

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



**“EFICACIA DEL ACHIOTE EN LA ELABORACIÓN DE PASTILLAS
REVELADORAS DE PLACA BACTERIANA FRENTE A LA PASTILLA
COMÚN DE ERITROSINA E-127 EN ADOLESCENTES DE 1 -5º AÑO DE
SECUNDARIA DE LA I.E FAP CESAR FAURA GOUBET, LA JOYA,
AREQUIPA 2016”**

Tesis presentada por el Bachiller:

Luis Paul Bautista Gamarra

Para obtener el Título Profesional de:

Cirujano Dentista.

Asesora:

Dra Maria del Socorro Barriga Flores

AREQUIPA – PERÚ

2017

DEDICATORIA

Dedico esta investigación en primera instancia a Dios; por haber permitido que llegue a esta pequeña parte de mi vida y por haber puesto en mi camino durante el desarrollo de esta, a personas que han sido mi soporte y ayuda para avanzar en este camino largo y arduo que es la Odontología.

También se lo dedico a mi familia, mis padres que han sido la base y el pilar básico fundamental de este proyecto, que han sido y son las personas que te empujan a sobresalir y conseguir tus objetivos.



AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mis padres, por haber confiado en mí durante este largo proceso de formación universitaria, por estar ahí de manera constante apoyándome e impulsándome a ser un hombre de bien para la sociedad y, por la formación a base de valores que hoy mantengo gracias a ustedes.

Agradezco de la misma forma a la Dra. María del Socorro Barriga Flores, quien gracias a sus conocimientos, experiencias y enseñanzas he podido aprender mucho de ella y así poder lograr un proyecto como el presente. Gracias por su apoyo incondicional dentro de lo profesional.

Una vez escuche una frase muy bella y que hoy para mí significa mucho dentro de lo personal y profesional, ya que permite en mí tener espíritu de superación.

“Nunca dejes que nadie te diga que no puedes hacer algo. Si tienes un sueño debes protegerlo. Si alguien no puede hacer algo te dirá que tú tampoco puedes. Si quieres algo ve tras ello.” - Will Smith.

Gracias.

EPIGRAFE

"Nuestra mayor gloria no se basa en no haber fracasado nunca, sino en habernos levantado cada vez que caímos"

Confucio



INDICE

ABSTRACT	X
INTRODUCCIÓN	xiii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEORICO	2
1. Planteamiento teórico:	2
1.1 Problema de la Investigación:	2
1.1.1 Determinación del Problema:	2
1.2 Enunciado:	3
1.3 Descripción:	3
2. Justificación.....	6
3. Objetivos	7
4. Marco Teórico	9
4.1 Esquema de Conceptos Básicos:	9
1. Placa Bacteriana:.....	9
1.1 Definición:.....	9
1.2 Película Adquirida:	10
1.3 Importancia funcional de la Película Adquirida:	12
1.4 Factores implicados en la adhesión bacteriana:	14
1.5 Cronología de la Formación de la Placa Bacteriana:.....	15
1.6 Patogenicidad de la Placa bacteriana:.....	19
1.6.1 Placa Bacteriana y Caries dental:.....	19
2. Compuesto principal de la Pastilla Reveladora de Placa bacteriana común de Eritrosina E-127	21
2.1 Eritrosina E -127:	21
2.2 Colorante Artificial:.....	22
2.3 Revisión de la legislación relativa a colorantes artificiales (NOONAN,1980):.....	23
2.4 Center for Science in the Public interest: Erythrosine E-127:	24
2.5 Arco Iris de Riesgo (CSPI):.....	25
2.6 CSPI instó a la FDA para la prohibición de los colorantes artificiales relacionados con los problemas de comportamiento en los niños:	27
2.7 Incumplimiento de Ley del FDA, acusado por el CSPI:	29
2.8 Estudio comparativo de colorantes naturales y artificiales:	30

3. Pastillas reveladoras de placa Bacteriana	32
3.1 Definición:.....	32
3.2 Procedimiento:.....	32
3.3 Composición: Soluciones Reveladoras	33
4. Compuesto principal de la pastilla reveladora de placa bacteriana a base de achiote	34
4.1 Achiote:.....	34
4.2 Clasificación Taxonómica:	34
4.3 Nombres Comunes:.....	35
4.4 Componentes Químicos:	35
4.5 Estudios clínicos:	37
4.6 Terapéutica:	37
4.7 Recomendaciones Generales:.....	37
4.8 Seguridad	38
4.9 Advertencias, Precauciones y Contraindicaciones del Achiote:.....	40
5. Índice de Higiene Oral, Técnica de Green y Vermillon.....	42
5.1 Definición:.....	42
5.2 Procedimiento:.....	42
5.3 Selección de los Dientes y las superficies:	43
5.4 Registro:	44
6. Hipótesis	46
CAPITULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	48
1. Técnica, instrumentos y materiales de verificación	48
2. Campo de verificación:.....	53
3. Estrategia de recolección:.....	54
4. Estrategia para manejar los resultados	55
CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIONES	59
DISCUSION	123
CONCLUSIONES	124
RECOMENDACIONES	125
BIBLIOGRAFIA	126
ANEXO	130

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se determinó la eficacia del achiote en la fabricación de pastillas reveladoras de placa bacteriana, observando el tipo de tinción que esta brindaría a las superficies dentarias seleccionadas bajo el criterio de la técnica de Green y Vermillon, frente a la pastilla reveladora de placa bacteriana común de eritrosina E-127 que hoy en día dentro del campo odontológico es adquirida para el trabajo del mismo y la determinación del Índice de Higiene Oral (IHOS). Los pacientes que participaron de esta investigación son estudiantes de 1º a 5º año de Secundaria de la I.E FAP CESAR FAURA GOUBET – La Joya. Los casos estuvieron conformados por un total de 24 adolescentes.

En primera instancia, se procedió a la fabricación de las pastillas reveladoras de placa bacteriana a base de achiote para que posteriormente pueda ser utilizada para la determinación del Índice de Higiene Oral de cada uno de los adolescentes y comprobar que eficaz es esta planta en la pigmentación de las superficies dentarias, así mismo poder corroborar ciertas propiedades iguales, similares o diferentes a la pastilla reveladora de placa bacteriana común de eritrosina, tales como el sabor.

En la recolección de datos de los adolescentes tanto para las pastillas reveladoras de achiote y las pastillas reveladoras común de eritrosina, se usó una ficha para el Índice de Higiene oral, pidiéndole posteriormente a los adolescentes que procedan con la masticación de la pastilla y conjunto a la saliva y la lengua recorrer la superficies dentarias para que permita la tinción de estas, para luego calificar mediante las puntuaciones del criterio usado por la

Técnica de Green y Vermillón en : Optimo, Regular, Malo y Muy Malo; de la misma manera para corroborar el nivel de aceptación de sabor y textura se usaron encuestas. Para el sabor se calificó con el criterio de *agradable* y *desagradable*.

Se procedió a llenar las fichas del Índice de Higiene oral con los respectivos datos personales de los adolescentes y posteriormente en lo que concierne a la Técnica de Green y Vermillón con el uso de las pastillas reveladoras de placa bacteriana. Este procedimiento se realizó durante 8 semanas, 4 de ellas destinadas para la pastilla reveladora de placa bacteriana a base de achiote y las 4 semanas restantes para el uso de la pastilla reveladora común de eritrosina. Los resultados muestran el promedio de cada semana de todas las secciones en conjunto: para la pastilla común de eritrosina (1,3- Regular) 1º semana; (1,03-Optimo) 2º semana; (0,85-Optimo) 3º semana y (0,81-Optimo) 4º semana. Para la pastilla reveladora de placa bacteriana a base de achiote (0,88- Optimo) 1º semana, (0,75-Optimo) 2º semana, (0,71-Optimo) 3º semana y (0,61-Optimo) 4º semana. Para la determinación del sabor de la pastilla reveladora de achiote tuvo una aceptación de *agradable* 79,17% y 20,83% de *desagradable* por parte de los estudiantes; mientras que para la pastilla de eritrosina E-127 33,33% *agradable* y 66,67% de *desagradable*.

Se puede concluir en base a las pruebas realizadas mediante el Índice de Higiene oral, que la eficacia del achiote como pastillas reveladoras de placa bacteriana queda evidenciada por la tinción que esta dio a la placa bacteriana con un color propio de la planta, siendo este anaranjado. Así mismo se pudo visualizar dentro del procedimiento que la forma de eliminación por medio mecánico (cepillado) es con mayor facilidad que el de la pastilla común de

eritrosina, habiendo menos partículas de la pastilla retenidas en las estructuras anatómicas de la cavidad oral y cabe señalar que las pastillas reveladoras de placa bacteriana a base de achiote tuvieron buena aceptación por los adolescentes especialmente por el sabor que esta permitía tras su desintegración.

Palabras claves: Pastillas reveladoras de placa bacteriana, Eritrosina E-127, Achiote, Bixina E-160B



ABSTRACT

In the present study, the effectiveness of achiote in the manufacture of plaque revealing plaques was determined, observing the type of staining that would provide to the dental surfaces selected under the criterion of Green and Vermillion technique, compared to the tablet Revealing common plaque of erythrosine that is nowadays inside the dental field is acquired for the work of the same and the determination of the Oral Hygiene Index (IHOS). The patients who participated in this research are students from 1st to 5th year of High School of the I.E FAP CESAR FAURA GOUBET - La Joya. The case consisted of a total of 24 adolescents.

In the first instance, we proceeded to manufacture the plaque-based bacterial plaque tablets so that it can later be used to determine the Oral Hygiene Index of each of the adolescents and to verify how effective this plant is as pigmentation of the Dental surfaces, and to be able to corroborate certain properties similar to, or different from, the erythrosine common bacterial plaque developing tablet, such as taste.

In collecting samples from adolescents for both achiote revealing tablets and common erythrosine revealing tablets, a tab was used for the Oral Hygiene Index, then asking the adolescents to proceed with the chewing of the tablet and set to the saliva and the tongue to cross the dental surfaces to allow the staining of these, and then to qualify by the criterion scores used by the Green and Vermillion Technique in: Optimal, Regular, Bad and Very Poor; In the same

way, the surveys were used to corroborate the level of acceptance of flavor. For the flavor was rated with the criterion of pleasant and unpleasant.

The Oral Hygiene Index sheets were filled out with the respective personal data of the adolescents and later with respect to the Green and Vermillon Technique with the use of plaque revealing tablets. This procedure was performed for 8 weeks, 4 of them intended for the annatto bacterial plaque developing pellet and the remaining 4 weeks for use of the common erythrosine developer pellet. The results show the average of each week of all sections as a whole: for the common erythrosine pill (1,3- Regular) 1 week; (1,03-Optimum) 2nd week; (0.85-Optimum) 3rd week and (0.81-Optimum) 4th week. For the annatto plate bacterial plaque revealing tablet (0.88- Optimum) 1st week, (0,75-Optimum) 2nd week, (0,71-Optimum) 3rd week and (0,61-Optimum) 4th week. To determine the flavor of the achiote revealing tablet had an agreeable acceptance of 79.17% and 20.83% disagreeable by the students; While for the erythrosine E-127 tablet 33.33% pleasant and 66.67% unpleasant.

It can be concluded from the tests carried out by the Oral Hygiene Index that the effectiveness of achiote as tablets revealing bacterial plaque is evidenced by the staining that gave the bacterial plaque with a color of the plant, this orange. It was also possible to visualize within the procedure that the mechanical elimination (brushing) form is easier than that of the common erythrosine tablet, with fewer particles of the pill being retained in the anatomical structures of the oral cavity, and it should be noted That the plaque revealing

tablets of achiote base had good acceptance by the adolescents especially for the flavor that this allowed after their disintegration

Keywords: Bacterial plaque revealing Tablet, Erythrosine E-127, Achiote, Bixina E-160B



INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad brindar a la comunidad odontológica, un producto natural a base de una planta oriunda de nuestro país. Así también, proporcionando información del motivo de esta nueva alternativa en nuestro ejercicio profesional de la odontología. Las pastillas reveladoras de placa bacteriana que en la actualidad lo usamos en nuestro trabajo diario en el consultorio dental, permite la tinción de la placa bacteriana encontrada en las superficies dentales, usada básicamente en el campo preventivo de la salud bucal. Si bien estas pastillas reveladoras a base de eritrosina E-127 se encuentra en casas dentales como parte de un producto comercial, este proyecto de investigación promueve una alternativa natural a base de Achiote, agregando el pigmento de dicha planta para la fabricación de pastillas reveladoras de placa bacteriana a base de Achiote.

El hecho que desencadena esta nueva propuesta radica en los diferentes estudios ya realizados de la eritrosina E-127, compuesto fundamental de las actuales pastillas reveladoras comerciales.

Dicho compuesto estudiado como aditivo artificial forma parte de una serie de reportes y estudios ya concretados en laboratorio por medio del uso de ratas, donde se corroboran algunos posibles efectos adversos que este podría provocar, así mismo, este aditivo artificial se encuentra regulado por parámetros ya establecidos por legislaciones y organizaciones dando a conocer una cantidad máxima de este producto dentro de la industria alimentaria y su uso como aditivo-colorante artificial.

La fabricación de las pastillas reveladoras a base de achiote está destinada como una alternativa natural al uso de las pastillas reveladoras común de eritrosina E-127 por el alto grado de concentración que estas últimas poseen dentro de su composición que, podrían provocar complicaciones en los niños cuyos reportes ha sido revelado por investigaciones a nivel del campo de laboratorio. Las pastillas que hoy en odontología empleamos, su potencial de concentración es 150 veces más de la cantidad permitida por organizaciones reguladoras en base a investigaciones.

Las pastillas reveladoras de placa bacteriana a base de Achiote buscan contribuir y aportar una solución a la antes desconocida información sobre la Eritrosina E-127 y sus efectos adversos ignorados por mucho tiempo. Debido a estos antecedentes ya revisados es por la que se decide y se determina realizar una alternativa a un producto de un posible daño silencioso e ignorado por la comunidad.



CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEORICO

1. Planteamiento teórico:

1.1 Problema de la Investigación:

1.1.1 Determinación del Problema:

El presente trabajo de investigación ha sido determinado porque se encontró información acerca de un componente activo, para ser más específicos un aditivo – colorante artificial, formando parte no solo de diferentes productos comestibles sino también del contenido principal de un producto de uso frecuente en la práctica odontológica en niños, adolescentes, jóvenes y adultos; por el cual, bajo investigaciones se pone en evidencia que podría afectar la integridad del individuo principalmente la de los niños, dado que la ingesta o consumo en dosis altas tiene un alto índice de toxicidad. El producto es la comúnmente llamada Pastilla Reveladora de placa bacteriana, cuyo componente principal es la Eritrosina E-127, encargada básicamente de la tinción morado – violeta de la placa bacteriana.

Lo cual nos lleva a presentar una alternativa a dicho problema, a partir de unos de los grandes frutos propios que la naturaleza nos brinda y así poder usarlo como un recurso en el campo de salud, sin tener que afectar o dañar la integridad de los pacientes. Esta nueva propuesta dentro del ejercicio profesional del odontólogo como una alternativa a un posible mal silencioso es: la elaboración de pastillas naturales reveladoras de Placa Bacteriana a base de Achiote.

1.2 Enunciado:

“EFICACIA DEL ACHIOTE EN LA ELABORACIÓN DE PASTILLAS REVELADORAS DE PLACA BACTERIANA FRENTE A LA PASTILLA COMUN DE ERITROSINA E-127 EN ADOLESCENTES DE 1-5ª DE SECUNDARIA DE LA I.E FAP CESAR FAURA GOUBET, LA JOYA, AREQUIPA, 2016”

1.3 Descripción:

1.3.1 Área de conocimiento

- **Área General** : Ciencias de la Salud.
- **Área Específica** : Odontología.
- **Especialidad** : Preventiva Social y Comunitaria.
- **Línea o Tópico** : Reveladores de Placa Bacteriana.

