grupos	28,921	174	0,166		
Total	48,255	175			

Significativo a $p < 0,05$

Mediante la prueba de Análisis de Varianza de ANOVA se determinó que existe diferencia significativa entre los promedios del Índice de Higiene Oral, obtenido después de consumir la manzana Royal Gala y manzana Israel por los niños. Para ello se tomó los siguientes criterios:

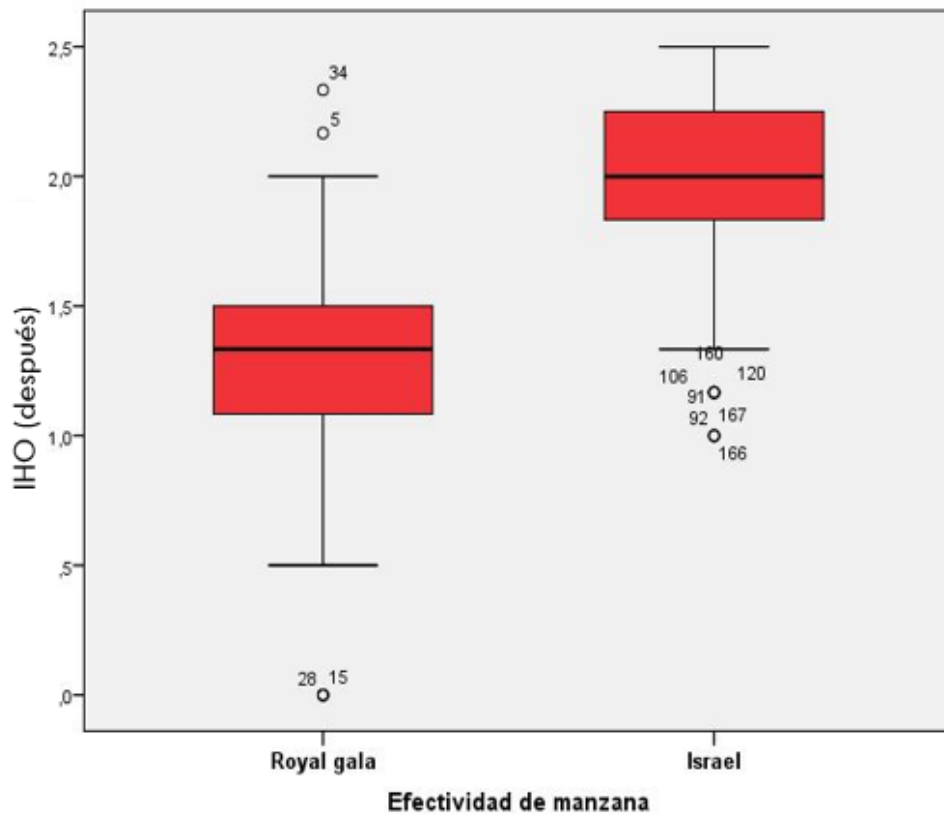
Regla de decisión: A nivel de una confiabilidad igual a 0,05 con 1 y 174 Grados Libertad, el valor crítico de F a partir de la tabla G (Bioestadística de Wayne W. Daniel) es 3,841. La regla de decisión, entonces, es rechazar H_0 si el valor calculado de R.V. (F) es mayor o igual a 3,841.

Decisión estadística: Debido a que el valor calculado para F, 116,320, es mayor que el valor crítico F, 3,841, se rechaza H_0 (Hipótesis de nulidad).

Conclusión: Ya que se rechazó H_0 se concluye que existe diferencia significativa entre los promedios del Índice de Higiene Oral obtenido después de consumir la manzana Royal Gala y manzana Israel por los niños de la I. E. "Enrique Paillardelle" de Tacna.

GRÁFICO N° 5

**ANALISIS DE VARIANZA PARA COMPARAR LOS ÍNDICES DE
HIGIENE ORAL DESPUÉS DE CONSUMIR LA MANZANA
ROYAL GALA Y MANZANA ISRAEL EN NIÑOS DE 7 A 8
AÑOS DE EDAD DE LA I. E. "ENRIQUE
PAILLARDELLE" DE TACNA
EN EL AÑO 2015**



Fuente: Cuadro N°5

4.2. DISCUSIÓN

Ya es completamente conocido que la presencia de la placa dental y su incremento a nivel de la cavidad bucal, influyen de una manera directa a la prevalencia e incidencia de las enfermedades bucodentales. De tal manera el prevenir debe considerarse como una flecha que apunta en dirección opuesta de la enfermedad. Por ello, en el presente estudio se demuestra la efectividad de masticar manzana Royal Gala en comparación a la manzana Israel, para la eliminación de la placa bacteriana en niños de 7 a 8 años de la Institución Educativa “Enrique Paillardelle” de Tacna en el año 2015.

Coherente con el primer objetivo específico, cabe resaltar que el Índice de Higiene Oral total de los niños evaluados (Cuadro N° 1), antes de consumir la manzana Royal Gala, obtuvo un 95,5% con IHO regular y solo 4,5% tuvo IHO bueno. Esto disminuye significativamente después de consumir la manzana Royal Gala, a 59,1% con Índice de Higiene Oral regular y el incremento porcentual de IHO bueno a 40,9%. Con lo obtenido, se puede afirmar que la manzana Royal Gala produce una disminución significativa en la placa

dental después de consumir la manzana, en los niños de 7 y 8 años de edad.

Resultado que coincide con el obtenido por Huamán Quito, D. M. sobre “Eficacia en la Autoclisis de la Placa Dental por la masticación de manzana en pacientes jóvenes de 16 a 23 años. 2004”, dado que también demostró su hipótesis concluyendo que existe una disminución altamente significativa en la placa dental del grupo que consumió manzana, en diferentes momentos.

El resultado difiere del obtenido por J. M. Birkeland, L. Jorkjend. En su estudio “The effect of chewing apples on dental plaque and food debris” cuyo objetivo fue evaluar el efecto de limpieza sobre la placa bacteriana que posee la manzana al ser masticada. Evaluó la situación de placa en 47 niños de 12 años de edad, a través del Sistema de índice de placa, encontrando que los valores de incidencia de placa, la masticación de las manzanas no tuvo efecto de limpieza en cantidades moderadas de placa, porque no se encontró diferencia entre los índices tomados antes y después de la masticación.

Nuestro resultado es similar al reportado por Firdaus Taufik, Hj. Eriska Riyanti, Hj. Dede Hadidjah, en su estudio “Index Plaque Differences between Before and After Chewing Apples. 2008”, donde evaluaron a 30 niños de 9 a 14 años de edad, obteniendo como resultado diferencias en la disminución de la placa en cada uno de los índices y concluyó que la manzana posee la capacidad limpiadora para eliminar la placa bacteriana.

En estudios del Instituto Nacional de Estadística e Informática del año 2014, revelaron que el ejercicio de prácticas adecuadas de higiene bucal, es poco frecuente entre la población de 1 a 11 años de edad. Obteniendo que del total de población, a nivel nacional, solo el 24,4% realiza buenas prácticas de salud bucal y en Tacna solo 11,1%. (INEI, 2014)

El resultado obtenido en este estudio refleja lo mismo del que reporta en INEI para el año 2014, dado que la gran mayoría de los niños evaluados no tienen buenas prácticas de higiene bucal, superando significativamente el promedio de nivel nacional.

Congruente con el segundo objetivo específico, cabe destacar que el Índice de Higiene Oral de los niños evaluados (Cuadro N°2), antes de consumir la manzana Israel, obtuvo un 97,7% con IHO regular y solo 2,3% tuvo IHO bueno. Este índice disminuye después de consumir la manzana Israel, a 92% con Índice de Higiene Oral regular y el incremento porcentual de IHO bueno a 8%. Con lo obtenido, se puede afirmar que la manzana Israel no produce una disminución significativa en la placa dental después de consumir la manzana, en los niños de 7 y 8 años de edad.

Por los relevantes resultados evidenciado en este estudio, concuerda con lo que se señala en teoría, que comer manzanas reduce el riesgo de enfermedades asociadas a la acumulación de placa bacteriana, respecto a otros alimentos más dulces y pegajosos, como las galletas y panes, que no son aconsejables porque tienden a quedarse empaquetados entre los dientes y las muelas, dejando los dientes más expuestos frente a la caries. Por lo tanto, en niños con elevado índice de caries, es una buena elección para comer cuando están fuera de casa y no pueden lavarse los dientes.

Teniendo en cuenta los promedios (cuadro N° 3), se puede evidenciar que antes del consumo de manzana Royal Gala el

promedio de IHO fue 2,17, cifra equivalente a un IHO regular. No obstante, este promedio mejora o disminuye notoriamente después del consumo de manzana, siendo el valor de 1,32. Por tanto, evaluando con la prueba de t de Student para muestras relacionadas, se demuestra que existe diferencia estadística significativa entre el índice de higiene oral antes y después de consumir la manzana Royal Gala, lo cual permite afirmar que esta alternativa es la ideal para la eliminación de la placa bacteriana en niños de 7 a 8 años de edad en la I. E. "Enrique Paillardelle".

Sobre la comparación de promedios del índice de Higiene Oral producida por la manzana Israel (cuadro N° 4), se evidenció que antes de consumir la manzana Israel el promedio de IHO fue 2,39, cifra equivalente a un IHO regular. No obstante, este promedio mejora o disminuye después de consumir la manzana, siendo el valor de 1,99. Por tanto, evaluando con la prueba de t de Student para muestras relacionadas, si bien, se demuestra que existe diferencia estadística significativa entre el índice de higiene oral antes y después de consumir la manzana Israel, esta no es evidente cuando se categoriza el índice de higiene oral en la eliminación de la placa bacteriana, dado

que la gran mayoría de niños de 7 a 8 años de edad en la I. E. “Enrique Paillardelle” se mantienen con IHO regular, similar al estado inicial.

Por último, sobre la comparación de promedios obtenidos de los índices de placa por ambas manzanas (Cuadro N° 5), con el análisis de Varianza se demostró que el índice de higiene oral, después de consumir la manzana Royal Gala, difiere significativamente con el IHO de evaluación final del consumo de manzana Israel en los niños de 7 y 8 años de edad en la I. E. “Enrique Paillardelle”.

Por otro lado, analizando el Índice de Higiene Oral, según género de los niños (Anexo, Cuadro N° 6), se encontró que antes de consumir la manzana Royal Gala, la mitad (50%) del género masculino obtuvo un IHO regular, mientras que en las mujeres el porcentaje fue menor (45,45%), aunque un 3,41% obtuvo un IHO bueno. En cambio, después de consumir la manzana, en los niños varones se observó mejor efectividad de IHO, dado que el porcentaje de nivel regular disminuye a 29,5% y el nivel bueno aumenta a 22,73% en placa blanda, mientras en las niñas, hubo mayor porcentaje de nivel regular (30,68%) y menor porcentaje de IHO bueno (18,18%).

Un estudio similar realizó Huamán Quito, D. M. sobre “Eficacia en la Autoclisis de la Placa Dental por la masticación de manzana en pacientes jóvenes de 16 a 23 años. 2004”, quien encontró de acuerdo al grupo y género, la mayor cantidad de pacientes que fueron evaluados corresponde al grupo que masticó manzana (83,3%) de los cuales la mayor cantidad fueron del género masculino con 26 pacientes y 16,7%, en cambio en las mujeres fue misma cantidad con 5 pacientes (50%).

Sin embargo, no se obtuvo resultados efectivos con la manzana Israel, en el Índice de Higiene Oral. De acuerdo al género (Anexo, Cuadro N° 6), se encontró que aunque el 53,41% de los niños tuvieron un IHO regular antes de consumir la manzana Israel, estos no mejoran notoriamente después de haberla consumido, ya que disminuye solo a 52,29%. Algo similar se observó en las mujeres, donde antes de consumir la manzana fue 44,32%, disminuyendo levemente a 39,77% después del consumo. Por tanto, la efectividad es mucho menor que la producida por la manzana Royal Gala.

Según Huamán Quito, D. M., analizó la edad y encontró que de acuerdo al grupo etáreo, la mayor cantidad de pacientes en el grupo que masticó manzana fue el de 19 a 21 años con 23 pacientes (42%), de 22 a 24 años con 6 pacientes (12%), mientras que del grupo control de 16 a 18 años fueron 5 pacientes (50%), el grupo de 19 a 21 años 4 pacientes (40%) y el grupo de 22 a 24 años 1 paciente (10%).

Es importante hacer referencia el estudio de Huamán Quito, D. M., que aparte de evaluar el índice de higiene oral con el consumo de manzana, investigó la intención de medidas alternativas a utilizar en la ayuda de la limpieza dental después de las comidas, estando fuera de casa, de la cual, encontró que 45 jóvenes (75%) respondieron llevar cepillo, 10 jóvenes (16,7%) llevar enjuagatorios, 3 jóvenes refirieron no comer golosinas (5%) y solamente 2 jóvenes (3,3%) recomiendan comer una manzana. Mientras que de la población que consume la manzana, se observa que 36 jóvenes (72%) respondieron llevar cepillo, 10 jóvenes (20%) llevar enjuagatorios y solamente 2 jóvenes (4%) recomendaron consumir una manzana.