1.3.2 Análisis u operacionalización de variables

Variables	Indicadores	Sub Indicadores
<p><i>Pastilla Reveladora Común Eritrosina E-127</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tinción</i> • <i>Sabor</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Técnica de Green y Vermillon</i> - <i>Bueno: 0.0 - 1.0</i> - <i>Regular: 1.1 - 2.0</i> - <i>Malo: 2.1 - 3.0</i> - <i>Muy malo: más de 3</i> <p>1. <i>Sabor:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Agradable</i> - <i>Desagradable</i>
<p><i>Pastilla Reveladora de Placa Bacteriana a base de Achiote Bixina E-160B</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tinción</i> • <i>Sabor</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Técnica de Green y Vermillon</i> - <i>Bueno: 0.0 - 1.0</i> - <i>Regular: 1.1 - 2.0</i> - <i>Malo: 2.1 - 3.0</i> - <i>Muy malo: más de 3</i> <p>2. <i>Sabor:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Agradable</i> - <i>Desagradable</i>

1.3.3 Interrogantes Básicas:

- ¿Cómo será la tinción de la pastilla reveladora de placa bacteriana a base de Achiote y de la pastilla común E-127 reveladora de placa bacteriana en adolescentes de 1-5º año de Secundaria de la I.E FAP Cesar Faura Goubet, Arequipa 2016?
- ¿Cual será la aceptación del sabor de la pastilla reveladora de placa bacteriana a base de Achiote y de la pastilla común E-127 reveladora de placa bacteriana en adolescentes de 1-5º año de Secundaria de la I.E FAP Cesar Faura Goubet, Arequipa 2016?
- ¿Cuál será el Índice de Higiene oral con el uso de la pastilla reveladora de placa bacteriana a base de achiote en adolescentes de 1-5º año de Secundaria de la I.E FAP Cesar Faura Goubet, Arequipa 2016?
- ¿Cuál será la eficacia de las pastillas reveladoras de placa bacteriana elaboradas a base del pigmento del Achiote en adolescentes de 1-5º año de Secundaria de la I.E FAP Cesar Faura Goubet, Arequipa 2016?

1.3.4 Taxonomía de la Investigación

ABORDAJE	TIPO DE ESTUDIOS					DISEÑO	NIVEL
	Técnica de recolección	Tipo de datos	Nº de medición de variables	Nº de muestras	Ámbito de recolección		
Cuantitativa	Experimental	Prospectivo	Transversal	Descriptivo	De campo Laboratorial	Experimental	Comparativa Experimental

2. Justificación

- **Originalidad**

El presente trabajo de investigación es original ya que no existen medios, antecedentes ni productos en el mercado actual sobre la elaboración de pastillas reveladoras de placa bacteriana a base de achiote, siendo este un producto natural; en comparación de la actual pastilla de uso frecuente en la práctica odontológica, bajo el nombre de Pastilla común a base de eritrosina E-127.

- **Relevancia:**

La importancia de la presente investigación radica en que se elaboró una pastilla reveladora de placa bacteriana a base de un compuesto natural llamado achiote, frente a la pastilla reveladora común a base de eritrosina E-127

- **Viabilidad:**

La investigación es viable, puesto que existen: condiciones de estudio son realizables, disponibilidad bibliográfica, recursos humanos, interés público, físicos y financieros; y a su vez nos dará resultados y conclusiones.

- **Interés Personal:**

Desarrollar el siguiente proyecto para obtener el título Profesional de Cirujano dentista mediante la investigación de un producto natural.

3. Objetivos

- Determinar la tinción de la pastilla reveladora de placa bacteriana a base de Achiote y de la pastilla común E-127 reveladora de placa bacteriana en adolescentes de 1-5º año de Secundaria de la I.E FAP Cesar Faura Goubet, Arequipa 2016.
- Determinar la aceptación del sabor de la pastilla reveladora de placa bacteriana a base de Achiote y de la pastilla común E-127 reveladora de placa bacteriana en adolescentes de 1-5º año de Secundaria de la I.E FAP Cesar Faura Goubet, Arequipa 2016?
- Determinar el Índice de Higiene oral con el uso de la pastilla reveladora de placa bacteriana a base de achiote en adolescentes de 1-5º año de Secundaria de la I.E FAP Cesar Faura Goubet, Arequipa 2016?
- Determinar la eficacia de las pastillas reveladoras de placa bacteriana elaboradas a base del pigmento del Achiote en adolescentes de 1-5º año de Secundaria de la I.E FAP Cesar Faura Goubet, Arequipa 2016



CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

4. Marco Teórico

4.1 Esquema de Conceptos Básicos:

1. Placa Bacteriana:

1.1 Definición:

El término de Placa Bacteriana inicialmente fue descrita y adoptada en 1987 por J. León Williams; relacionándola de forma directa con la enfermedad caries. Posteriormente los trabajadores de Harald Loe y Col. Precisaron la relación existente entre la placa bacteriana y la inflamación gingival.

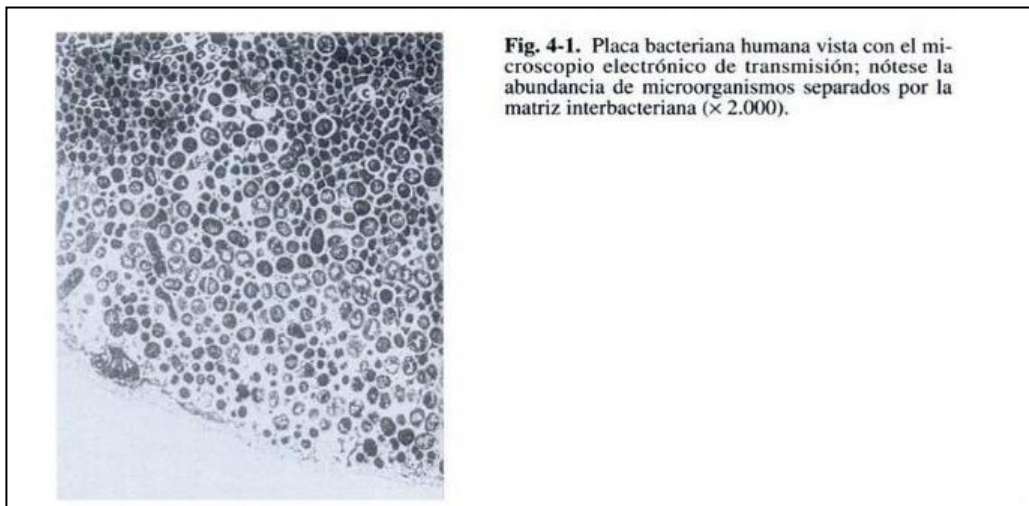
La Placa Bacteriana es una película transparente e incolora, adherente a las superficies dentales; la misma que está compuesta por diversas bacterias, células descamadas, leucocitos y macrófagos, dentro de una matriz de proteínas y polisacáridos. Generalmente las tres cuartas partes de la composición de la placa bacteriana están constituidas por bacterias vivas que se encuentran en constante proliferación, las cuales corresponden aproximadamente a más de 200 especies bacterianas. La Placa bacteriana es solo visible al aplicar contrastes de color, que hoy en día adoptan el nombre de Reveladores o Soluciones de Placa Bacteriana ¹ como la eritrosina E-127 al 0,5% (Plac-Control, Dentaïd).

La placa bacteriana es uno de los factores principales que permite la aparición de dos enfermedades bucales con mayor prevalencia en la comunidad: la enfermedad caries y la enfermedad periodontal; las mismas que pueden ser controladas por el individuo a través de medios preventivos como el manejo de métodos mecánicos y químicos.²

¹ Compendio de Periodoncia, Capítulo 4, Microbiología e Inmunología Periodontales, pag 31

² Periodoncia para el Higienista; Volumen 11, Número 2 - M. Poyato Ferreira, J.J. Segura Egea, V. Rios Santos, P. Bullon Fernandez- Abril, Junio 2001

Si bien, la Placa bacteriana se deposita en las superficies dentales, esta también se encuentra en aparatos ortodónticos, prótesis removibles, restauraciones e implantes. También, puede depositarse en diferentes zonas: nivel bucal, supra gingival o sub gingival, según su disposición sea por encima o por debajo del borden gingival.



Placa Bacteriana humana vista con el microscopio electrónico de transmisión; nótese la abundancia de microorganismos separados por la matriz antibacteriana (X2000)³

1.2 Película Adquirida:

Definición:

La película adquirida es una cutícula delgada, aproximadamente de 10 μm de espesor, con una naturaleza orgánica, estéril y acelular, depositada en las superficies dentales y todas aquellas superficies que se encuentren relacionadas internamente con la cavidad bucal tales como: obturaciones y prótesis metálicas o acrílicas.

La profilaxis dental, por medio mecánico favorece la eliminación de todo tipo de materia orgánica y bacterias depositadas en la cavidad bucodental inclusive las que se encuentran en las superficies

³ Compendio de Periodoncia, Capítulo 4, Microbiología e Inmunología Periodontales, pag 32

adamantinas, incluyendo la película adquirida. Pero, cuando el esmalte nuevamente se encuentra expuesta a la saliva o al tener un contacto con este, es cuestión de segundos para que la película adquirida retome su formación y reconstitución. ⁴

El proceso de formación de la película adquirida en la superficie dental, específicamente en el esmalte, se produce por un mecanismo propio de adsorción selectiva de iones. En el esmalte, la hidroxiapatita al exponer los iones positivos de Ca y los iones negativos de fosfato (PO₄) superficialmente, es anfótera; esto quiere decir que puede reaccionar en forma de ácido y base, a pesar que su carga neta es negativa por la mayor exposición del fosfato. ⁵

Cuando el agua o la saliva se encuentra en contacto con esta carga negativa de la hidroxiapatita, esta se neutraliza por las cargas contrarias que esta posee, especialmente los iones de calcio (90%) y los iones fosfato (10%) que se unen con los iones de calcio y fosfato de la hidroxiapatita respectivamente, formando así una capa de iones denominada “Capa de hidratación o de Stern”, dicha composición dependerá del Ph, fuerza y tipo de iones salival.

⁴ Thylstrup A, Fejerskov O. Película: formación, composición y posibles modos de actuación. En: Thylstrup A, Fejerskov O (eds). Caries. Barcelona: Ed. Doyma, S.A. 1988; 31-39.

⁵ Bernardi G, Kawasahi T. Chromatography of polypeptides and proteins on hydroxyapatite columns. Biochim Biophys Acta 1968;160:301-310

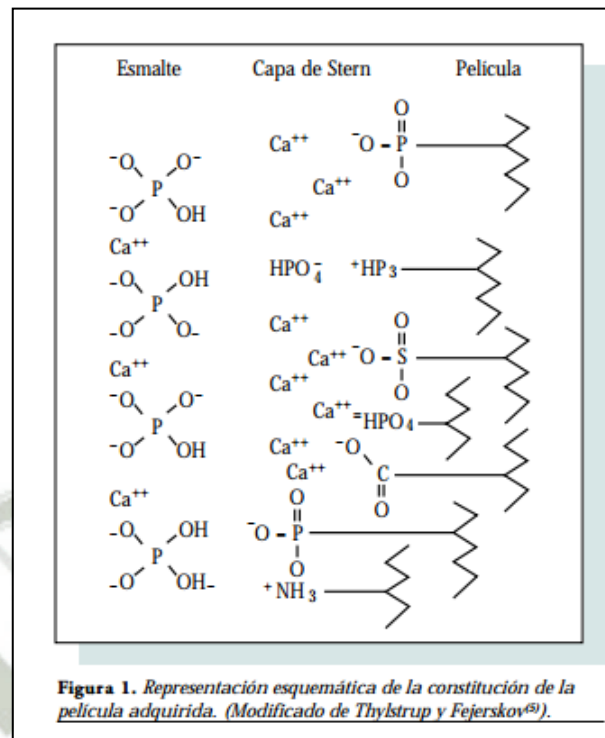


Figura 1: Representación de la constitución de la película adquirida

1.3 Importancia funcional de la Película Adquirida:

La película adquirida tiene una función dentro de la fisiopatología oral y dentaria, específicamente en la adherencia de las bacterias y los microorganismos en las superficiales dentales, interviniendo como un medio de anclaje para la adhesión de algunos microorganismos de la placa bacteriana y sirviendo como sustratos.

La adhesión de los microorganismos, cuerpos macroscópicos y entidades moleculares se dan por interacciones fisio-químicas inespecíficas; dichas fuerzas son: Fuerzas de Van der Waals, fuerzas electrostáticas (cargas opuestas), interacciones hidrófobas entre moléculas apolares, puentes de hidrogeno y las fuerzas Brownianas.

Cuando sucede la primera colonización de un sustrato desconocido por lo microorganismos, interviene en primera instancia las fuerzas

de adhesión inespecíficas, y posteriormente si estas fuerzas no son suficientes para adherirse se recurre a los procesos evolutivos del sustrato que permitirá el desarrollo de moléculas específicas para que se complete la adhesión, cuyos nombres son “adhesinas”.

Una vez que se haya realizado dicha adhesión, da lugar a muchos otros fenómenos tales como: coagregación y cohesión entre las bacterias, prevalencia de nutrientes, la aparición de ventajas metabólicas entre microorganismo, etc; que posteriormente están conformando la placa bacteriana madura.

El ion fluoruro al tener alta afinidad por el calcio formando fluoruro cálcico; la interacción con la capa de hidratación, además de poder formar fluoruros este también puede interferir en la formación de la película adquirida y de la capa de hidratación. Acción cariostática principal de la aplicación del flúor.⁶

La película adquirida también interviene en otros procesos bucodentales:

- Formación de manchas extrínsecas de la superficie dental.
- Actúa como lubricante protegiendo al esmalte producido por desgaste masticatorio.
- Resistencia a la acción abrasiva.
- Reduce la pérdida de iones de calcio y fosfato de la superficie dentaria (esmalte) actuando de tal forma como membrana semipermeable.
- Como matriz de remineralización del esmalte
- Resistente a la acción de ácidos.⁷

⁶ Rölla G, Bowen WH. Surface adsorption of fluoride an ionic exchange reactions on hydroxyapatite. Acta Odont Scand 1978; 36:219-224.

⁷ Dreizen S, Brown LR. Xerostomia and dental caries. En: Stiles HM, Loesche WJ, O'Brien TD (eds). Microbial aspects of dental caries. Microbiol Abstr Spec Suppl 1976;1:263.