CONCLUSIONES

Después de analizar los resultados de la presente investigación se llega a las siguientes conclusiones:

PRIMERA

Existe diferencia significativa entre el Índice de Higiene Oral después de masticar la manzana Royal Gala y después de masticar la manzana Israel en los niños de 7 a 8 años de edad de la I. E. "Enrique Paillardelle" de Tacna. Los resultados indicaron que antes de consumir la manzana Royal Gala el índice de higiene oral fue de 2,17 y disminuyó a 1,32 después de consumirla; en el caso de la manzana Israel antes de consumirla el índice de higiene oral fue de 2,39 y disminuyó a 1,99 después de consumirla. La disminución con la manzana Royal Gala fue de 0,85 y con la manzana Israel de 0,4, demostrándose que la manzana Royal Gala es más efectiva para la eliminación de la placa bacteriana que la manzana Israel.

SEGUNDA

El índice de Higiene Oral antes del consumo de la manzana Royal Gala fue: el 4,5% de niños obtuvo un IHO bueno y el 95,5% un IHO regular; después del consumo de manzana el IHO mejora, aumentando el IHO bueno en 40,9% de niños y disminuyó el IHO regular en 59,1%, en los niños de 7 a 8 años de edad de la I.E. “Enrique Paillardelle” de Tacna en el año 2015.

TERCERA

El índice de Higiene Oral antes del consumo de la manzana Israel fue: el 2,3% de niños obtuvo un IHO bueno y el 97,7% un IHO regular; después del consumo de manzana el IHO mejora, aumentando el IHO bueno en 8,0% de niños y disminuyó el IHO regular en 92%, en los niños de 7 a 8 años de edad de la I.E. “Enrique Paillardelle” de Tacna en el año 2015.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a las conclusiones se plantean las siguientes recomendaciones:

- Recomendar que las instituciones educativas alienten el consumo de manzana Royal Gala, para disminuir la formación de placa bacteriana y prevenir de esta manera, la aparición enfermedades relacionadas con la placa bacteriana, ya que al ser más fibrosa y dura, es más efectiva que la manzana Israel.
- El Ministerio de Salud deben continuar con las charlas de motivación por lo menos una vez al mes en las instituciones educativas, con temas relacionados a la salud oral, alimentos adecuados para el consumo en niños de edad escolar, la higiene oral para la prevención de caries y enfermedades relacionadas a la acumulación de placa.
- Realizar trabajos de investigación acerca de los beneficios del consumo de otras frutas fibrosas como el melocotón, membrillo, pera, etc. para la eliminación de la placa bacteriana, que incluya más población, otras Instituciones Educativas, Centros de estudio superior, de ese modo se

conocerá realmente la importancia del consumo de frutos fibrosos para el cuidado de la salud oral.

- Sugerir que en los proyectos de nutrición planteados por el Ministerio de Salud, incluyan también el consumo de manzana específicamente la variedad Royal Gala.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Encuesta Global de Salud Escolar. Resultados de Perú 2010. Lima. Editorial Sinco; 2011. 21-23 p. Disponible en: http://www.who.int/chp/gshs/GSHS_Report_Peru_2010.pdf
2. Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI. Perú: Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, 2014. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática; 2015. 144 p.
3. Nayhua, Laura; Paredes, Gerson; Roidán, Luis, et al. Prevalencia Nacional de caries dental, fluorosis del esmalte y urgencias de tratamiento en escolares de 6 a 8, 10, 12 y 15 años, Perú. 2001-2002. [Consultado 20 de setiembre del 2015] Lima: NOEGRAF E.I.R.L; 2005. 91 p. Disponible en: http://www.dge.gob.pe/publicaciones/pub_caries/prevalencia_caries.pdf
4. Lindhe J, Wicén PO. The effects on the gingivae of chewing fibrous foods. *Journal of Periodontal Research*. [Revista en línea]. 1969 [Consultado 20 de setiembre del 2015]; 4(3): 193-200. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-0765.1969.tb01966.x/abstract;jsessionid=062241680EBBB4EE5BC5CF3417BD1F15.f01t03?userIsAuthenticated=false&deniedAccessCustomisedMessage=>

5. Birkeland, J. M.; Jorkjend, L. The effect of chewing apples on dental plaque and food debris. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. [Revista en línea]. 1974 Febrero [Consultado el 18 de agosto del 2015]; (2): 161-162 p. Disponible en: http://www.ijds.in/article-pdf-D_S_KALSI_ANCHAL_SOOD_VIKRANT_SHARMA-805.pdf.
6. Taufik, F., Riyanti, E. Index plaque differences between before and after chewing apples. Presentations and listed on the Proceedings of the Asian Oral Health Care and 2nd ASEAN Meeting on Dental Health Publich Jakarta, 20-22 November 2008. Pp 13-19. [Consultado el 18 de mayo del 2015] Disponible en: http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2010/06/index_plaque_differences_between_before_and_after.pdf.
7. Peres, Paulo; Biacchi, Gislaine, et al. A maçã limpa os dentes. Verdade ou mito? Avaliação da capacidade da maçã no controle do biofilme dental. [Internet] Brasil 2014; vol 22(43-44): 21-28 p. Disponible en: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/Odonto/article/download/5286/4904>.
8. Kalsi, D; Anchal Sood, Vikrant Sharma. Relative Additional Mechanical Plaque Removing Effect Of Fibrous Food (Apple) On Different Sites Of Selected Teeth.. *Indian Journal of Dental Sciences*. Junio 2015. Vol 7: 09-12 p.

9. Huamán Quito, David Moises. Eficacia en la Autoclisis de la Placa Dental por la masticación de manzana en pacientes jóvenes de 16 a 23 años. [Tesis]. Universidad Nacional Federico Villareal. Facultad de Odontología; Lima: 2004. 55 p.
10. Real Academia Española. *Diccionario de la lengua española*. 23.^a edición, [Internet] Madrid. 2014 octubre. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=OltjStD>
11. Pérez, Christian. Manzanas: beneficios y propiedades más importantes. Natursan. [Internet] Disponible en: <http://www.natursan.net/manzanas-beneficios-y-propiedades-mas-importantes/>
12. Martínez, Alejandro; Hoyos, María. La manzana: fruta de la Salud. Eroski Consumer. [Revista en línea] Noviembre 2012. Ed. EROSKI S. Coop. 12-17 p. [Consultado 14 de agosto 2015] Disponible en: <http://revista.consumer.es/web/es/20121101/pdf/alimentacion-3.pdf>
13. Troxler, Steven; Reardon, Joe. Manzana. North Carolina Department of Agriculture and Consumer Services Food and Drug Protection Division. [internet][Consultado el 21 de abril del 2016] Disponible en: <http://www.ncagr.gov/fooddrug/espanol/documents/Manzanas.pdf>