1.4 Factores implicados en la adhesión bacteriana:

Anteriormente se comentó acerca de las primeras bacterias que son atraídas a través de fuerzas o mecanismos inespecíficos a la película adquirida depositadas sobre las superficies de la zona bucal por medio de las fuerzas moleculares ya descritas tales como: Fuerzas de Van der Waals, interacciones electrostáticas, intercambios hidrofóbicos y los puentes de hidrógeno.⁸ Sin embargo, existe la presencia de mecanismos específicos importantes en la afluencia de las bacterias de la placa:

- Las bacterias que se encuentran formando parte de la placa bacteriana están rodeadas por una capa denominada *glucocalix* (capa de glucoproteínas de superficie) ubicada fuera de la membrana celular conformada por polisacáridos de estructura compleja sintetizadas por las mismas bacterias; poniendo en relevancia la presencia de glucanos y levanos. Generalmente los polisacáridos suelen unirse con los glucocalix de las bacterias adyacentes, específicamente el *dextrano*, tiene una alta viscosidad, responsable de la consistencia de la matriz intermicrobiana de la placa y haciendo factible la adhesión de los gérmenes. El dextrano, es un glucano sintetizado a partir de la sacarosa, interviniendo la enzima del *Streptococcus mutans glucosil-transferansa*.⁹
- Las *Adhesinas*, son sustancias específicas ubicadas a nivel de las superficies de las bacterias que se adhieren a la película adquirida a sus receptores glucosídicos. Las adhesinas forman parte de un sistema complejo de

⁸ Mouton C, Robert JC. Bacteriología bucodental. Barcelona: Masson, S.A. 1995; 12-16

⁹ Guggenheim B. Extracellular polysaccharides in microbial plaque. Int Dent J 1970;20:657-658.

reconocimiento de especificidad por el cual ocurre la adhesión bacteriana a los tejidos bucodentales.¹⁰

- La presencia de las lectinas en el glucocalix bacteriano permite la adhesión con los glucocalix vecinos. Tal es la situación de los actinomicetes y los leptotrix que se adhieren así a los *S. mutans*, *Veillonella alcalescens* y *fusobacterias*.¹¹
- La concentración es un factor importante para el depósito de las bacterias en las superficies dentarias. Para cada tipo de bacteria la concentración es diferente; por ejemplo en *S. mutans* se precisa una concentración de 10.000 bacterias/ml; mientras para *S. Sanguis* su adhesión se inicia con tan solo 1.000 bacterias/ml.¹²

1.5 Cronología de la Formación de la Placa Bacteriana:

La formación de la placa bacteriana está dada por tres pasos secuenciales: *el depósito de la película adquirida, la colonización de la película por diferentes especies bacterianas y finalmente la maduración de la placa.*

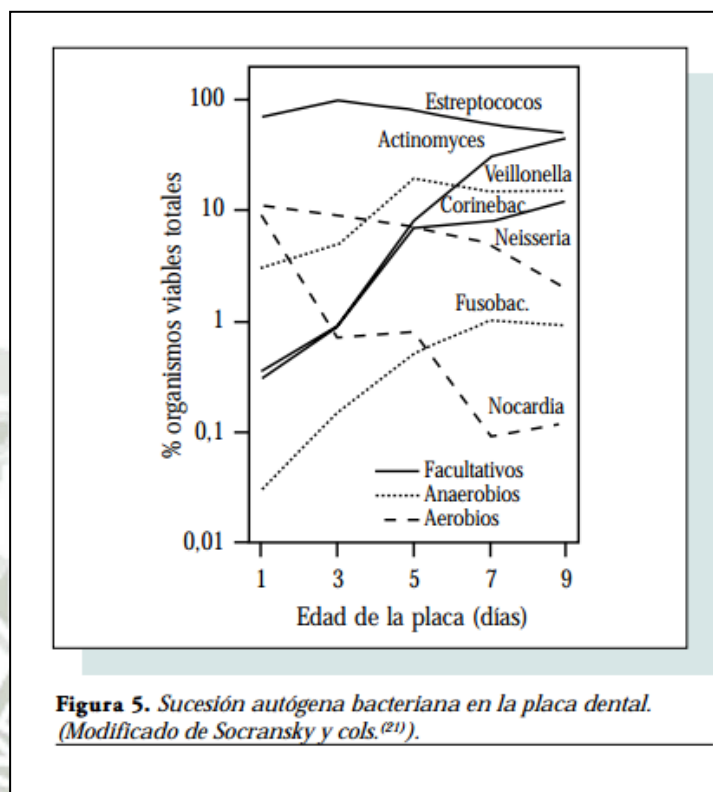
La *Sucesión autógena bacteriana* es un proceso inicial el que permite la afluencia de los gérmenes de la película adquirida a las superficies bucodentales, este proceso consiste en que algunas bacterias agotan sus nutrientes y acumulan sustancias de desechos, el cual modifica el microambiente y el entorno preparándolo para la posterior proliferación de otras especies

¹⁰ Schonfeld SE. Oral microbial ecology. En: Slots J, Taubman MA (eds). Contemporary oral microbiology and immunity. San Luis: Mosby Year Book, 1992; 264-267

¹¹ . Gibbons RJ, Dankers I. Lectin-like constituents of foods with reat wich components of serum, saliva and Streptococcus mutans. Appl Environ Microbiol 1981;41:880-888.

¹² Van Houte J, Green DB. Relationship between the concentration of bacteria in saliva and the colonization of teeth in humans. Infect Immun 1974;9:624-630

bacterianas, quienes utilizaran como base de nutrientes estas sustancias de desecho.¹³



Sucesión Autógena bacteriana en la Placa Dental¹⁴

Cuando la superficie dental limpia se encuentra expuesta durante 4 horas al ambiente, podemos encontrar la presencia de pocas bacterias de los tipos cocos y bacilos. A medida que el tiempo transcurre la película adquirida adopta un mayor grosor, dentro las 8 y 12 horas, en este intervalo de tiempo los microorganismos se van asentando a las superficies dentarias de forma lenta.¹⁵

Las bacterias se van a ir extendiendo tanto en superficie y en grosor por su división celular, a la vez que su metabolismo extracelular

¹³ Socransky SS, Manganeillo AD, Propas D, Oram V, Van Houte J. Bacteriological studies of developing supragingival dental plaque. J Periodont Res 1977;12:90-106.

¹⁴ Theilade E, Fejerskov O. Microbiologic study of developing plaque in human fissures. Scand J Dent Res 1974;82:420-427.

¹⁵ Theilade E, Fejerskov O. Microbiologic study of developing plaque in human fissures. Scand J Dent Res 1974;82:420-427.

permitirá el inicio de la formación de una matriz intermicrobiana enriquecida en polisacáridos complejos. Pasado un día las superficies dentales se encuentran completamente recubiertas de microorganismos, existiendo áreas en el que el depósito de microorganismos es completo, es decir colonizadas, o áreas que aún están por colonizar.

Transcurrido las 24 horas, las bacterias que se encuentran adheridas a la película adquirida son de tipo *Streptococos aerobios*, ubicados esencialmente en las fosas de los procesos de Tomes, en los surcos periquimáticos y en las aperturas de las estrías de Retzius. Las especies encontradas son: *S. sanguis*, *S. mitis* y los *Actinomyces*.¹⁶

El en segundo día las bacterias que se encontraban inicialmente acumuladas serán irrumpidas por unos filamentos con disposición perpendicular a la superficie, iniciándose así el proceso de Sucesión microbiana Autógena. El medio en el que se encuentra preparando la placa bacteriana es anaerobio, por la disminución parcial de la presión del oxígeno, dando lugar a los primeros filamentos tales como: *Actinomyces* y *Nocardias*. Después de las 48 horas observamos iniciaciones de formación Bacila, coco-bacilos y diplococos Gram (-). A los 4 días la presencia de bacilos fusiformes, bacteroides y hongos filamentosos. a los 7 días hay un desarrollo proliferativo de espiroquetas; iniciando el proceso de la maduración de la placa cuyo término es a las 2 semanas.^{17 18}

Dentro de las primeras semanas gracias a la división celular, favorecerá el crecimiento de la placa bacteriana, a su vez por la presencia y el factor saliva que contribuirá en la expansión de los depósitos microbianos. A las tres semanas se puede visualizar

¹⁶ Nyvad B, Kilian M. Microbiology of the early colonization of human enamel and root surfaces in vivo. Scand J Dent Res 1987; 95:369-380.

¹⁷ Socransky SS, Manganeillo AD, Propas D, Oram V, Van Houte J. Bacteriological studies of developing supragingival dental plaque. J Periodont Res 1977;12:90-106.

¹⁸ Theilade E, Fejerskov O. Microbiologic study of developing plaque in human fissures. Scand J Dent Res 1974;82:420-427.

microcolonias irregulares de cocos y filamentos cuya estructura es muy parecida a las “mazorcar de maíz”¹⁹.

Cuanto más envejece la placa bacteriana existen variaciones en su profundidad en comparación a los depósitos jóvenes mal estructurados, ya que los depósitos maduros se encuentran densamente apretados en una capa interna de microorganismos.²⁰ Superficialmente a la placa bacteriana predominan las bacterias aerobias; en la zona intermedia las facultativas y en una zona más interna las anaerobias. Transcurrido quince días la placa bacteriana ya está madura y los cambios que presente serán cuantitativamente mas no cualitativamente.

Una vez madurada la placa bacteriana, podemos diferenciar dos grupos de bacterias: *las que dan soporte y estructura y; las que se desarrollan en la placa*. El 40% de las bacterias que forman la placa madura son los hongos filamentosos *Leptotix, Actinomyces y Nocardias* y; las bacterias que se desarrollan y proliferan en ella, representan el 60% del total de la especie *Streptococcus*. El equilibrio de la placa bacteriana depende mucho de las interacciones de las diferentes sepas y/o especies de bacterias que lo forman.²¹

¹⁹ Thylstrup A, Fejerskov O. Formación, composición y ultraestructura de los depósitos microbianos en la superficie del diente. En: Thylstrup A, Fejerskov O (eds). Caries. Barcelona: Ed. Doyma, S.A. 1988; 40-55

²⁰ . Furuichi Y, Lindhe J, Ramberg P, Volpe AR. Patterns of the novo plaque formation in the human dentition. J Clin Periodontol 1992; 19:423-433.

²¹ Thylstrup A, Fejerskov O. Formación, composición y ultraestructura de los depósitos microbianos en la superficie del diente. En: Thylstrup A, Fejerskov O (eds). Caries. Barcelona: Ed. Doyma, S.A. 1988; 40-55

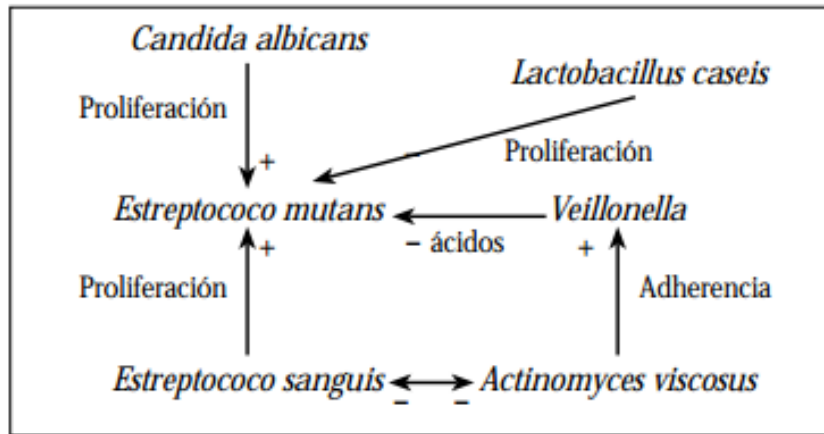


Figura 6. Interacciones entre las bacterias de la placa dental.

Interacciones entre las bacterias de la placa dental.²²

1.6 Patogenicidad de la Placa bacteriana:

1.6.1 Placa Bacteriana y Caries dental:

En 1946 McClure y Hewitt realizaron las primeras pruebas experimentales sobre el papel etiológico que implica la placa bacteriana en la enfermedad caries dental, donde se demostró que la penicilina inhibía la caries en ratas. Orland y Cols posteriormente se imponen a realizar experimentos con animales gnotobioticos en el que las ratas que se encuentran libres de gérmenes no desarrollaron caries a pesar de tener una dieta rica en hidratos de carbono fermentables.²³

Los experimentos en animales continuaron, Keyes realizó pruebas con animales convencionales; (hámsters) demostrando que estos animales con caries activa poseían en la conformación de su placa microorganismos específicos, bacterias cariogénicas, específicamente *Streptococos* que se encontraban ausentes en los hámsters sin caries. Este hecho comprobó que la caries se

²² Thylstrup A, Fejerskov O. Formación, composición y ultraestructura de los depósitos microbianos en la superficie del diente. En: Thylstrup A, Fejerskov O (eds). Caries. Barcelona: Ed. Doyma, S.A. 1988; 40-55

²³ Orland FJ, Blayney JR, Harrison RW, Reyniers JA, Trexler EC, Wagner M, Gordon HA, Luckey TD. Use of the germfree animal technic in the study of the experimental dental caries. J Dent Res 1954;33:147-174.

transmitía uno de otros al infectarlos con placa rica en bacterias cariogénicas.²⁴ Más tarde Fitzgerald y Keyes²⁵ demostraron que los *Streptococos* se encontraban presentes en la placa bacteriana dental y posteriormente Fitzgerald y cols demostraron la implicación del *Lactobacillus*.²⁶

Se puede aceptar que el nivel de cariogenicidad está directamente relacionado con las bacterias de la placa bacteriana, produciendo así desmineralización de los tejidos duros a causa de un descenso del pH, propiciado por las mismas bacterias

La placa bacteriana, al medir su Ph en condiciones de ayunas generalmente se encuentra levemente ácido entre un 6.5 y 7; pero cuando la cavidad se encuentra en contacto con azúcares el ph disminuye y al cabo de unos 30 o 60 minutos que es el tiempo de reposo, el ph nuevamente se eleva. Es fundamental saber acerca de la variación del ph ya que su caída es perjudicial para la cavidad oral, específicamente para las superficies dentales, provocando la desmineralización del esmalte como consecuencia de la caída del ph encontrándose entre 5,2 y 5,5. A nivel de este ph bajo se encuentra la presencia del ácido láctico en un 50%, ácido acético y ácido fórmico; liberadas tras la fermentación de los hidratos de carbono de la dieta.

Se puede calificar a la placa bacteriana como altamente cariogénica cuando cumple ciertos parámetros propios que la caracterizan como tal, siendo estos los siguientes: su capacidad de adhesión a la placa bacteriana, nivel alto de acidogenicidad (producción de ácidos que provienen de los hidratos de carbono de la dieta del individuo) que generalmente esta facultad lo tienen

²⁴ Keyes PH. The infectious and transmissible nature of experimental dental caries. Arch Oral Biol 1960;1:304-320.

²⁵ Fitzgerald RJ, Keyes PH. Demonstration of the etiologic role of streptococci in experimental caries in the hamster. J Am Dent Assoc 1960;61:24-33

²⁶ Fitzgerald RJ, Fitzgerald DB, Adams BC, Duany LF. Cariogenicity of human oral Lactobacilli in hamsters. J Dent Res 1980;59:832-837.

los *streptococos*, *actinomyces*, *bacteroides*, *fusobacterias* y *Nocardias*; nivel alto de acidofilia (capacidad de adaptarse a un ambiente ácido) como los *Lactobacillus* a un ph 5 y el *S.mutans* a un ph de 5.2; y por último la capacidad de producir ácidos sin que haya hidratos de carbono provenientes de la dieta, sino sintetizados y utilizados de los polisacáridos de reserva.²⁷

2. Compuesto principal de la Pastilla Reveladora de Placa bacteriana común de Eritrosina E-127

2.1 Eritrosina E -127:

La Eritrosina E -127 es un compuesto organoyodado perteneciente a la clase xantona clasificado por el FD&C (*Federal Food, Drug and Cosmetic Act*) como Rojo 3, el mismo, que se le atribuye diferentes nombres tales como: Rojo 14, Rojo ácido 51, Food Red 14 o CI 45430; dicho compuesto consiste esencialmente de la sal disódica monohidratada de 9-(O-carboxifenil)-6-hidroxi-2,4,5,7-tetrayodo-3-isoxantona en la presencia de sulfato y/o cloruro de sodio como principales compuestos no coloreados (FAO/WHO 1993). La Eritrosina E-127 dentro su estructura molecular cuenta con 4 átomos de yodo, representando así más de la mitad de su peso total. Dicho compuesto es usado como aditivo artificial otorgando una pigmentación que va de un croma de rojo hasta un violeta, siendo este, usado en la industria alimentaria en los productos tales como: dulces, en la mezcla de bizcochos, helados, frutos secos y en la Unión Europea se usa el aditivo eritrosina E-127 en las latas de conserva de cerezas; cabe señalar, que dentro del campo clínico odontológico se usa este aditivo como parte de la composición de las Pastillas Reveladoras de Placa Bacteriana, el cual, permite la tinción de la placa bacteriana adherente a la superficies dentales.

²⁷ Periodoncia para el Higienista; Volumen 11, Numero 2 - M. Poyato Ferreira, JJ. Segura Egea, V. Rios Santos, P. Bullon Fernandez- Abril, Junio 2001

Si bien la Eritrosina E-127 sigue siendo usada como aditivo artificial en diferentes productos alimentarios, farmacéuticos y/o preventivos (en el campo odontológico), otorgando así un bien común para la sociedad y el público comprador; las personas ya sean del campo de salud o particulares conocen poco o desconocen acerca de los posibles efectos adversos del uso, la ingesta y los estudios significativos sobre este compuesto aditivo artificial.