14. Equipo de redacción de botanical-online. Tipos de manzana. [Internet]
[Consultado 13 de diciembre 2015] Disponible en: <http://www.botanical-online.com/clasesdemanzanas.htm>
15. Manzana delicia. PDB espacio oficial de la sidra en el peru. [Internet].
2011. [Consultada el 12 de diciembre del 2015] Disponible en:
<https://oswadotcom.wordpress.com/2011/11/06/manzana-delicia/>
16. Ruiz, Rebeca. Comer manzana ayuda a limpiar los dientes. [Internet]
2014. [Consultada el 27 de agosto del 2015] Disponible en:
<http://dentaldosdoce.es/comer-manzana-ayuda-a-limpiar-tus-dientesmito-o-realidad/>.
17. Valdivia, Gaudy; Moran, Roxana. Manual Escolar. Punto Saludable
Manual del Kiosco y Lonchera Escolar Saludable. Lima: 2012. 8-13 p.
18. Chérrez, Cynthia. "Prevalencia de Placa Bacteriana y Cálculos en
estudiantes de 14 a 19 años del Instituto Tecnológico Benito Juárez de
la Ciudad de Quito. Población a investigar 300 estudiantes." [Tesis]
Ecuador: 2011. 27-43 p.
19. Henostroza Haro, Gilberto. Caries Dental - Principios y procedimientos
para el diagnóstico. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia;
2007. 24 p.
20. Badillo Martínez, Fabiola. Programa de prevención y control de placa
dentobacteriana en niños de 7 a 8 años de edad de la primaria "Alfonso

- Arroyo Flores de Poza Rica, Ver". México: Universidad Veracruzana; 2011. 10 p.
21. Marsh Pd, Bradshaw DJ. Dental plaque as biofilm. *Journal of Industrial Microbiology*. 1995; 15(3):169-75 p.
22. Marsh, PD. Dental Plaque as a biofilm: The significance of pH in Health and Caries. *Compendium continuing education dental journal* 2009; vol 30 (2):76-87
23. Serrano-Granger J, Herrera D. La placa dental como biofilm. ¿Cómo eliminarla?. *RCOE* 2005;10(4):431-439
24. Friedenthal, Marcelo. *Diccionario de Odontología*. 2da ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana S.A.; 1996. 1054 p.
25. Montes de Oca Ch, María de los Angeles. Placa Bacteriana. *Revista Costarricense de Ciencias Médicas*. Marzo 1989 Vol:10(1) 35-41p.
26. Kinder, Susan; G. Newman, Michael; J. Nisengard, Russell, et al. *Microbiología periodontal*. En: Carranza, Fermin; G. Newman, Michael. *Periodontología Clínica*. 9na ed. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana; 2003. 100-117 p.
27. Eley, B. M.; Soory, M.; Manson. J. D.; *Periodoncia*. Entorno Bucal sano y enfermo. 6ta edición. Editorial Elsevier España; Barcelona: 2012. 19-25p

28. Higashida, Bertha. Odontología Preventiva. 2da ed. Mexico: Editorial McGraw-Hill Interamericana Editores S.A.; 2009. 68-74, 227-228p.
29. Sam, Jenny. Relación entre Prevalencia de caries dental e Índice de Higiene Oral en Pacientes del Servicio Odontológico de la Pontificia Universidad Católica del Perú, en el 2002. [Tesis] Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima-Perú: 2003
30. Cuenca, Emili; Baca, Pilar. Odontología preventiva y comunitaria. Principios, métodos y aplicaciones. 4ta ed. Editorial Elsevier España, S.L.; 2013. 68-73 p.
31. P. Lang, Niklaus; Mombelli, Andrea; Attström, Rolf. Biopelícula y Cálculo Dental. En: Lindhe, Jan; P. Lang, Niklaus; Karring, Thorkild. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. 5ta ed. España: Editorial Médica Panamericana S.A.; 2009. 183-206 p.
32. Kinder, Susan; G. Newman, Michael; J. Nisengard, Russell, et al. Microbiología periodontal. Carranza, Fermin; G. Newman, Michael. Periodontología Clínica. 9na ed. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana; 2003. 100-117 p.
33. Gil, F.; Aguilar, M. J.; Cañamas, M. V.; Ibáñez, P. Periodoncia para el higienista dental. Periodoncia y osteointegración. España - Valencia Vol 15 (1) 2005. 43-58 p.

34. Poyato, M.; Segura, J.; Rios, V. Periodoncia para el Higienista Dental. Periodoncia. España: 2001. Vol 11 (2). 154-156 p.
35. Moses, Ana. Caries dental asociada al índice de higiene oral simplificado en niños de 6 a 12 años de una Institución Educativa Pública del Distrito de Ate-Vitarte en el año 2013. Lima: 2014. 13-15 p.
36. Delgado, Sthefany. Alimentos cariogénicos, colación escolar y comida chatarra relacionada con la incidencia de caries dental y su prevención, en los niños/as de 6 a 10 años de edad de las escuelas fiscales mixtas: “ Ing. José Alejandrino Velasco”, “Zoila María Astudillo Celi-sección Vespertina”, “Julio Servio Ordoñez Espinosa”. De la ciudad de Loja. Durante el periodo febrero- julio 2012. [Tesis] Universidad Nacional de Loja. Loja- Ecuador: 2012. 33 p.
37. Villafranca, Felix; Fernandez, M.P. 2005. Manual del Técnico Superior e Higiene Bucodental. 1era Edición Editorial MAD. España. Págs.: 135-136; 167-172; 183-193
38. Giménez, María; Nutrición y Alimentación: Su Relación con la Salud Bucal. Universidad Abierta Interamericana. Argentina: 2011.
39. HARRIS, Norman O; GARCÍA, Franklin; Odontología Preventiva Primaria. 2da edición 2005. Editorial El Manual Moderno, México D.F.:2005. 271 p.

40. Aguilar, M.J.; Cañamas, M. V. Periodoncia para el higienista dental. Periodoncia. vol 13 (3) España-Valencia: 2003. 235-236 p.
41. Gómez, Norma; Morales, Manuel. Determinación de los Índices CPO-D e IHOS en estudiantes de la Universidad Veracruzana, México. Rev Chil Salud Pública 2012; Vol 16 (1): 26-31 p.
42. Saliba, Nemre; Tumang, Andrés; Saliba, Orlando. Estudio Comparado del Índice de Higiene Oral Simplificado. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (OSP);77(2),ago. 1974. Brasil :115-121 p.

ANEXOS

ANEXO 01

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA
CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Tacna,..... de del 2015

Señor padre de familia reciba un cordial saludo.