La Eritrosina E-127 contiene 577 mg de yodo por cada 1 gramo de aditivo. El principal riesgo sanitario del presente aditivo artificial es su acción sobre la tiroides, que significa que en cantidades extremas de ingesta o consumo puede aumentar la circulación de la hormona tiroidea, considerando que se desconoce exactamente la descomposición del compuesto por parte del metabolismo de las bacterias intestinales y, que en su forma original el compuesto se absorbe poco, a nivel metabólico originaria compuestos más sencillos o la forma de yodo libre que sería fácilmente absorbido.²⁸

2.2 Colorante Artificial:

Se define como colorante artificial a los que son elaborados por el hombre a través de procesos de síntesis química y que no existen por si mismos en la naturaleza.²⁹ Cabe señalar que dentro de este grupo se encuentran los llamados “Aditivos Colorantes Certificables o certificados”, y tiene la principal característica que cada lote se encuentre analizado por el fabricante y por la FDA, siendo este último, el organismo encargado de la Administración de drogas y alimentos en los Estados Unidos, con la finalidad de: mantener la

²⁸ Estudio Comparativo en el uso de colorantes naturales y sintéticos en alimentos, desde el punto de vista funcional y toxicológico. Veronica Paz Parra Ortega. Pag 86; Valdivia Chile 2004

²⁹ SECCO, 1994

integridad, calidad y seguridad del colorante aditivo previamente a su uso en alimentos³⁰.

Específicamente los colorantes de uso común en la industria alimentaria en los Estados Unidos son: El Rojo 40, el y Amarillo 5 y 6. Estos colorantes artificiales como aditivos alimentarios, en el año 2008 fueron suspendidos y prohibidos en su uso como parte del compuesto de los alimentos debido a la relación existente que podría haber entre el colorante artificial y la hiperactividad y problemas de conducta en los niños, esta información es reportada por el CSPI el mismo que solicita al FDA la prohibición respectiva.

2.3 Revisión de la legislación relativa a colorantes artificiales (NOONAN, 1980):

En el año 1900, en Estados Unidos existió cerca de 80 colorantes que eran usados de forma libre, ya que en ese tiempo no existían regímenes legales que acepten o prohíban el uso del aditivo artificial, inclusive muchos de estos aditivos que eran usados en procesos textiles se encontraban como parte del compuesto de los tintes alimentarios. La primera legislación acerca de los colorantes, se dio en el acta del año 1906 de Alimentos y Drogas, donde se autorizó 7 diferentes tipos de colorantes para el uso de industria alimentaria, habiendo sido previamente estudiadas en su composición y sin encontrar efectos fisiológicos adversos. Uno de los 7 colorantes aceptados legalmente es la Eritrosina.

Cerca de 1971, se incorporó un nuevo colorante artificial, denominado bajo el nombre de FD&C Rojo 40, apareciendo así dentro de la relación de los colorantes certificados permanentemente. Este colorante otorga una tinción rojo escarlata, y a pesar de pasar las pruebas de toxicidad, resultó aprobado frente a los estudios de teratología y reproducción.

³⁰ Food and Drug Administration, 1993

En 1972 se publicó una lista de colorantes del FD&C con algunos colorantes artificiales con una autorización provisional y/o permanentes establecidos por el FDA, figurando el FD&C Rojo N°3 solo para el uso marrasquino y en el grupo de colorantes autorizados provisionalmente.

En 1980 se realizó un estudio comparativo en el uso de colorantes naturales y sintéticos en alimentos, desde el punto de vista funcional y toxicológico, teniendo como resultado La Ingesta diaria admisible máxima (IDA) 1.25 mg/kg (NOONAN), siendo modificada el año 1990 determinando el Valor de la Ingesta Diaria Admisible de la Eritrosina, con un el valor de 0 – 0,1 mg/Kg (FAO/WHO 2001).

Pese que la Eritrosina juntos con otros colorantes aditivos artificiales, estuvieron constantemente en estudios y protagonizando un cambio en las listas provisionales y permanentes, era una de las más usadas con los otros 7 tipos de colorantes en la industria alimentaria, sin embargo, en el año 1990 se prohibió el uso y la administración de este compuesto en la producción, ya que se sospechó que podría causar cáncer en ratas de laboratorio.³¹

2.4 Center for Science in the Public interest: Erythrosine E-127:

El CSPI (*Center for Science in the Public Interest*) fundada por el ejecutivo Michael Jacobson y otros dos científicos, proporcionan la voz organizada de la opinión pública estadounidense sobre la nutrición, la seguridad alimentaria, la salud y temas sobre la concienciación de los consumidores y la protección del medio ambiente, buscando educar al público. En el 2008 el CSPI solicita al FDA la prohibición permanente y definitiva de la Eritrosina E-127 o Rojo 40.

Complementando a lo que el CSPI solicitó, decide publicar un informe con el nombre: “Seeing Red: Time for Action on Food Dyes” donde manifestó que la salud y la integridad de los niños no estaba siendo prioridad tras el uso de estos colorantes artificiales, ya que, en muchos

³¹ NOONAN, 1980

de ellos dentro el lapso del 2008 y el 2011 presentaron conductas perturbadoras, la cual, se dejó de conocer y reportar sobre más casos registrados de estos niños con conductas y comportamientos no visibles normalmente para la edad de los mismos, por un panel asesor de la FDA que consideró dejar por culminado el tema por última vez, sabe quién porque. Los temas a tratar que se dejó de lado fueron acerca del colorante Amarillo 5 y 6, El Rojo 3 o Rojo 40 y la inexplicable hiperactividad en los niños y como factor principal la relación que este existía con el posible riesgo de cáncer y reacciones alérgicas. Ese mismo año del 2008, el CSPI al haber solicitado a la FDA la prohibición de la Eritrosina E-127, El gobierno británico y la Unión Europea decidieron adoptar medidas legales y preventivas frente al uso de este aditivo alimentario, que actualmente están prácticamente con poner fin a la implementación de este compuesto en las industrias alimentarias de sus correspondientes países. Como mensaje final a este informe ambos Gobiernos tanto el británico como la Unión Europea decidieron procurar la integridad de los niños tras conocer los efectos adversos de la eritrosina, optar o sustituir los aditivos artificiales por naturales y seguros. El CSPI dirigiéndose abiertamente al pueblo estadounidense destinó sus últimas palabras acerca sobre este tema que: “Es el momento de deshacerse de ellos por completo de los Estados Unidos y Canadá”³².

2.5 Arco Iris de Riesgo (CSPI):

En el año 2010 el CSPI expuso que los colorantes artificiales que se encontraban en los alimentos poseían un arco iris de riesgos, el cual, se interpretó como la inseguridad que estos colorantes usados como aditivos alimentarios no garantizaban la integridad del consumidor, sino todo lo contrario, fomentando el de poder estar propensos a adquirir una enfermedad o un desorden metabólico.

³² Center For Science in the Public Interest

“Los 3 colorantes más usados: Rojo 40, Amarillo 5 y 6 se encuentran contaminadas con sustancias cancerígenas conocidas”, según el CSPI. Además de ello estos colorantes suponen riesgo de cáncer, hiperactividad en los niños y alergias, que tanto el informe otorgado por la fuente a tratar el CSPI y un científico del gobierno, estarían de acuerdo.

El colorante Rojo 40 o Rojo 3 ha sido ya reconocida desde hace años por el FDA que es un aditivo carcinógeno, pero aun así este se sigue suministrando en drogas y productos alimentarios.

"Estos productos químicos sintéticos no hacen absolutamente nada para mejorar la calidad nutricional o la seguridad de los alimentos, pero los problemas de comportamiento en los niños se dispararon y, posiblemente, no hay cáncer en nadie", Michael F. Jacobson director del CSPI. El Rojo 40, Azul 1, Amarillo 5 y 6 han sido determinados como los colorantes que causan reacciones alérgicas, que de cierto modo no son comunes, estas pueden agravarse; y ser motivo y razón de suspender y prohibir su uso. Por otro lado, existen estudios que ratificaron los informes por el CSPI, que dichos colorantes provocan hiperactividad y comportamientos perturbadores en los niños.

Las pruebas en animales de laboratorio (ratas) con los colorantes ya mencionados manifestaron signos de poder causar cáncer o de sufrir fallas graves. El FDA expuso un informe donde los 3 colorantes más usados siendo: Rojo 40 o Rojo 3, Amarillo 5 y 6 se encuentran contaminados de bajas sustancias cancerígenas, incluyendo en ella bencidina y 4-amino-bifenilo en el Amarillo 5. Este último compuesto fue encontrado en grandes cantidades en los productos alimentarios cerca del año 1990, donde fue expuesto por la FDA y por Health Canadá, concluyendo que a nivel del colon se libera la bencidina, quien no se es detectada en las pruebas de rutina.

El riesgo sanitario de mayor preocupación, es el cáncer. Según la FDA por su comisionado interino cerca del 1985, expuso que el Rojo 3 o Rojo 40 es uno de los colorantes con menor difusión y citando lo siguiente:

“Se ha demostrado claramente que induce el cáncer”, y decepcionante a su vez al conocer que este es un aditivo colorante cancerígeno, el secretario de Agricultura Jhon R. instó al Departamento de Salud y Servicios Humanos de no prohibir el colorante, pese a que existe la prohibición por medio de la Enmienda Delaney.³³

2.6 CSPI instó a la FDA para la prohibición de los colorantes artificiales relacionados con los problemas de comportamiento en los niños:

Como bien se ha estado citando al rojo 40 o rojo 3, amarillo 5 y 6 siendo los colorantes artificiales más usados, y atribuyéndoles la relación existente entre su consumo y la proclividad de hiperactividad en niños y los comportamientos perturbadores, deberían ser prohibidos según el CSPI. El FDA al haber sido solicitado por este grupo en su prohibición, el Gobierno Británico tomó ciertas medidas preventivas y cautelosas para eliminar gradualmente los colorantes relacionados con el desorden existente en el infante.

La primera sospecha de que estos colorantes artificiales causen alteraciones de conducta y comportamiento en los niños, fue en el año 1970, cuando el Dr. Ben Feingold un alergólogo de San Francisco informó que, al cambiar la dieta de muchos de sus pacientes, había una mejora en el comportamiento. Posteriormente en las 3 décadas subsiguientes tanto Estados Unidos, Europa y Australia demostraron que los cambios de comportamiento y conducta de los niños se veía agravada por una dieta basada en la ingesta excesiva de estos colorantes artificiales, y que lastimosamente, el gobierno propio de cada uno no hizo ni tomó una medida para estancar y/o prohibir el uso de estos colorantes. Suscitando a esta falta de decisión, las empresas fabricadoras de alimentos aumentaron considerablemente su producción y dependencia de ellos.

³³ Center For Science in the Public Interest, Article: CSPI Says Food Dyes Pose Rainbow of Risks

El año 2004 por un meta análisis de la literatura médica se concluyó que los colorantes artificiales afectan considerablemente el comportamiento y conducta del niño, e inclusive el gobierno británico financió dos estudios en el que se comprobó que los colorantes y que el preservante benzoato de sodio afecta negativamente al comportamiento normal del niño. Como emanación a la efectividad de los estudios, el Gobierno Británico se encuentra presionando a los fabricantes de optar en la suministración de colorantes más seguros.

“La ciencia demuestra que el comportamiento de los niños mejora cuando estos colorantes se eliminan de sus dietas y empeora cuando se añaden a sus dietas”, dijo el Dr. David Schab, psiquiatra de la Universidad de Columbia Medical Center, que llevó a cabo la meta-Análisis en el 2004 con su colega el Dr. T. Ha Nhi-Trinh. *“Si bien no todos los niños parecen ser sensibles a estas sustancias químicas, es difícil justificar su uso continuado en alimentos especialmente los alimentos comercializados en gran medida a los niños pequeños.”*

El CSPI expuso que hace más de 30 años se conoce la problemática que traía consigo los colorantes artificiales en los niños, sin embargo, pocas empresas han optado el de cambiar el tipo de suministro de colorante y espera que sea el principio del fin de Rojo 40, Amarillo 5 y 6.

Además de ello, el CSPI solicitó al FDA a portar una etiqueta de advertencia en los alimentos que contenga colorantes artificiales mientras se evalúa la solicitud del CSPI para prohibir los colorantes, también solicitó el cambio de información que se otorgó a los padres sobre el cambio negativo del comportamiento de los niños publicados en la página web del FDA³⁴.

³⁴ Center For Science in the Public Interest. Artículo: CSPI instó a la FDA para la prohibición de los colorantes artificiales relacionados con los problemas de comportamiento en los niños

2.7 Incumplimiento de Ley del FDA, acusado por el CSPI:

El año 1990 el CSPI solicitó al FDA la prohibición del uso y suministro del colorante artificial: Red40, Amarillo 5 y 6 en la industria alimentaria, ya que se sospechaba que la ingesta o consumo de estos dentro de la dieta de los niños, causaba hiperactividad y comportamientos perturbadores; así mismo, también se llegó a concluir mediante el resultado del meta análisis que estos colorantes de uso frecuente, inducen a la enfermedad cáncer.

Por tal motivo, el CSPI INFORME´S que las regulaciones del FDA requieran normas más estrictas de seguridad de los aditivos de color en comparación al resto de aditivos alimentarios, señalando que deben existir *“pruebas convincentes que establezca con certeza razonable de que no sufrirá ningún daño como resultado del uso previsto del aditivo color”*.

En una carta que envió el CSPI, instó al FDA de prohibir todos los colorantes artificiales debido a que los estudios científicos no aportaban evidencia convincente de seguridad, pero tampoco proporcionaban evidencia de algún daño.

Por tales motivos el CSPI acusa al FDA de no estar cumpliendo en cuanto ley, varios aspectos tales como:

- El Rojo 3 debería ser prohibida de acuerdo a la Cláusula Delaney, porque demostraron causar cáncer en ratas de laboratorio (algunos de sus usos fueron restringidos en 1990), al igual que el Rojo 2, Amarillo 5 y 6, que se encuentran degenerados por contaminantes que inducen la enfermedad cáncer
- De acuerdo a la evidencia encontrada alude, pero no prueba que el Azul 1, 2; Rojo 3, amarillo 5 y 6 causan cáncer en animales, concluyendo que ciertamente no es *“evidencia convincente”* de su seguridad para el uso.

- Los alimentos teñidos deberían ser considerados adulterados bajo ley, ya que los usos de estos pigmentos hacen que los alimentos se mantengan en buen estado, parezcan de mejor sabor o valor del que es, enmascarando la ausencia de frutas, vegetales o cualquier otro tipo de ingrediente de costo elevado.³⁵

2.8 Estudio comparativo de colorantes naturales y artificiales:

La Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Austral de Chile realizó un proyecto de investigación acerca del Estudio comparativo en el uso de colorantes naturales y sintéticos en alimento, desde el punto de vista funcional y toxicológico presentado por la Srta Veronica Paz Parra Ortega en el año 2004; Aplicando como método de investigación la recopilación de información de cada colorante natural y sintético; procediendo posteriormente al análisis y selección de la misma.

Mutagénesis se describe como la capacidad de una sustancia de generar mutaciones en óvulos y espermatozoides.³⁶ En la presentación de Resultados del proyecto de investigación acerca del estudio comparativo de colorantes, la información registrada por la FAO/OMS relacionada a la mutagenicidad de colorantes, se basó en los resultados del Test de Ames aplicado, donde se evalúa la capacidad de los colorantes para inducir en el ADN de las bacterias in vitro, por ende dicha prueba se realiza en *E.Coli*, *Bacillus subtilis*, *Salmonella* y entre otros.

El DL 50 es la dosis única que, obtenida por estadística, de una sustancia de la que se puede esperarse que produzca la muerte en el 50% de los animales a los que se haya administrado. El valor de

³⁵ Center For Science in the Public Interest.

³⁶ HUGHES (1994)

la DL 50, se expresa en peso de la sustancia por unidad de peso del animal (milagros por kilo, mg/kg)³⁷.

En el cuadro N° 9 se recopiló la información de Toxicidad aguda para los colorantes artificiales, correspondientemente, siendo estos autorizados según el Reglamento Sanitario de los Alimentos³⁸.

CUADRO 11. Resultados de ensayos de mutagenicidad para colorantes artificiales, registrados por FAO/OMS.

Colorante	Especie	Concentración	Resultado	Referencia
Negro Brillante BN	<i>E. coli</i>	0,5 g/100 mL	(-)	Lück & Rickerl, 1960
Eritrosina	<i>E. coli</i>	0,5 g/100 mL	(+)	Lück et al., 1963
Indigotina	<i>E. coli</i>	0,5 g/1,0 mL	(-)	Lück & Rickerl, 1960
Indigotina	<i>E. coli</i>	0,5 g/100 mL	(-)	Lück & Rickerl, 1960
Ponceau 4R	<i>E. coli</i>	0,5 g/100 mL	(-)	Lück & Rickerl, 1960
Azorrubina	<i>E. coli</i>	0,5 g/100 mL	(-)	Lück & Rickerl, 1960
Allura Red AC	<i>S. cerevisiae</i>	5%	(-)	Brusick, 1976
Allura Red AC	<i>S. typhimirium</i>	-- (*)	(-)	Brusick, 1976
Verde F.C.F.	<i>S. typhimirium</i>	-- (*)	(-)	Brown et al., 1978
Amarillo Crepúsculo	<i>E. coli</i>	0,5 g/100 mL	(-)	Lück & Rickerl, 1960
Amarillo de Quinoleína	<i>E. coli</i>	0,5 g/100 mL	(-)	Lück & Rickerl, 1960
Amarillo de Quinoleína	<i>E. coli</i>	1,0 g/100 mL	(-)	Lück & Rickerl, 1960

(*) No se registran las concentraciones utilizadas.

Cuadro N°11: Resultados de Ensayos de mutagenicidad para colorantes artificiales, registrados por FAO/OMS³⁹

³⁷ Anexo B, parte B, punto B, definiciones generales de los términos utilizados en los métodos de ensayo del presente anexo. Orden de 30 de junio de 1998, modifica los anexos I, II, V y VI del Reglamento de sustancias R.D. 363/95. B.O.E: n° 160 de 6 de julio de 1998)

³⁸ CHILE MINISTERIOS DE SALUD, 2002

³⁹ Estudio Comparativo en el uso de colorantes naturales y sintéticos en alimentos, desde el punto de vista funcional y toxicológico. Veronica Paz Parra Ortega. Pag 61 ; Valdivia Chile 2004

Concluyendo según el último cuadro registrado por la FAO/OMS las pruebas que fueron aplicadas con el uso de Eritrosina, con la especie E. coli, se obtuvo como resultado positivo la presencia de mutagenicidad en el uso de este colorante artificial.

3. Pastillas reveladoras de placa Bacteriana

3.1 Definición:

Las pastillas reveladoras de placa bacteriana son pastillas cuya composición permite la pigmentación de la placa bacteriana y cálculo dental de las superficies dentarias, colaborando en la visibilidad y de detección de la cantidad de placa bacteriana en el individuo.

3.2 Procedimiento:

El procedimiento a seguir es clínico, con el paciente presente. Se recorre las superficies dentarias con un explorador para evaluar la pigmentación de cada una de las superficies ya determinadas.

Se le indica al paciente masticar una pastilla y con la ayuda de la lengua recorrer las partículas más pequeñas de la pastilla por las superficies dentarias, permitiendo así la pigmentación.

Posteriormente se observa cada una de las superficies dentarias y se registra en la ficha de índice de higiene oral, resultando así el criterio de evaluación de cada paciente.

3.3 Composición: Soluciones Reveladoras⁴⁰

SUSTANCIA	FORMULA	CONCENTRACION	USO
Fucsina Básica	Fucsina básica 6gr, agua destilada 100ml	Solución al 6%	Tópico
	Fucsina básica 1gr, agua destilada 100ml	Solución al 1%	Enjuagatorio
Eritrosina	Eritrosina 2.5 gr, agua destilada 100ml	Solución al 2.5%	Tópico y enjuagatorio
	Eritrosina 15 mg, excipientes csp 1 comp	Comprimidos	Masticar, recorrer por la boca y escupir
Proflavina	Proflavina 2,5 mg excipientes csp 1 comp	Comprimidos	Masticar, recorrer por la boca y escupir
Verde de malaquita	2,5 gr. Agua destilada 100ml	Solución 2.5%	Tópico
Solución doble tono	Azul brillante 0,8 gr eritrosina, 0,4 gr en agua destilada 100ml	Solución 0,8% azul brillante y 0,4% de eritrosina	Tópico

⁴⁰ Operatoria Dental, Barrancos Mooney. Editorial Médica Panamericana. Marzo. 1990. Capítulo 5:
"Prevención en Cariología" Dra. Noemí Bordoni. ; Página 102

4. Compuesto principal de la pastilla reveladora de placa bacteriana a base de achiote

4.1 Achiote:

• Definición:

El achiote es una planta-arbusto de aproximadamente de 2 a 10 metros de altura, en su composición; las hojas son simples, enteras, alternas y coriáceas. Son plantas hermafroditas de color rosado o blanco, al final de sus ramas se encuentran agrupadas en forma de ramilletes. El fruto de este arbusto, es característico de esta planta ya que presenta un capsula dehiscente que al llegar a su madurez se desprende de esta capsula, tienen una forma esférica, cónica o elipsoide, está cubierta se encuentra protegida por espinas que varían de coloración de acuerdo a su madurez, pueden ser verdes o rojizas.

En su interior de esta capsula contiene un aproximado de 35 a 50 semillas de color rojo con una longitud de 4 a 5 mm.

4.2 Clasificación Taxonómica:⁴¹

- Nombre científico: *Bixa Orellana* L.
- Orden: Malvales.
- Familia: Bixaceae.
- Género: *Bixa*.
- Especie: *Bixa Orellana* L.

⁴¹ Sistema de clasificación taxonómica: APG (Angiosperm Phylogeny Group)

4.3 Nombres Comunes:

Achiote, Achote, Achote Amarillo, Abujo, Abujo-Majaricke, Acosi (v. Andoki), Aciote, Acafrán, Achi-huiti, Achiotillo, Aisiri (v. Chontaquiro), Anate, Annatto (Ingles), Anate, Anotto, Apijiri (v. Piro), Apo´E (v. Ese´eja), Apisiri (v. Chontaquiro), Aroto, Atase (v. Shipibo), Attalo, Axuty, Bijo, Bija (Cuba), Bixa, Bayo-Bosa, Blanco, Carayurú, Changarica, Dee-tane (v. Ticuna), Colorado, Ejuselma (v. Karijona), Gapýru (v. Piro, Yine), Huantura, Ipak (v. Awajun), Ipiácu (v. Jibaro), Joshin Mashe (v. Shipibo-Conibo), Kachapo (v. Candoshi), Kuswé (Surinam), Lipstick tree (Inglés), Masce (v. Conibo), Maxe (v. Cashibo), Mashe (v. Shipibo-Conibo), Mashu (v. Amahuaca), Manso de Casa (Centro América), Mantoro (v. Huachipaeri), Mosegneu, May-Sá (v. Tukano), Muhubasa (Río Eno Siona), Ñoñoonya (v. Ocaína), Onoto, Onotillo (venezuela), Orenetto Y Orlean (Europa), Potsoti (v. Matsigenka), Pototsi, Potsote, Pottsote (v. Campa), Puchote, Puchoti (v. Antis), Paipai (Guajira), Pirrimapa (Amazona, Caquetá, Guainía y Vaupés), Rucu (v. Cocama), Roukou (Guayana Francesa), Sacha Achote, Shambre, Shambu, Shambu Huayo, Shambu Quiro, Shambu Shambu, Su-Nyo-Bosa (Río Eno-Secoya), Tuk-dará (Frontera Colombo-venezolana), Urcu, Urcu Achiote, Urucum, Uñaño, Urucurana (Amazonas, Caquetá, Guainía y Vaupés), Urucú, Uru-ura (Brasil), Uxta (v. Ticuna), vehimi (v. Yura Caré), Yetsop (v. Amuesha), Yobsaani (v. Candoshi)⁴².

4.4 Componentes Químicos:

En esta planta se han reconocido (35) treinta y cinco componentes químicos siendo los más constituyentes la bixina y norbixina (E 160b). El contenido total varía entre los 2-5% lo más común, pero puede llegar alcanzar el 7% o más del peso seco de las semillas. Cabe señalar que la bixina es la forma cis-del monometil ester del

⁴² Soukup J. Vocabulario de los Nombres Vulgares de la Flora Peruana y Catálogo de los Géneros. 2^o ed. Ed. Salesiana; 1979. p 85.

ácido carotenoide carboxilo, encontrándose en la pulpa presente de las semillas, esta puede llegar hasta un 3% de su peso.⁴³

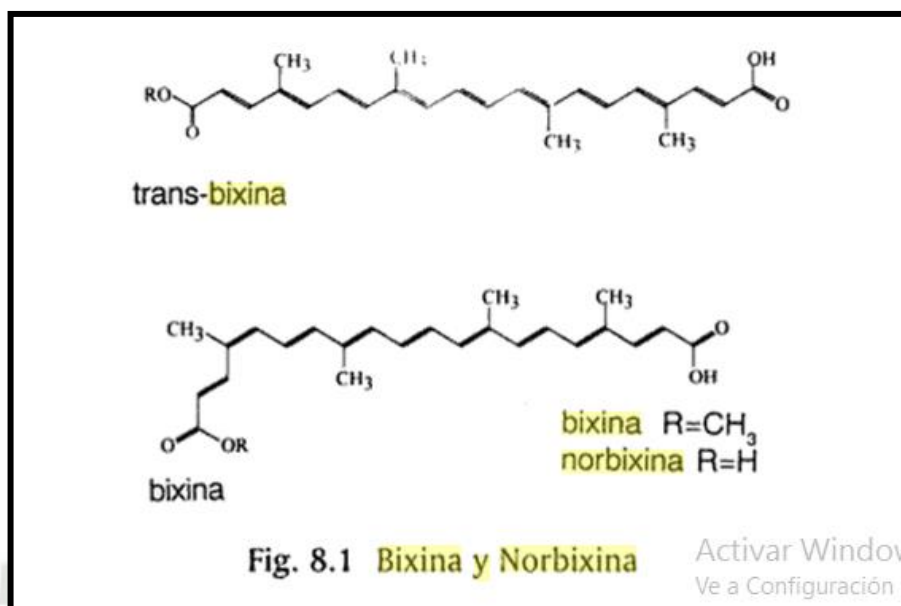


Figura 8.1. Estructura de la Bixina y Norbixina⁴⁴

En las hojas encontramos: Bixaganeno, ishwarano (aceite esencial) entre otros mono y sesquiterpenos; flavonoides: 7-bisulfato de apigenina, 7-bisulfato de luteolina, 8-bisulfato de hipolaetina, glucósido de apigenina, bisulfato de apigenina, hipoaetina, cosmosiina, entre otros como: flavonas, antocianidinas y sesquiterpenlactonas⁴⁵. También encontramos carotenoides tales como: norbixina, bixina, orelina, beta caroteno, metilbixina, criptoxantina, luteína; zeaxantina; vitaminas A, B y C, azúcares, celulosa, grasa, hierro, fósforo, proteínas, alcaloides, ácido gálico y ácido alifático.

A nivel de las semillas existe en mayor cantidad: la bixina, norbixina, betabixina, metilbixina, luteína, orelina y criptoxantina así como también provitamina A; pectinas, proteínas, taninos, bixinato de sodio, potasa, sílica, un elevado contenido de fósforo y proteínas y

⁴³ Vademecun Achiote

⁴⁴ Olga Lock Sing de Ugaz, Colorantes Naturales para alimentos pag 182

⁴⁵ Ramírez T., 2001

un bajo nivel de calcio, metioina, isoleucina, treonina y fenilalanina; y niveles estándares adecuados de triptófano y lisina.⁴⁶

4.5 Estudios clínicos:

No hubo ningún tipo de estudio calificado para la inclusión como evidencia.

4.6 Terapéutica:

- **Indicaciones:**

Ningún tipo de indicación debidamente verificado por estudios farmacológicos o clínicos.

4.7 Recomendaciones Generales:

- **Dosis:**

La dosis para adultos y/o mayores de 18 años.

La dosis en niños menores de 18 años, la evidencia requerida es insuficientemente disponible.

- **Afecciones Urinarias, próstata, hipertensión y colesterolemia:** El uso del Achioté se prescribe en media taza las hojas en decocción. Deben ser tomadas 2 o 3 veces al día.
- **Analgésico e inflamatorio:** El extracto liofilizado de Achioté.
- **Antiinflamatorio vaginal:** Para el uso de Achioté en la zona vaginal, se prescribe la aplicación en forma de bolsas de hojas desecadas con un peso aproximadamente de 7gr; la misma que será macerada en un litro de agua hervida por 24

⁴⁶ Vademecun Achioté

hora. Esta será usada en forma de duchas vaginales por 2 veces al día, en un periodo de 5 a 7 días.

- **Estomago:** El extracto de las hojas, según estudios científicos, son antiinflamatorios y se puede usar para la acidez estomacal y problemas de gastritis. Esto se debe por la presencia de los betacarótenos, taninos y otros flavonoides.
- **Diabetes:** Las semillas del Achiote son usada para tratar la diabetes, estudios confirman las propiedades hipoglucemiantes de la planta, el cual es muy usado en Brasil de tal forma.
- **Cuidado de la Piel:** El achiote al contener arginina, carotenoides y ácido salicílico es un buen factor para la cicatrización de heridas y protección de los rayos solares. Con la ayuda de emplastos con agua y harina es un buen agente frente a las quemaduras superficiales para evitar la aparición de ampollas o vesículas.⁴⁷

4.8 Seguridad

- **Reacciones Adversas:**
 - **General:**

Las pruebas que se realizaron del Achiote, se concluye que es bien tolerado por el ser humano, habiendo muy escasos reportes que este produzca algún efecto adverso frente a su consumo. Los estudios que se realizaron acerca de que el Achiote tiene un efecto hiperglicemiante e hipoglucemiante en animales de laboratorio, el Achiote podría ocasionar cambios en los niveles de glucosa, afirmación antes expuesta en el Vademécum. El FDA (Food and Drug Administration) expuso que el perfil toxicológico de las semillas del Achiote y su extracto han sido considerablemente investigados como aditivos naturales para los

⁴⁷ 1999-2016 Botanical- Online SL

alimentos; además de ello el Food Chemical Codex entidad que reconoce al Achiote como “seguro” para la administración, consumo e ingesta del ser humano como producto dentro de la industria alimentaria. Lamentablemente la escasa investigación e información disponible que reúne evidencia acerca del estatus GRAS (Generally Recognized as Safe) para su uso medicinal es aún insuficiente.⁴⁸

- **Cardiovascular:**

De acuerdo a los estudios que se realizaron sobre el Achiote en el campo de la medicina- cardiovascular; esta planta podría potenciar la actividad de los medicamentos destinados para el tratamiento de la hipertensión. Sin embargo, existe un caso que ha sido reportado que el achiote como tal uso de este sistema del ser humano, habría provocado una reacción adversa tras su consumo asociadas con el colorante del Achiote extraído de las semillas.⁴⁹

- **Dermatológico:**

Se reportó un caso de Urticaria como efecto secundario del uso del colorante Achiote.⁵⁰

- **Renal:**

Los efectos adversos a nivel renal podrían estar asociados como un efecto diurético en personas con alta sensibilidad al uso y/o consumo del Achiote.⁵¹

⁴⁸ Vademecum Achiote

⁴⁹ Nish W. y col., 1991

⁵⁰ Nish W. y col., 1991

- **Endocrino:**

De acuerdo a los estudios que se han realizado en animales de laboratorio (ratas, ratones y perros), el Achiote podría afectar los niveles normales de glicemia e insulina en la persona⁵².

4.9 Advertencias, Precauciones y Contraindicaciones del Achiote:

Tomando como medidas preventivas en el uso y/o consumo del Achiote en su totalidad, ya sea parte del fruto que es usado especialmente como tinte, así también tallo, hojas y raíces; es factible dar a conocer evidencias científicas basadas en pruebas realizadas en laboratorio.