A través del presente documento solicito a usted de la manera más comedida autorice a su menor hijo(a) a que sea parte de un proyecto de investigación requisito obligatorio para obtener el título de Cirujano Dentista, **EFFECTIVIDAD DE LA MANZANA ROYAL GALA EN COMPARACION A LA MANZANA ISRAEL PARA LA ELIMINACIÓN DE LA PLACA BACTERIANA EN NIÑOS DE 7 A 8 AÑOS DE EDAD DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “ENRIQUE PAILLARDELLE” DE TACNA EN EL AÑO 2015**, para lo cual se requiere de la recolección de información que se realizará a través de procedimientos clínicos que señala el estudio; es decir aplicando el IHO (Índice de Higiene Oral), el mismo que consiste en examinar las piezas dentarias y establecer la cantidad y la prevalencia de placa bacteriana y cálculos.

La investigación será realizada por la Señorita Evelyn Milagros Alcázar Mamani estudiante de 6to año de la Escuela Académico Profesional de Odontología de la Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Los datos son confidenciales y no se proporcionará ningún nombre.

Durante el estudio no se efectuará procedimiento clínico que requiera la inyección de anestesia, ni se tomarán medicinas.

Por este medio, **YO** con DNI N°, consiento que a mi hijo forme parte del proyecto de investigación a través de la realización de un examen clínico para detección de la presencia de placa y índice de higiene oral.

Se me ha informado todo sobre la naturaleza del estudio, por lo que estoy de acuerdo en que mi hijo(a) participación de los exámenes clínicos que señala el estudio.

Firma del padre de familia

ANEXO 02

FICHA DE CONTROL DE HIGIENE ORAL (Índice de higiene oral Greene y Vermillon)

Nombre y Apellidos:.....
Edad:.....
Sexo:.....
Manzana:.....

INDICE DE HIGIENE ORAL (GREENE Y VERMILLON) ANTES DE CONSUMIR LA MANZANA

PIEZA	SUSTITUTO	SUPERFICIE A EXAMINAR	PLACA BLANDA	PLACA DURA
1.6		V		
1.1		V		
2.6		V		
3.6		L		
3.1		V		
4.6		L		
		TOTAL		

Placa blanda

Placa dura

IHO

INDICE DE HIGIENE ORAL (GREENE Y VERMILLON) DESPUES DE CONSUMIR LA MANZANA

PIEZA	SUSTITUTO	SUPERFICIE A EXAMINAR	PLACA BLANDA	PLACA DURA
1.6		V		
1.1		V		
2.6		V		
3.6		L		
3.1		V		
4.6		L		
		TOTAL		

Placa blanda

Placa dura

IHO

ANEXO 03

**CONSTANCIA DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA “ENRIQUE PAILLARDELLE”**

"Construyendo Juntos una Educación de Calidad, Rumbo a la Acreditación Educativa"

"AÑO DE LA DIVERSIFICACION PRODUCTIVA Y DE FORTALECIMIENTO DE LA EDUCACION"

CONSTANCIA



MINISTERIO DE EDUCACIÓN
I.E. "ENRIQUE PAILLARDELLE"
M. G. ALBARRACIN L.
Correo: epaillardelle@gmail.com
Teléfono : 504692

**LA DIRECTORA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "ENRIQUE PAILLARDELLE"
DEL DISTRITO CRNL. GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA:**

DEJA CONSTANCIA,

Que, la Srta EVELYN MILAGROS ALCAZAR MAMANI

Ha aplicado el Proyecto de Tesis "LA EFICACIA DEL CONSUMO DE MANZANA COMO INSTRUMENTO COMPLEMENTARIO DE LA HIGIENE ORAL PARA LA ELIMINACION DE LA PLACA BACTERIANA EN NIÑOS DE 7 A 8 AÑOS DE EDAD DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ENRIQUE PAILLARDELLE, desarrollado durante el mes de Diciembre en las secciones de 2do. B, C, y D del nivel primario.

Durante la realización de los procedimientos demostró interés por la salud bucal de los niños incentivándolos a cepillarse sus dientes, a consumir comida saludable, logrando en ellos un interés por la salud bucal, demostrando en el trabajo desempeñado, alto sentido de responsabilidad y dedicación, siendo de entera satisfacción para nuestra Institución Educativa.

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

Tacna, 29 de Diciembre de 2015.




PROF. MILAGROS ALCAZAR MAMANI
DIRECTORA (e)

ANEXO 04

CUADRO N° 6

Efectividad de manzana		Índice	Sexo					
			Masculino		Femenino		Total	
			Nº	%	Nº	%	Nº	%
Royal gala	IHO Placa blanda (antes)	Bueno	1	1,14	3	3,41	4	4,55
		Regular	44	50,00	40	45,45	84	95,45
		Malo	0	0,00	0	0,00	0	0,00
		Total	45	51,14	43	48,86	88	100,00
	IHO Placa blanda (después)	Bueno	20	22,73	16	18,18	36	40,91
		Regular	25	28,41	27	30,68	52	59,09
		Malo	0	0,00	0	0,00	0	0,00
		Total	45	51,14	43	48,86	88	100,00
Israel	IHO Placa blanda (antes)	Bueno	0	0,00	2	2,27	2	2,27
		Regular	47	53,41	39	44,32	86	97,73
		Malo	0	0,00	0	0,00	0	0,00
		Total	47	53,41	41	46,59	88	100,00
	IHO Placa blanda (después)	Bueno	1	1,14	6	6,82	7	7,95
		Regular	46	52,27	35	39,77	81	92,05
		Malo	0	0,00	0	0,00	0	0,00
		Total	47	53,41	41	46,59	88	100,00