En primera instancia, se debe usar con precaución el achiote en pacientes con insuficiencia renal, dado que, cuando se realizó la evaluación de toxicidad del colorante Achiote propiamente dicha, se encontró que casi el 20% de las ratas hembras que fueron tratadas, mostraron apoptosis renal a una dosis de 2000 mg/kg/día.⁵³

Si bien se ha detallado anteriormente basándonos en evaluaciones científicas en laboratorios que el Achiote tuviera algún efecto mutagénico, es necesario tomar medidas de precaución en su uso en pacientes que estuvieran tomando agentes mutagénicos; puesto que, en altas dosis de Achiote podría alterar incrementando el efecto de los otros mutágenos. Estos datos son proporcionados a partir del examen en laboratorios con ratones.⁵⁴

⁵¹ Vademecum Achiote

⁵² Morrison E. y col., 1991; Fernandes A. y col., 2002; Russell K. y col., 2008; Russell K. y col., 2005

⁵³ Bautista A. y col., 2004

⁵⁴ Alves de Lima R. y col., 2003

Según los estudios acerca de las propiedades medicinales del extracto de las semillas y de las Hojas del Achiote en paciente diabéticos, se ha reportado que podría aumentar y/o disminuir el azúcar y la insulina en animales, los cuales, han sido estudiados en ratas, ratones y perros.⁵⁵

También, tener como precaución en pacientes que toman diuréticos e hipertensos; puesto que acerca del efecto diurético se ha reportado que el Achiote podría causar tal situación; mientras que, en pacientes hipertensos el consumir agentes hipertensivos y a su vez el Achiote, este podría ocasionar una alteración en la elevación del efecto que estos podrían causar en tales pacientes alterando su medicación.

El achiote es considerado y calificado como un aditivo natural seguro donde se han realizado numerosos estudios y evaluaciones en laboratorios para llegar a tal conclusión, aportando información acerca de esta planta y los efectos positivos y/o negativos que podría ocasionar en la persona. Ya que, existe poca información y estudios de lo que el consumo del achiote podría ocasionar en mujeres embarazadas, o mujeres que estén dando de lactar, así como también en niños que se administre o consuman más de la dosis tolerada y prescrita; se recomienda no consumir o administrar el Achiote en tales situaciones de la mujer; a pesar que los estudios en ratas revelen que el Achiote no es toxico para la madre ni para el embrión.⁵⁶

Por ultima parte, se recomienda que el uso y/o consumo del Achiote puede traer consigo problemas en personas que son hipersensibles o alérgicas al mismo producto; ya sea en las semillas propiamente dicha o de algunos de los miembros de la familia Bixae. Esta recomendación se establece debido a que

⁵⁵ Ramírez T., 2001; Morrison E. y col., 1991; Fernandes A. y col., 2002; Russell K. y col., 2008; Russell K. y col., 2005

⁵⁶ Paumgartten F. y col., 2002

hubo un reporte donde una persona tuvo urticaria, angioedema y una severa hipotensión dentro de los 20 minutos siguientes a la ingestión de alimento (leche y cereal), el mismo que contenía el colorante Achioté. Por tal motivo, se concluyó que el colorante Achioté puede contener proteínas ya sean contaminantes o residuales y que estas provocan o desarrollan en la persona una hipersensibilidad de tipo IgE, considerando al Achioté como posible causante potencial de anafilaxia.⁵⁷

5. Índice de Higiene Oral, Técnica de Green y Vermillon

5.1 Definición:

El índice de Higiene oral es el medio que permite determinar el grado de higiene bucal que tiene el individuo. La técnica de Green y Vermillon, es una técnica a la cual se le atribuye de Índice de Higiene Oral simplificado, tal término porque solo evalúa 6 superficies dentarias de la cavidad.

5.2 Procedimiento:

- **Dientes a examinar:**

La cavidad oral se divide en 6 cuadrantes, de los cuales se examinarán 1 superficie dental por cuadrante. Para evaluarlos se requiere la completa erupción de las piezas dentarias para poder calcular la cantidad de placa y cálculo dental; de lo contrario, sino se encuentra presente dicha pieza dental, no se examina.

- **Superficies Dentarias:**

Se examina 6 superficies, dispuestas cada una de ellas en cada cuadrante determinado para el IHOS.

⁵⁷ Nish W. y col., 1991

- **Puntuación:**

La puntuación existente es de un valor mínimo de 0 hasta el valor máximo de 6, de acuerdo a lo que presente la superficie dentaria ya sea placa o calculo dental.

5.3 Selección de los Dientes y las superficies:

- **Secuencia:**

Para comenzar con la evaluación de las superficies dentarias se comienza por el cuadrante 1, examinando la pieza 16 posteriormente 11, 26, 36, 31 y 46 para la valoración de placa y calculo dental.

- **Identificación de los dientes y superficies específicos:**

A nivel de los dientes superiores la superficie a revisar es la cara vestibular de los primeros molares y el incisivo central. Cabe señalar que si los primeros molares no se encuentran presentes se procede a examinar los segundos molares y en la situación del incisivo central se procede a observar la siguiente estructura central.

A nivel de los dientes inferiores la superficie a revisar del incisivo central es la cara vestibular, en el caso de los primeros molares se observan las caras linguales. Si las piezas a examinar se encuentran ausentes se procede a sustitución de la pieza fundamental por las otras piezas dentarias tales como el segundo molar y el otro incisivo central.

- **Exclusión:**

Sea el caso que en el segmento posterior no exista molar alguno, ya sea por ausencia o por una restauración con corona, se excluye dicho segmento en la evaluación.

Sea el caso que en el segmento anterior no exista incisivo alguno, ya sea por ausencia o por una restauración con corona, se excluye dicho segmento de la evaluación.

5.4 Registro:

Para poder registrar lo que se encuentra en cada superficie dentaria, existen ciertos valores y criterios para evaluarlos y plasmarlos en la ficha de índice de higiene oral, a continuación, se detalla de la siguiente manera:

5.4.1 Depósitos Blandos:

- **Código 0:** No hay depósitos ni pigmentaciones.
- **Código 1:** Existen depósitos en no más de 1/3, o hay pigmentación.
- **Código 2:** Existen depósitos que cubren más del 1/3 pero menos que 2/3.
- **Código 3:** los depósitos cubren más de 2/3 de la superficie dentaria.

Antecedentes de Investigación

- **TITULO: ESTUDIO COMPARATIVO EN EL USO DE COLORANTES NATURALES Y SINTETICOS EN ALIMENTOS, DESDE EL PUNTO DE VISTA FUNCIONAL Y TOXICOLOGICO. VALDIVIA CHILE 2004**

AUTOR: PARRA ORTEGA Veronica Paz

RESUMEN:

El color de un alimento entrega una primera impresión acerca de este e influye en la decisión final de cuál de ellos consumir. En la actualidad colorear los alimentos es una práctica común, ya sea para resaltar, recuperar o uniformar su color original o simplemente para hacerlos más atractivos.

Existen en el mercado dos tipos de colorantes, naturales y los sintéticos. Al momento de seleccionar un colorante surgen varias preguntas, sobre las características tecnológicas, toxicológicas y las legales acerca del uso de los colorantes

Esta revisión recopila la información relativa a los colorantes actualmente autorizados por el reglamento sanitario de los alimentos, sus características funcionales, químicas, recomendaciones de uso y aspectos toxicológicos, basada principalmente en publicaciones FAO/OMS, a través de su Comité Conjunto de Expertos en Aditivos para Alimentos y del Codex Alimentarius

De la información obtenida se concluye que los colorantes artificiales poseen mejores características funcionales y tecnológicas que los naturales, lo que los hace más apropiados para usar en una amplia gama de alimentos. Relativa toxicidad, todos los colorantes poseen un valor de IDA y toxicidad aguda, según los cuales se califica con mayor o menor grado de seguridad al usar.

La decisión final de que colorante usar dependerá del tipo de alimento que se esté desarrollando, sus características funcionales, preferencias de los consumidores, políticas establecidas por el fabricante y por la legislación vigente sobre el uso de aditivos colorante en alimentos.

- **TITULO: EXTRACCION DE LA BIXINA DE LA SEMILLA DE ACHIOTE (BIXA ORELLANA) CON BIOCATALIZADORES**

AUTOR: CASANOVA D, ORTIZ, RESTREPO J, COLMENARES A.

RESUMEN:

El interés mundial de consumir productos con mejor calidad nutricional, aumento la investigación en procesos biotecnológicos como la extracción mediante biocatalizadores (enzimas) de pigmentos tales como la bixina,

principal colorante de las semillas de Achiote Bixa orellana que reemplazaría a la Tartrazina, producto de gran aplicabilidad en la industria alimenticia y reconocido cancerígeno a concentraciones altas.

Las enzimas comerciales α -amilasa, celulasa y pectinasa, empleadas en la extracción de bixina de la semilla de achiote (Bixa orellana), beneficiaron la obtención de este colorante al mostrar rendimientos mayores a la extracción realizada con agua reportada en la literatura.

6. Hipótesis

Dado que las pastillas comunes reveladoras de placa bacteriana son elaboradas a base de Eritrosina E-127, y existiendo un pigmento Bixina E-160B extraído del Achiote, cuyo compuesto orgánico está libre de sustancias químicas.

Es probable que el uso del compuesto natural, Bixina E-160B, proveniente del Achiote; usado en la elaboración de pastillas reveladoras de placa bacteriana sea más eficaz en sus características para la detección y revelado de la placa bacteriana.



CAPITULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

CAPITULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TECNICA, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACION

1.1 Técnicas e Instrumentos:

1.1.1 Precisión de la Técnica:

Se utilizó la técnica de la Observación Directa y encuesta

1.2 Descripción de la técnica:

1.2.1 Elaboración del Producto:

- Trabajar con las máximas condiciones de higiene y siguiendo el protocolo de elaboración de pastillas de gelatina.
- Preparar y cargar con pastillas de gelatina con el capsulero.
- Vaciar el contenido de las pastillas de achiote y pesarlo en mortero para homogenizarlo con el pistilo. Reservar.
- Pesar la cantidad necesaria de excipientes.
- Tamizar el achiote después de la homogenización y sobre el mismo la cantidad de excipientes.
- El producto del tamizado del paso anterior, se introduce en la bolsa de plástico donde se homogeniza la mezcla dentro de la misma una vez cerrada.
- Encapsular la mezcla homogenizada utilizando capsulero.
- Encapsular la mezcla y descargar el capsulero sobre la compresa estéril.
- Realizar control de calidad del producto terminado; examen visual de su cierre, control de uniformidad de masa y contenido,

y se desperdiciarán aquellas que no cumplan las condiciones establecidas.

- Acondicionar las capsulas en su envase debidamente etiquetado y perfectamente cerrado.

1.2.2 Aplicación de la pastilla reveladora de placa bacteriana

- Se les indico a los alumnos de 1º a 5º de secundaria de la I.E FAP Cesar Faura Goubet que realizaran su cepillado normal después de la ingesta de sus alimentos (desayuno).
- En el acto de realizar la recolección de datos para el Índice de Higiene Oral, se le indico a los alumnos el procedimiento en si tras el uso de la pastilla reveladora de placa bacteriana, tanto para la de eritrosina E-127 y la de Achiote
- Se le entrego a los alumnos las pastillas correspondientes, y se les indico que su aplicación se limita solo a nivel bucal y que no como ingesta de un medicamento.
- Procediendo así a la masticación de las pastillas y que conjuntamente a las estructuras anatómicas de la cavidad recorrer las pastillas por las superficies dentarias y permitir la adherencia de los pigmentos a la placa bacteriana
- Posterior a ello se les indico la eliminación de las partículas sobrantes en la cavidad oral, y que procedan a su expulsión en los servicios sanitarios de la Institución, sin recurrir al cepillado o alguna otra actividad a nivel bucal sin que previamente se hayan revisado las superficies dentarias para la recolección de datos.

1.2.3 Recolección de datos:

- 6.1 Se pidió una autorización a la directora de la Institución Educativa FAP Cesar Faura Goubet, para poder acceder a la Institución y proceder con la recolección de datos de los alumnos del 1º al 5º año de secundaria
- 6.2 Procedimos a realizar una charla informativa informado a los padres de familia sobre los procedimientos que se aplicaran a sus menores hijos; junto a ello la entrega de los consentimientos informados detallando el propósito de la investigación
- 6.3 Para la recolección de datos solo participaron aquellos estudiantes del 1º al 5º año de secundaria cuyos padres autorizaron el consentimiento informado
- 6.4 El día de la recolección de datos se recogió los casos observados mediante el uso de pastillas reveladoras de placa bacteriana a base de Achiote y de la pastilla común. Se dispuso 4 semanas para recoger los datos para el índice de higiene oral con el uso de pastillas reveladoras a base de achiote y así mismo se destinó otras 4 semanas para recoger los datos pero esta vez por medio de las pastillas a base de eritrosina.

1.3 Instrumentos:

1.3.1 Precisión:

Instrumental documental

- Consentimiento Informado
- Una ficha de Higiene Oral (IHOS)
- Encuesta

1.3.2 Cuadro de Técnicas e Instrumentos:

Variable	Indicadores	Subindicadores	Técnicas	Instrumentos
<p>Pastillas Reveladoras Comunes</p> <p>Eritrosina E-127</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tinción</i> • <i>Sabor</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica de Green y Vermillon <ul style="list-style-type: none"> - Bueno: 0.0 - 1.0 - Regular: 1.1 - 2.0 - Malo: 2.1 - 3.0 - Muy malo: más de 3 • Sabor: <ul style="list-style-type: none"> - Agradable - Desagradable 	<p>Observación directa</p> <p>Encuesta</p>	<p>Instrumental Documental</p> <p>Cuestionario</p>
<p>Pastillas Reveladoras de Achiote</p> <p>Bina E-160b</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tinción</i> • <i>Sabor</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica de Green y Vermillon <ul style="list-style-type: none"> - Bueno: 0.0 - 1.0 - Regular: 1.1 - 2.0 - Malo: 2.1 - 3.0 - Muy malo: más de 3 • Sabor: <ul style="list-style-type: none"> - Agradable - Desagradable 	<p>Observación Directa</p> <p>Encuesta</p>	<p>Instrumental Documental</p> <p>Cuestionario</p>

1.3.3 Instrumentos Mecánicos:

- Cámara Fotográfica
- Trípode para la cámara fotográfica
- Ordenador Portátil
- Panel posterior de contraste de luz para las fotografías

1.3.4 Materiales para la Elaboración de la pastilla reveladora de placa bacteriana a base de Achiote:

- Capsulero.
- Placas y Cargador número 2.
- Tamiz (luz de malla 450 micras).
- Bolsa alargada de plástico transparente 12x30.
- Balanza digital 0,001.
- Vidrio de reloj.
- Espátula.
- Mortero y pistilo.
- Pinzas.
- Gasa hidrófila de algodón rectangular 10x20.
- Compresa estéril 16x25.
- Papel PARAFILM[®].
- Papel de filtro.

1.3.5 Materiales para la recolección de datos de los casos:

- Pastillas Reveladoras de Eritrosina E-127.
- Pastillas Reveladoras de Placa Bacteriana a base de Achiote.
- Abrebocas descartables.
- Espejos Bucales.
- Pinzas de Algodón.
- Vasos descartables.
- Guantes y gasas descartables.

2. CAMPO DE VERIFICACION:

2.1 **Ámbito de Localización:**

La investigación se realizó en el ámbito de la Institución Educativa FAP Cesar Faura Goubet, La Joya.

2.2 **Ubicación temporal:**

La investigación se realizó durante el año 2016.

2.3 **Unidades de estudio:**

La investigación se realizó con un número total de 24 casos de adolescentes entre el 1º y 5º año de Secundaria.

2.4 **Universo:**

El universo está constituido por 54 adolescentes de la I.E FAP Cesar Faura Goubet

2.5 **Control de los grupos:**

2.5.1 **Criterios de inclusión:**

- Alumnos cuyos padres y/o apoderados autorizaron la participación del menor en la investigación
- Alumnos de 12 a 17 años de edad
- Alumnos del género femenino y masculinos
- Alumnos matriculados en la I.E FAP Cesar Faura Goubet
- Alumnos sin discapacidades motoras

2.5.2 Criterios de exclusión:

- Alumnos menores de 12 años y mayores de 17 años
- Alumnos cuyos padres no aceptaron el consentimiento informado
- Alumnos de otros Centros Educativos
- Alumnos que están imposibilitados de valerse por sí mismo

3. Estrategia de recolección:

3.1 Organización:

- Autorización de la directora de la Institución Educativa FAP Cesar Faura Goubet
- Coordinación con la directora que días se podrá acceder a los establecimientos de la I.E para proceder a la recolección de datos de los casos respectivamente.