ANEXO 05

ICONOGRAFÍA

Manzana Royal Gala



Manzana Israel



Manzana Royal Gala

Antes y después de consumir la manzana



Manzana Israel

Antes y después de consumir la manzana



Procedimientos Realizados

Pequeña charla



Buches con revelador de placa



Evaluar el IHO en cada niño



Cada niño come su manzana



Se vuelve a realizar buche con revelador de placa y se realiza la evaluación



ANEXO 06
MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DE DATOS

ID_2	Manzn	EDAD	SEXO	A_P16V	A_P11V	A_P26V	A_P36L	A_P31V	A_P46L	Suma_1	APB_IHO	CAT_IHO1	D_P16V	D_P11V	D_P26V	D_P36L	D_P31V	D_P46L	SumaDPB	IHO_DPB	CAT_IHO2
1	1	8	2	2	2	2	2	2	2	12	2.0	2	2	0	2	2	0	2	8	1.3	2
2	1	7	2	2	2	3	1	2	1	11	1.8	2	2	0	3	1	0	1	7	1.2	1
3	1	7	2	2	3	2	2	3	1	13	2.2	2	2	0	2	2	1	1	8	1.3	2
4	1	7	2	3	2	2	3	3	3	16	2.7	2	2	0	2	3	1	3	11	1.8	2
5	1	8	2	3	3	3	3	3	3	18	3.0	2	3	1	3	3	0	3	13	2.2	2
6	1	7	2	1	3	1	2	3	2	12	2.0	2	1	1	1	2	2	2	9	1.5	2
7	1	7	2	2	2	2	2	2	2	12	2.0	2	2	0	2	2	1	2	9	1.5	2
8	1	8	2	1	3	1	2	2	2	11	1.8	2	1	1	1	2	0	2	7	1.2	1
9	1	8	2	2	3	2	2	2	2	13	2.2	2	2	1	2	2	0	2	9	1.5	2
10	1	7	2	2	3	2	3	3	3	16	2.7	2	2	1	2	2	1	2	10	1.7	2
11	1	8	2	1	2	2	2	3	2	12	2.0	2	1	0	2	2	1	2	8	1.3	2
12	1	7	2	3	2	3	3	2	3	16	2.7	2	2	0	3	3	1	3	12	2.0	2
13	1	7	2	1	2	1	2	3	2	11	1.8	2	1	0	1	2	1	2	7	1.2	1
14	1	7	2	1	1	1	2	1	2	8	1.3	2	1	0	1	1	0	2	5	0.8	1
15	1	7	2	1	1	1	1	1	1	6	1.0	1	0	0	0	0	0	0	0	0.0	1
16	1	8	2	2	2	2	1	2	1	10	1.7	2	2	1	1	1	1	1	7	1.2	1
17	1	7	2	1	1	1	2	1	2	8	1.3	2	1	0	1	2	0	2	6	1.0	1
18	1	8	2	2	2	2	3	1	3	13	2.2	2	2	0	2	3	0	3	10	1.7	2
19	1	8	2	2	3	2	1	2	1	11	1.8	2	2	1	2	1	0	1	7	1.2	1
20	1	8	2	1	2	1	3	2	3	12	2.0	2	1	1	1	2	1	2	8	1.3	2
21	1	8	2	2	2	3	2	2	1	12	2.0	2	2	0	2	2	1	1	8	1.3	2
22	1	7	2	1	1	1	2	1	2	8	1.3	2	1	0	1	2	0	1	5	0.8	1

23	1	8	2	3	2	3	2	1	2	13	2.2	2	2	0	3	1	0	1	7	1.2	1
24	1	8	2	1	2	2	3	2	2	12	2.0	2	1	1	2	2	1	2	9	1.5	2
25	1	8	2	2	3	2	3	3	3	16	2.7	2	2	1	2	3	1	3	12	2.0	2
26	1	7	2	2	2	3	2	1	1	11	1.8	2	2	1	2	1	0	1	7	1.2	1
27	1	7	2	2	3	3	2	2	1	13	2.2	2	2	1	2	2	1	1	9	1.5	2
28	1	8	2	1	1	1	1	1	1	6	1.0	1	0	0	0	0	0	0	0	0.0	1
29	1	7	2	3	2	2	1	2	1	11	1.8	2	2	1	2	1	1	1	8	1.3	2
30	1	8	2	2	3	3	3	2	3	16	2.7	2	2	1	3	3	0	3	12	2.0	2
31	1	8	2	1	3	2	2	3	2	13	2.2	2	1	1	2	2	1	2	9	1.5	2
32	1	8	2	2	3	2	1	3	1	12	2.0	2	2	1	2	1	1	1	8	1.3	2
33	1	8	2	1	2	1	2	2	3	11	1.8	2	1	1	1	1	0	2	6	1.0	1
34	1	8	2	3	3	3	3	3	3	18	3.0	2	3	1	3	3	1	3	14	2.3	2
35	1	7	2	2	2	3	2	2	3	14	2.3	2	2	0	3	2	0	3	10	1.7	2
36	1	8	2	3	3	3	3	3	3	18	3.0	2	2	1	1	1	0	3	8	1.3	2
37	1	8	1	2	1	2	1	3	1	10	1.7	2	2	0	2	1	1	1	7	1.2	1
38	1	8	1	2	3	2	2	3	2	14	2.3	2	2	0	2	2	1	2	9	1.5	2
39	1	8	1	2	3	3	2	2	1	13	2.2	2	2	1	2	2	1	1	9	1.5	2
40	1	7	1	2	3	3	2	2	3	15	2.5	2	2	1	3	2	1	3	12	2.0	2
41	1	8	1	2	3	1	1	2	1	10	1.7	2	2	1	1	1	1	1	7	1.2	1
42	1	8	1	2	3	1	2	1	2	11	1.8	2	1	1	1	1	0	1	5	0.8	1
43	1	8	1	2	2	2	2	2	2	12	2.0	2	2	1	2	1	1	1	8	1.3	2
44	1	7	1	1	3	2	2	2	1	11	1.8	2	1	1	1	2	0	1	6	1.0	1
45	1	7	1	2	2	3	3	2	3	15	2.5	2	2	1	3	3	0	3	12	2.0	2
46	1	8	1	1	2	3	2	2	1	11	1.8	2	1	1	1	1	0	1	5	0.8	1
47	1	7	1	2	1	2	1	1	2	9	1.5	2	2	0	2	1	0	1	6	1.0	1

48	1	8	1	3	2	2	2	3	2	14	2.3	2	2	1	2	2	1	2	10	1.7	2
49	1	7	1	2	2	2	1	2	1	10	1.7	2	2	0	2	1	0	1	6	1.0	1
50	1	7	1	2	3	2	3	2	3	15	2.5	2	2	1	1	3	1	3	11	1.8	2
51	1	8	1	2	3	2	2	3	2	14	2.3	2	2	1	1	2	1	2	9	1.5	2
52	1	7	1	2	2	2	3	3	3	15	2.5	2	2	0	2	3	1	3	11	1.8	2
53	1	8	1	2	2	2	2	2	2	12	2.0	2	1	1	1	2	0	2	7	1.2	1
54	1	8	1	2	1	2	1	2	1	9	1.5	2	2	0	1	1	1	1	6	1.0	1
55	1	8	1	2	3	2	2	2	2	13	2.2	2	2	1	2	2	0	2	9	1.5	2
56	1	8	1	1	2	2	2	2	2	11	1.8	2	1	0	2	2	1	2	8	1.3	2
57	1	8	1	3	2	2	3	2	3	15	2.5	2	2	0	2	3	0	3	10	1.7	2
58	1	8	1	1	2	1	2	3	2	11	1.8	2	1	0	1	2	1	2	7	1.2	1
59	1	8	1	2	2	2	2	1	2	11	1.8	2	2	1	2	1	0	1	7	1.2	1
60	1	8	1	2	2	3	1	2	2	12	2.0	2	2	0	3	1	1	2	9	1.5	2
61	1	7	1	2	3	2	1	3	1	12	2.0	2	2	1	2	1	1	1	8	1.3	2
62	1	7	1	3	2	3	1	2	1	12	2.0	2	3	0	3	1	0	1	8	1.3	2
63	1	8	1	2	2	3	3	2	3	15	2.5	2	2	0	2	3	0	3	10	1.7	2
64	1	8	1	1	2	1	2	2	1	9	1.5	2	1	0	1	1	0	1	4	0.7	1
65	1	8	1	2	3	2	1	3	1	12	2.0	2	1	1	1	1	1	1	6	1.0	1
66	1	8	1	2	3	2	3	1	3	14	2.3	2	2	1	1	3	0	3	10	1.7	2
67	1	8	1	2	3	2	2	3	2	14	2.3	2	2	0	2	2	0	2	8	1.3	2
68	1	8	1	2	3	2	3	2	3	15	2.5	2	2	1	2	3	0	2	10	1.7	2
69	1	7	1	3	3	3	3	2	2	16	2.7	2	3	1	3	2	1	2	12	2.0	2
70	1	7	1	2	3	2	3	2	3	15	2.5	2	2	1	2	3	1	3	12	2.0	2
71	1	7	1	3	3	2	2	2	2	14	2.3	2	3	1	2	2	0	2	10	1.7	2
72	1	8	1	1	3	1	3	3	2	13	2.2	2	1	0	1	2	1	2	7	1.2	1

73	1	8	1	3	3	3	3	3	3	18	3.0	2	2	1	1	1	0	2	7	1.2	1
74	1	8	2	3	3	3	3	3	3	18	3.0	2	1	1	2	2	1	2	9	1.5	2
75	1	8	2	3	3	3	3	3	3	18	3.0	2	2	1	3	1	0	2	9	1.5	2
76	1	7	2	3	2	2	2	3	3	15	2.5	2	2	0	1	1	1	1	6	1.0	1
77	1	7	2	2	3	2	3	3	3	16	2.7	2	2	1	1	1	1	2	8	1.3	2
78	1	7	2	3	3	3	3	2	3	17	2.8	2	2	0	2	1	0	1	6	1.0	1
79	1	8	2	2	3	3	3	3	3	17	2.8	2	2	1	2	1	1	2	9	1.5	2
80	1	8	2	1	1	1	1	1	1	6	1.0	1	0	0	0	0	0	0	0	0.0	1
81	1	7	1	3	3	3	3	3	2	17	2.8	2	3	1	2	1	1	1	9	1.5	2
82	1	7	1	1	1	1	1	1	1	6	1.0	1	1	0	0	0	1	1	3	0.5	1
83	1	7	1	2	3	3	3	3	3	17	2.8	2	2	1	2	2	0	2	9	1.5	2
84	1	7	1	2	3	2	3	2	3	15	2.5	2	2	1	1	1	1	0	6	1.0	1
85	1	7	1	2	2	2	3	3	3	15	2.5	2	2	0	1	1	1	2	7	1.2	2
86	1	8	1	3	3	2	3	3	3	17	2.8	2	2	0	2	2	0	0	6	1.0	1
87	1	8	1	2	3	3	3	3	3	17	2.8	2	2	0	1	1	0	1	5	0.8	1
88	1	8	1	2	3	3	3	3	3	17	2.8	2	2	1	2	1	0	0	6	1.0	1
89	2	7	2	2	3	3	2	2	2	14	2.3	2	1	2	3	2	2	2	12	2.0	2
90	2	8	2	2	2	3	2	2	2	13	2.2	2	2	1	3	2	1	2	11	1.8	2
91	2	7	2	3	2	3	1	2	1	12	2.0	2	2	1	1	1	1	1	7	1.2	1
92	2	7	2	1	2	1	1	2	1	8	1.3	2	1	1	1	1	1	1	6	1.0	1
93	2	7	2	3	2	3	3	2	3	16	2.7	2	3	2	2	2	1	3	13	2.2	2
94	2	7	2	2	3	2	3	2	3	15	2.5	2	2	2	2	3	1	2	12	2.0	2
95	2	8	2	2	2	2	3	2	3	14	2.3	2	2	2	2	2	1	3	12	2.0	2
96	2	7	2	3	2	3	3	3	3	17	2.8	2	3	2	2	2	2	3	14	2.3	2
97	2	8	2	2	3	2	2	1	2	12	2.0	2	2	2	1	2	1	2	10	1.7	2

98	2	7	2	3	2	3	3	2	2	15	2.5	2	2	2	3	3	1	2	13	2.2	2
99	2	8	2	1	2	2	3	3	3	14	2.3	2	1	2	1	3	2	3	12	2.0	2
100	2	7	2	2	2	2	2	3	2	13	2.2	2	2	1	2	2	2	2	11	1.8	2
101	2	7	2	3	3	3	3	2	3	17	2.8	2	3	2	2	3	1	3	14	2.3	2
102	2	7	2	2	3	2	2	2	2	13	2.2	2	1	2	2	2	1	2	10	1.7	2
103	2	7	2	3	2	3	2	2	2	14	2.3	2	3	1	2	2	1	2	11	1.8	2
104	2	8	2	3	3	3	3	2	3	17	2.8	2	2	2	3	3	2	2	14	2.3	2
105	2	8	2	2	3	2	2	2	2	13	2.2	2	2	1	2	2	1	2	10	1.7	2
106	2	7	2	1	2	1	2	2	2	10	1.7	2	1	1	1	1	1	2	7	1.2	1
107	2	7	2	3	2	3	2	2	2	14	2.3	2	2	2	2	2	1	2	11	1.8	2
108	2	8	2	2	2	2	2	3	2	13	2.2	2	1	1	2	2	2	2	10	1.7	2
109	2	7	2	1	1	1	2	2	2	9	1.5	2	1	1	1	2	1	2	8	1.3	2
110	2	8	2	2	3	2	3	2	3	15	2.5	2	2	2	2	3	1	3	13	2.2	2
111	2	8	2	3	3	3	2	3	2	16	2.7	2	3	2	2	2	2	2	13	2.2	2
112	2	8	2	2	2	2	3	2	3	14	2.3	2	2	1	2	3	1	3	12	2.0	2
113	2	8	2	2	3	2	2	3	2	14	2.3	2	2	2	2	2	2	2	12	2.0	2
114	2	7	2	2	2	2	2	2	2	12	2.0	2	2	2	1	2	1	2	10	1.7	2
115	2	8	2	2	3	2	3	2	3	15	2.5	2	2	2	2	3	2	2	13	2.2	2
116	2	8	2	3	3	3	2	3	2	16	2.7	2	3	2	3	2	2	2	14	2.3	2
117	2	8	2	2	3	2	3	3	3	16	2.7	2	2	2	2	3	2	3	14	2.3	2
118	2	7	2	2	3	2	2	3	2	14	2.3	2	2	2	2	2	2	2	12	2.0	2
119	2	7	2	2	3	2	3	2	3	15	2.5	2	2	2	2	3	1	3	13	2.2	2
120	2	8	2	1	2	1	2	2	2	10	1.7	2	1	1	1	1	1	2	7	1.2	1
121	2	7	2	3	3	3	2	3	2	16	2.7	2	3	2	3	2	2	2	14	2.3	2
122	2	8	2	3	3	2	2	3	2	15	2.5	2	3	2	2	2	2	2	13	2.2	2

123	2	8	2	2	3	2	3	3	3	16	2.7	2	2	2	2	3	2	3	14	2.3	2
124	2	8	2	2	3	2	3	2	2	14	2.3	2	2	2	2	3	1	2	12	2.0	2
125	2	7	2	3	3	3	3	3	2	17	2.8	2	3	2	3	3	2	2	15	2.5	2
126	2	8	2	3	3	3	3	3	2	17	2.8	2	3	2	3	3	2	2	15	2.5	2
127	2	8	2	1	3	1	2	3	2	12	2.0	2	1	2	1	2	2	2	10	1.7	2
128	2	7	1	3	2	3	3	2	3	16	2.7	2	3	2	2	3	1	3	14	2.3	2
129	2	8	1	3	3	3	3	3	3	18	3.0	2	3	2	3	2	2	3	15	2.5	2
130	2	8	1	3	2	3	2	2	2	14	2.3	2	3	1	3	2	1	2	12	2.0	2
131	2	8	1	1	3	1	2	3	2	12	2.0	2	1	2	1	2	2	2	10	1.7	2
132	2	8	1	2	3	2	2	1	2	12	2.0	2	2	1	2	2	1	2	10	1.7	2
133	2	7	1	3	3	3	2	3	1	15	2.5	2	3	2	3	2	2	1	13	2.2	2
134	2	7	1	3	3	3	2	3	2	16	2.7	2	3	2	2	2	2	2	13	2.2	2
135	2	7	1	2	3	2	3	2	2	14	2.3	2	2	2	2	3	1	2	12	2.0	2
136	2	8	1	2	3	2	2	2	2	13	2.2	2	1	2	2	2	1	2	10	1.7	2
137	2	8	1	2	3	2	2	1	2	12	2.0	2	2	2	1	2	1	2	10	1.7	2
138	2	7	1	3	3	3	2	3	2	16	2.7	2	3	2	2	2	2	2	13	2.2	2
139	2	8	1	3	2	3	3	2	3	16	2.7	2	2	2	2	3	1	3	13	2.2	2
140	2	8	1	3	3	3	1	3	1	14	2.3	2	3	2	3	1	2	1	12	2.0	2
141	2	8	1	2	2	2	2	3	2	13	2.2	2	2	1	2	2	2	2	11	1.8	2
142	2	8	1	3	3	3	2	3	2	16	2.7	2	3	2	3	2	1	2	13	2.2	2
143	2	7	1	2	3	2	2	3	2	14	2.3	2	2	2	2	2	2	2	12	2.0	2
144	2	8	1	2	3	2	3	2	2	14	2.3	2	2	2	2	3	1	2	12	2.0	2
145	2	8	1	3	2	2	2	2	2	13	2.2	2	2	1	2	2	1	2	10	1.7	2
146	2	8	1	2	3	2	2	2	2	13	2.2	2	2	2	2	2	1	2	11	1.8	2
147	2	8	1	3	3	2	2	3	2	15	2.5	2	3	2	2	2	2	2	13	2.2	2

148	2	8	1	2	2	3	2	2	2	13	2.2	2	2	2	2	2	1	2	11	1.8	2
149	2	8	1	2	2	2	3	2	3	14	2.3	2	2	1	2	3	1	2	11	1.8	2
150	2	8	1	2	3	3	2	2	2	14	2.3	2	2	2	2	2	1	2	11	1.8	2
151	2	8	1	3	2	2	2	3	3	15	2.5	2	2	2	2	2	1	3	12	2.0	2
152	2	8	1	2	2	3	2	2	3	14	2.3	2	2	1	2	2	1	3	11	1.8	2
153	2	7	1	2	3	2	3	3	3	16	2.7	2	2	2	2	3	2	3	14	2.3	2
154	2	7	1	3	2	1	2	3	3	14	2.3	2	3	1	1	2	2	3	12	2.0	2
155	2	7	1	2	2	2	2	3	2	13	2.2	2	2	2	1	2	2	2	11	1.8	2
156	2	7	1	2	3	3	3	3	2	16	2.7	2	2	2	2	3	2	2	13	2.2	2
157	2	8	1	3	3	2	2	3	2	15	2.5	2	3	2	2	2	2	2	13	2.2	2
158	2	7	1	3	2	2	2	2	2	13	2.2	2	2	1	2	2	2	2	11	1.8	2
159	2	8	1	2	2	2	2	3	2	13	2.2	2	1	2	2	2	1	2	10	1.7	2
160	2	8	1	2	2	2	2	2	2	12	2.0	2	2	1	1	1	1	1	7	1.2	1
161	2	7	1	2	3	2	3	3	2	15	2.5	2	2	2	2	3	2	2	13	2.2	2
162	2	8	1	2	3	2	3	2	3	15	2.5	2	2	2	2	3	1	2	12	2.0	2
163	2	8	1	2	2	2	2	3	2	13	2.2	2	2	1	2	2	2	2	11	1.8	2
164	2	7	1	3	3	2	2	2	2	14	2.3	2	3	2	2	2	1	2	12	2.0	2
165	2	8	1	2	3	3	3	3	2	16	2.7	2	2	2	3	3	2	2	14	2.3	2
166	2	7	2	1	1	1	1	1	1	6	1.0	1	1	1	1	1	1	1	6	1.0	1
167	2	8	2	1	1	1	1	1	1	6	1.0	1	1	1	1	1	1	1	6	1.0	1
168	2	8	1	3	3	3	3	3	3	18	3.0	2	3	2	3	2	2	3	15	2.5	2
169	2	8	1	3	3	3	3	3	3	18	3.0	2	3	2	3	2	2	3	15	2.5	2
170	2	7	1	3	3	3	3	3	3	18	3.0	2	3	2	3	2	2	3	15	2.5	2
171	2	8	1	3	3	3	3	3	3	18	3.0	2	3	2	3	2	2	3	15	2.5	2
172	2	7	1	3	3	3	3	3	3	18	3.0	2	3	2	3	2	2	3	15	2.5	2

173	2	8	1	3	3	3	3	3	3	18	3.0	2	3	2	3	2	2	3	15	2.5	2
174	2	7	1	3	3	3	3	3	3	18	3.0	2	3	2	3	2	2	3	15	2.5	2
175	2	8	1	3	3	3	3	3	3	18	3.0	2	3	2	3	2	2	3	15	2.5	2
176	2	8	1	3	3	3	3	3	3	18	3.0	2	3	2	3	2	2	3	15	2.5	2