3.2 Recursos:

3.2.1 Recursos humanos:

Investigador: Luis Paul Bautista Gamarra.

Asesor: Dra. María del Socorro Barriga Flores.

3.2.2 Recursos físicos

Infraestructura de la Biblioteca de la UCSM.

3.2.3 Recursos económicos

Autofinanciamiento.

3.2.4 Recursos institucionales

- Infraestructura del Colegio Cesar Faura Goubet.
- Biblioteca de la Universidad Católica de Santa María.
- Laboratorio de la Clínica Tezza – Lima.

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

4.1 EN EL AMBITO DE SISTEMATIZACION

4.1.1 Manejo de Datos:

4.1.1.1 Ordenamiento:

Los datos serán procesados de manera electrónica mediante una hoja de cálculo Excel.

4.1.2 Operaciones del Procesamiento.

4.1.2.1 Clasificación:

Se utilizó una matriz de sistematización. Las variables fueron ordenadas y tabuladas, así mismo, se realizó por medio de una base de datos.

4.1.2.2 Codificación:

Se utilizó la codificación por dígitos.

4.1.2.3 Recuento:

La información obtenida fue clasificada por medio de Matrices de Conteo y de forma manual.

4.1.2.4 Tabulación:

Para la elaboración de la tabulación, se realizaron tablas, las mismas, que mantienen de manera organizada y sistematizada la información. Se pudo realizar gracias al uso de una hoja de cálculo de Excel.

4.1.2.5 Graficación:

Para la presente explicación de la información se realizaron tablas y diagramas de barras el cual permite una organización y visualización de la misma, utilizando una hoja de cálculo de Excel.



4.2 PLAN DE ANALISIS DE DATOS

Tratamiento Estadístico

VARIABLE GENERAL	CARÁCTER ESTADISTICO	ESCALA DE MEDICION	ESTADISTICA DESCRIPTIVA
<i>Pastilla Reveladora Común Eritrosina E-127</i>	Cuantitativo	De Razón	Estadístico
<i>Pastilla Reveladora de Placa Bacteriana a base de Achiote Bixina E-160B</i>	Cuantitativo	De Razón	Estadístico



CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIONES

CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIONES**Tabla Nº 1**

**Cantidad de Estudiantes en la I.E FAP Cesar Faura Goubet – Nivel Secundario,
La Joya**

AÑO ESCOLAR	EDAD	TOTAL
1º SECUNDARIA	12-13 AÑOS	12
2º SECUNDARIA	13-14 AÑOS	10
3º SECUNDARIA	14-15 AÑOS	15
4º SECUNDARIA	15-16 AÑOS	10
5º SECUNDARIA	16-17 AÑOS	7
TOTAL		54

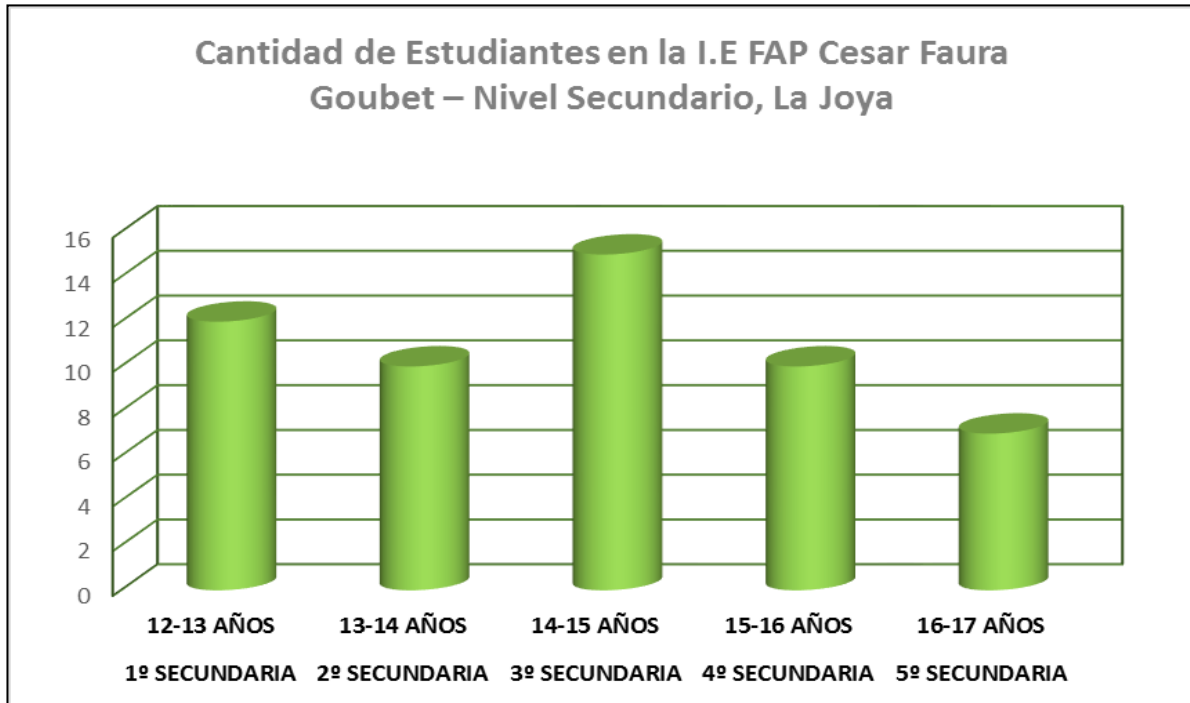
Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Tabla Nº 1 y Gráfico Nº 1: En las tablas y el grafico presentado, muestran que de una cantidad de 55 estudiantes entre hombres y mujeres del Nivel Secundario de la I.E FAP CESAR FAURA GOUBET, La Joya; en el primer año de secundaria hay una cantidad de 12 alumnos(as), en el segundo año de secundaria 10 alumnos(as), en el tercer año de secundaria 15 alumnos(as), en el cuarto año de secundaria 10 alumnos(as) y por último una cantidad de 7 alumnos(as) en el quinto año de secundaria.

Gráfico N.º 1

Cantidad de Estudiantes en la I.E FAP Cesar Faura Goubet – Nivel Secundario,
La Joya



Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Tabla N° 2

Confirmación de Participación en el Proyecto de Investigación por medio de Consentimiento Informado

AÑO ESCOLAR	EDAD	CONSETIMIENTO INFORMADO		TOTAL
		SI	NO	
1º SECUNDARIA	12-13 AÑOS	6	6	12
2º SECUNDARIA	13-14 AÑOS	4	6	10
3º SECUNDARIA	14-15 AÑOS	6	9	15
4º SECUNDARIA	15-16 AÑOS	7	3	10
5º SECUNDARIA	16-17 AÑOS	1	6	7
TOTAL		24	30	54

Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

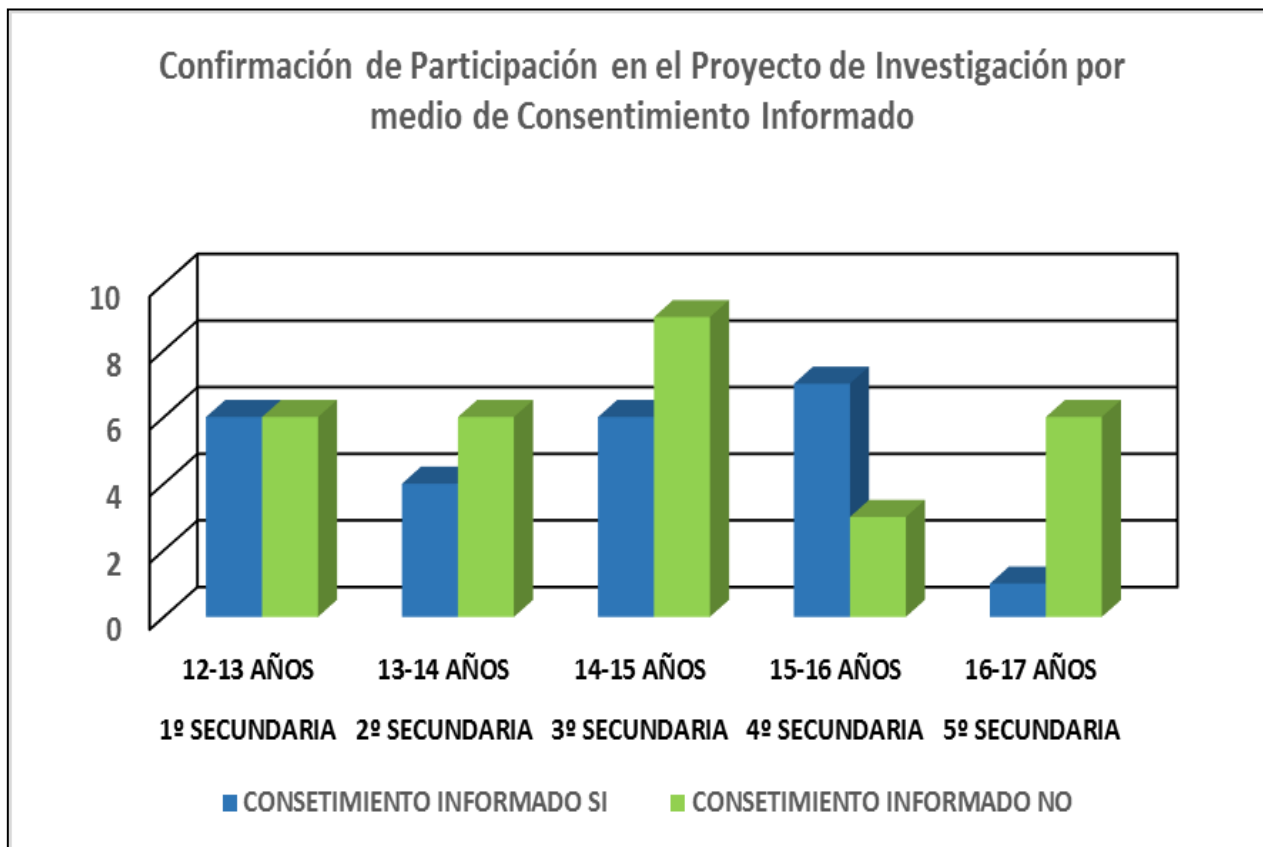
Año: 2016

Tabla N° 2 y Gráfico N° 2: El presente gráfico y tabla muestran que de una cantidad total de 53 alumnos(as) del nivel secundario de la I.E FAP CESAR FAURA GOUBET, por cada año del nivel secundario se entregó a los padres de familia un consentimiento informado para confirmar la participación de cada uno de sus hijos(as).

En el primer año del nivel secundario de un total de 12 alumnos(as), 6 de ellos participaron en el proyecto de investigación y 6 no participaron; del segundo año del nivel secundario de un total de 10 alumnos(as) participaron 4, y no participaron 6 alumnos(as), del tercer año de un total de 15 alumnos(as) participaron 6 de ellos y 9 no participaron; del cuarto de secundaria de un total de 10 alumnos(as) participaron 7 de ellos y 3 no participaron y del quinto año de secundaria de un total de 7 alumnos(as) participaron 1 y 6 no participaron

Gráfico N° 2

Confirmación de Participación en el Proyecto de Investigación por medio de Consentimiento Informado



Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Tabla Nº 3

Cantidad de Estudiantes incluidos y excluidos del proyecto de investigación por medio de consentimiento informado

CONFIRMACION DE PARTICIPACION EN PROYECTO DE INVESTIGACION				
CONSENTIMIENTO INFORMADO/ EDAD	SI	NO	INDIFERENTE A LA RESPUESTA	TOTAL
12-13 AÑOS	6	1	5	12
13-14 AÑOS	4	2	4	10
14-15 AÑOS	6	1	8	15
15-16 AÑOS	7	0	3	10
16-17 AÑOS	1	1	5	7
TOTAL	24	5	25	54

Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Tabla Nº 3 y Grafica Nª 3: En la tabla y en el grafico 3 se detalla la cantidad de alumnos(as) del 1º al 5º de Secundaria de la IE FAP CESAR FAURA GOUBET que participaran de acuerdo a la entrega del consentimiento informado a los padres de Familia.

De un total de 54 estudiantes de la Institución Educativa, del 1º al 5º de secundaria 24 alumnos(as) formaran parte del proyecto de investigación, determinándolos como “incluidos”; 5 alumnos(as) no participaran de acuerdo a lo expuesto en el documento entregado a los padres y cuya manifestación es : “no participara”, siendo estos estudiantes catalogados como “excluidos” del proyecto de investigación y 25 alumnos(as) fueron indiferentes sin respuesta alguna en el documento entregado a los padres de familia

Gráfico N.º 3

Cantidad de Estudiantes incluidos y excluidos del proyecto de Investigación por medio de consentimiento informado



Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Tabla N° 4

Placa bacteriana por superficie dentaria y pieza dental en adolescentes de 1° a 5° de Secundaria en la Primera semana con uso de Pastilla Común Eritrosina

I SEMANA - PASTILLA COMUN ERITROSINA

SUPERFICIES	VESTIBULAR												LINGUAL				VESTIBULAR				LINGUAL			
	1.7 - 1.6				1.1 - 2.1				2.6 - 2.7				3.7 - 3.6				3.1 - 4.1				4.6 - 4.7			
NIVELES DE PLACA BACTERIANA	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
I SECUNDARIA	0	4	2	0	2	2	2	0	0	3	3	0	0	6	0	0	2	3	1	0	0	4	2	0
II SECUNDARIA	0	1	2	1	1	1	2	0	0	0	2	2	0	3	1	0	1	1	2	0	0	2	2	0
III SECUNDARIA	0	3	3	0	3	1	1	1	0	0	5	1	0	4	2	0	0	4	2	0	0	4	2	0
IV SECUNDARIA	0	2	4	1	1	3	2	1	0	2	5	0	0	4	3	0	0	6	1	0	0	5	2	0
V SECUNDARIA	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
TOTAL DE NIÑOS SEGÚN EL NIVEL DE PLACA	0	11	11	2	8	7	7	2	0	5	16	3	0	18	6	0	4	14	6	0	0	16	8	0

Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

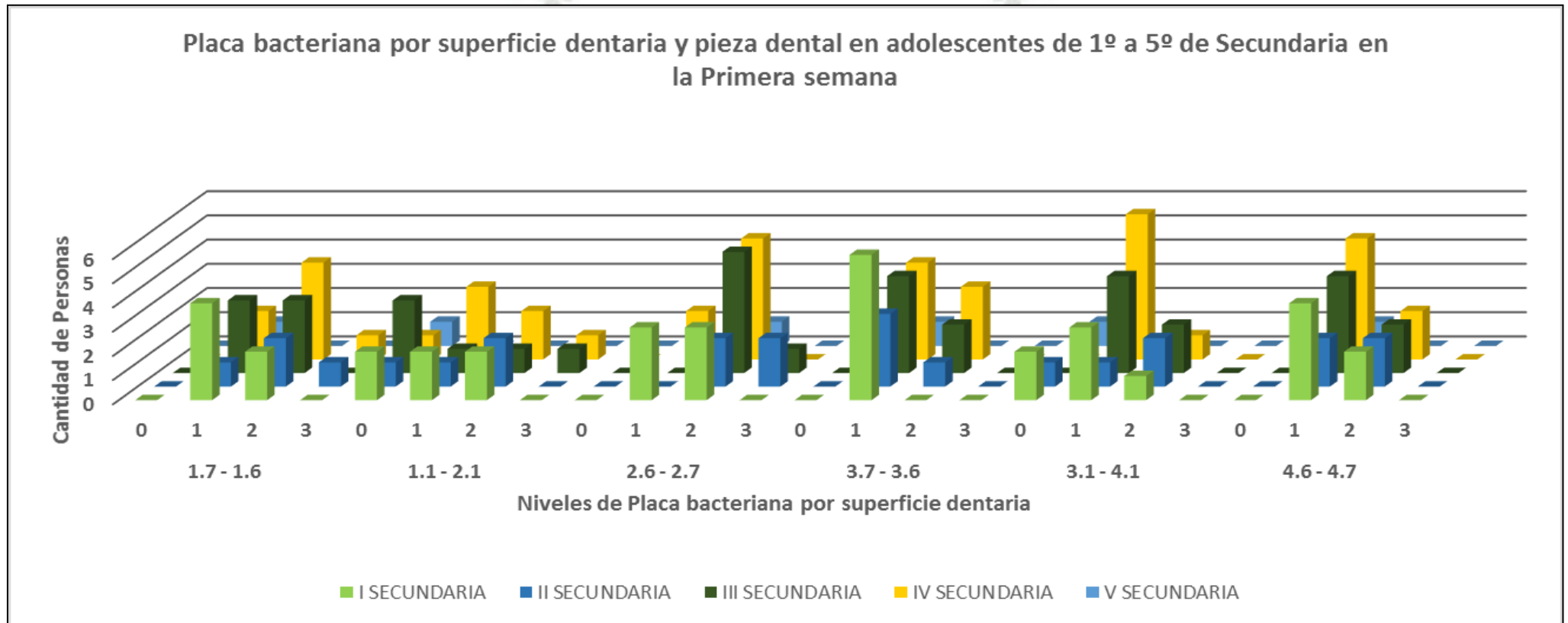
Año: 2016

Tabla Nº 4 y Gráfico Nº 4: De un total de 54 alumnos(as) de 1º a 5º de secundaria de la IE FAP CESAR FAURA GOUBET se examinaron las superficies de las piezas correspondientes para poder determinar posteriormente el índice de higiene oral. Se examinaron las piezas # 17-16 por vestibular habiendo un total de 0 alumnos(as) con nivel de placa 0; 11 de ellos con nivel de placa 1; 11 con nivel de placa y 2 con nivel de placa 3. En las piezas # 11 -21 hay un total de 8 alumnos(as) que presentan nivel de placa 0; 7 presentan un nivel de placa 1; 7 de ellos presentan un nivel de placa 2 y por ultimo 2 alumnos(as) presentan un nivel de placa 3. En las piezas # 26 – 27 existe un total de 0 alumnos(as) con un nivel de placa bacteriana 0; 5 de ellos presentan un nivel de placa 1; 16 presentan un nivel de placa 2 y 3 alumnos(as) presentan un nivel de placa 3. En las piezas # 36 -37 por lingual hay un total de 0 alumnos(as) con un nivel de placa 0; 18 de ellos presentan un nivel de placa 1; 6 presentan un nivel de placa 2 y por ultimo 0 alumnos(as) tienen un nivel de placa 3. En las piezas # 31 – 41 por vestibular 4 alumnos(as) presentan un nivel de placa 0; 14 de ellos presentan un nivel de placa 1; 6 presentan un nivel de placa 2 y por ultimo 0 alumnos(as) presentan un nivel de placa 3. Para finalizar, se observó en las piezas dentaria # 46 -47 un total de 0 alumnos(as) con un nivel de placa 0; 16 de ellos presentaron un nivel de placa 1; 8 presentaron un nivel de placa 2 y por ultimo 0 alumnos(as) presentaron un nivel de placa 3



Gráfico N° 4

Placa Bacteriana por Superficie dentaria y pieza dental en adolescentes de 1° a 5° de Secundaria, recogida en la 1 semana con uso de Pastilla Común Eritrosina



Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 201

Tabla N° 5

Placa bacteriana por superficie dentaria y pieza dental en adolescentes de 1° a 5° de Secundaria en la Segunda semana con uso de Pastilla Común Eritrosina

II SEMANA - PASTILLA COMUN ERITROSINA

SUPERFICIES	VESTIBULAR												LINGUAL				VESTIBULAR				LINGUAL			
	1.7 - 1.6				1.1 - 2.1				2.6 - 2.7				3.7 - 3.6				3.1 - 4.1				4.6 - 4.7			
NIVELES DE PLACA	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
I SECUNDARIA	1	5	0	0	3	1	2	0	1	5	0	0	1	5	0	0	2	4	0	0	0	5	1	0
II SECUNDARIA	0	1	3	0	1	2	1	0	0	1	2	1	0	4	0	0	2	2	0	0	0	2	2	0
III SECUNDARIA	0	4	2	0	4	0	2	0	0	2	4	0	0	5	1	0	2	3	1	0	0	4	2	0
IV SECUNDARIA	0	3	4	0	1	6	0	0	0	5	2	0	0	4	3	0	2	5	0	0	0	6	1	0
V SECUNDARIA	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
TOTAL DE NIÑOS SEGÚN EL NIVEL DE PLACA	1	14	9	0	10	9	5	0	1	14	8	1	1	19	4	0	9	14	1	0	0	18	6	0

Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

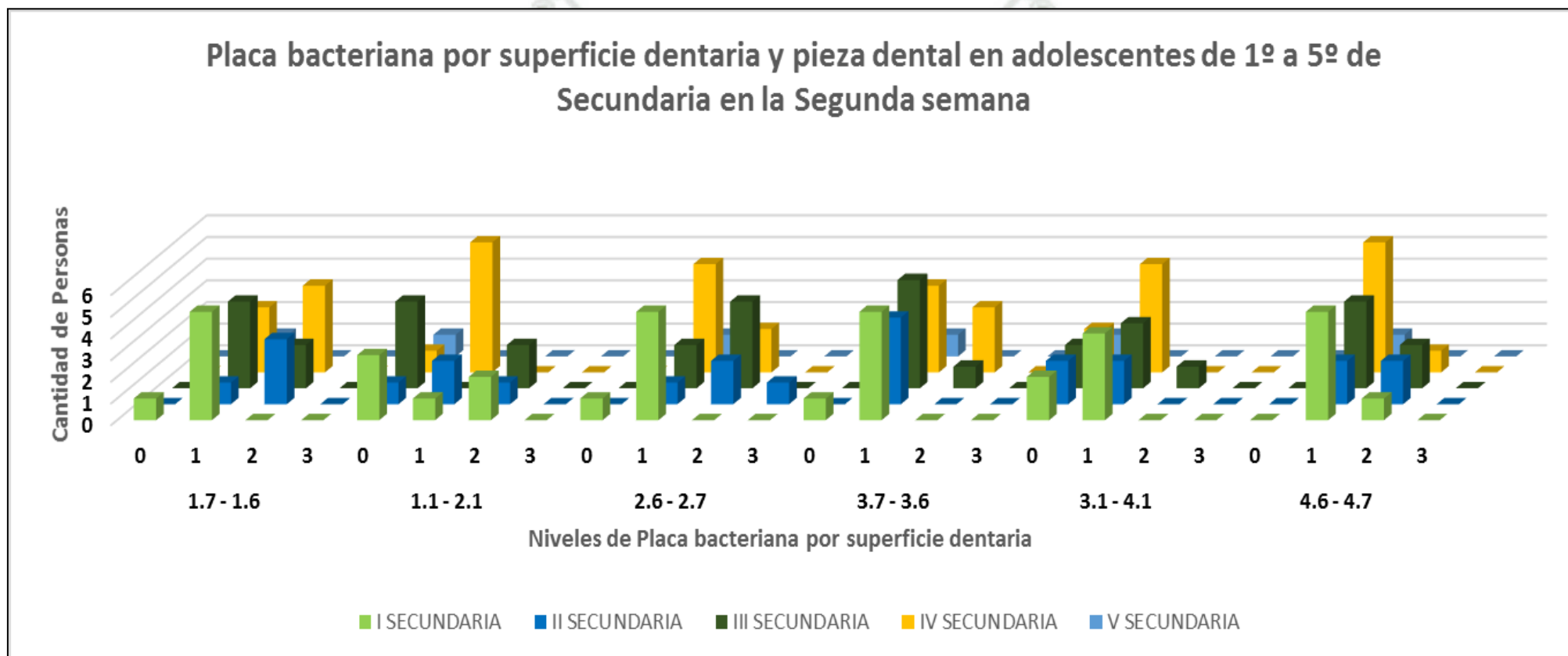
Año: 2016

Tabla Nº 5 y Gráfico Nº 5: De un total de 54 alumnos(as) de 1º a 5º de secundaria de la IE FAP CESAR FAURA GOUBET se examinaron las superficies de las piezas correspondientes para poder determinar posteriormente el índice de higiene oral. Se examinaron las piezas # 17-16 por vestibular habiendo un total de 1 alumnos(as) con nivel de placa 0; 14 de ellos con nivel de placa 1; 9 con nivel de placa y 0 con nivel de placa 3. En las piezas # 11 -21 hay un total de 10 alumnos(as) que presentan nivel de placa 0; 9 presentan un nivel de placa 1; 5 de ellos presentan un nivel de placa 2 y por último 0 alumnos(as) presentan un nivel de placa 3. En las piezas # 26 – 27 existe un total de 1 alumnos(as) con un nivel de placa bacteriana 0; 14 de ellos presentan un nivel de placa 1; 8 presentan un nivel de placa 2 y 1 alumnos(as) presentan un nivel de placa 3. En las piezas # 36 -37 por lingual hay un total de 1 alumnos(as) con un nivel de placa 0; 19 de ellos presentan un nivel de placa 1; 4 presentan un nivel de placa 2 y por último 0 alumnos(as) tienen un nivel de placa 3. En las piezas # 31 – 41 por vestibular 9 alumnos(as) presentan un nivel de placa 0; 14 de ellos presentan un nivel de placa 1; 1 presentan un nivel de placa 2 y por último 0 alumnos(as) presentan un nivel de placa 3. Para finalizar, se observó en las piezas dentaria # 46 -47 un total de 0 alumnos(as) con un nivel de placa 0; 18 de ellos presentaron un nivel de placa 1; 6 presentaron un nivel de placa 2 y por último 0 alumnos(as) presentaron un nivel de placa 3



Gráfico N° 5

Placa Bacteriana por Superficie dentaria y pieza dental en adolescentes de 1º a 5º de Secundaria, recogida en la 2 semana con uso de Pastilla Común Eritrosina



Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Tabla Nº 6

Placa bacteriana por superficie dentaria y pieza dental en adolescentes de 1º a 5º de Secundaria en la Tercera semana con uso de Pastilla Común Eritrosina

III SEMANA - PASTILLA COMUN ERITROSINA

SUPERFICIES	VESTIBULAR												LINGUAL				VESTIBULAR				LINGUAL			
	1.7 - 1.6				1.1 - 2.1				2.6 - 2.7				3.7 - 3.6				3.1 - 4.1				4.6 - 4.7			
NIVELES DE PLACA	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
I SECUNDARIA	1	5	0	0	3	3	0	0	3	3	0	0	0	6	0	0	4	2	0	0	0	6	0	0
II SECUNDARIA	0	2	2	0	2	2	0	0	0	1	3	0	1	3	0	0	1	3	0	0	0	2	2	0
III SECUNDARIA	1	4	1	0	4	1	1	0	0	5	1	0	0	6	0	0	3	2	1	0	1	3	2	0
IV SECUNDARIA	0	4	3	0	2	3	2	0	0	6	1	0	1	5	1	0	4	3	0	0	1	5	1	0
V SECUNDARIA	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
TOTAL DE NIÑOS SEGÚN EL NIVEL DE PLACA	2	16	6	0	12	9	3	0	3	16	5	0	3	20	1	0	13	10	1	0	2	17	5	0

Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

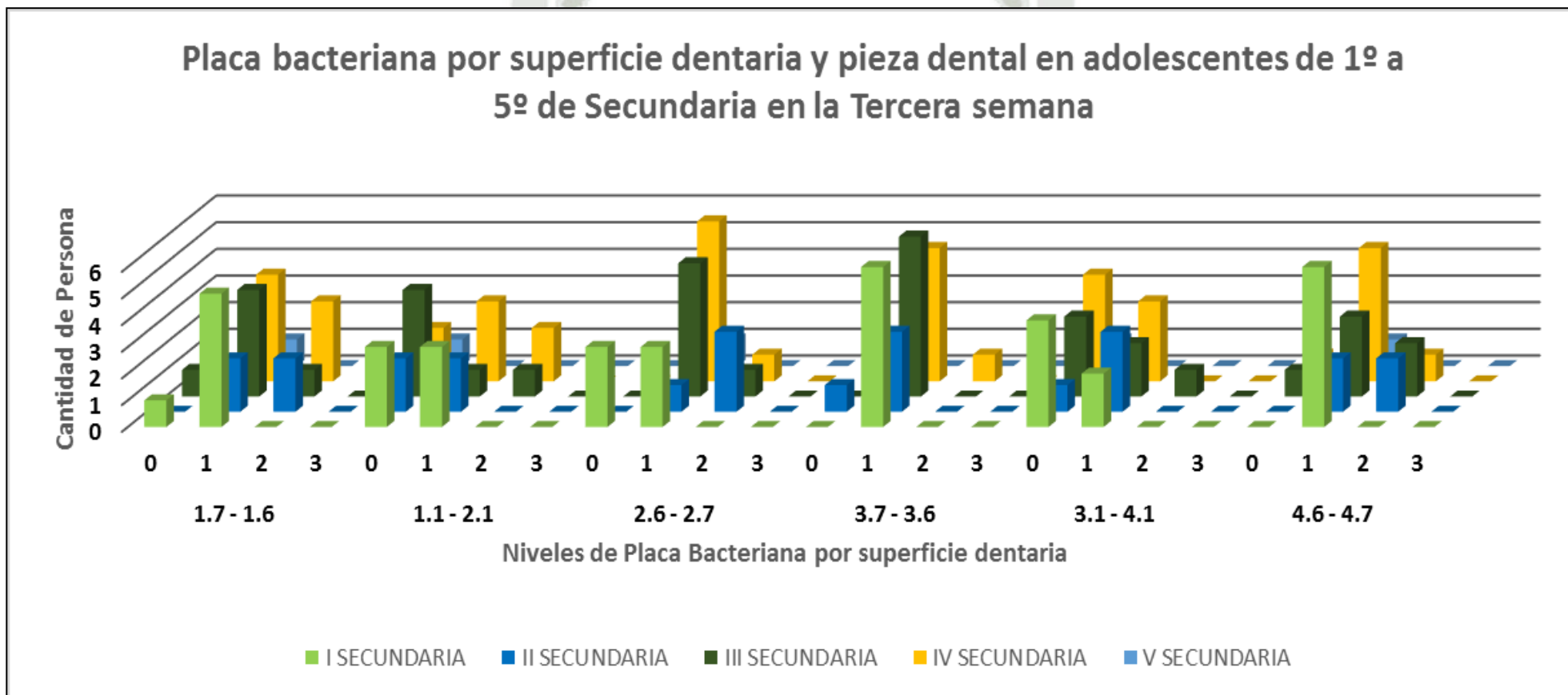
Año: 2016

Tabla Nº 6 y Gráfico Nº 6: De un total de 54 alumnos(as) de 1º a 5º de secundaria de la IE FAP CESAR FAURA GOUBET se examinaron las superficies de las piezas correspondientes para poder determinar posteriormente el índice de higiene oral. Se examinaron las piezas # 17-16 por vestibular habiendo un total de 2 alumnos(as) con nivel de placa 0; 16 de ellos con nivel de placa 1; 6 con nivel de placa y 0 con nivel de placa 3. En las piezas # 11 -21 hay un total de 12 alumnos(as) que presentan nivel de placa 0; 9 presentan un nivel de placa 1; 3 de ellos presentan un nivel de placa 2 y por último 0 alumnos(as) presentan un nivel de placa 3. En las piezas # 26 – 27 existe un total de 3 alumnos(as) con un nivel de placa bacteriana 0; 16 de ellos presentan un nivel de placa 1; 5 presentan un nivel de placa 2 y 0 alumnos(as) presentan un nivel de placa 3. En las piezas # 36 -37 por lingual hay un total de 3 alumnos(as) con un nivel de placa 0; 20 de ellos presentan un nivel de placa 1; 1 presentan un nivel de placa 2 y por último 0 alumnos(as) tienen un nivel de placa 3. En las piezas # 31 – 41 por vestibular 13 alumnos(as) presentan un nivel de placa 0; 10 de ellos presentan un nivel de placa 1; 1 presentan un nivel de placa 2 y por último 0 alumnos(as) presentan un nivel de placa 3. Para finalizar, se observó en las piezas dentaria # 46 -47 un total de 2 alumnos(as) con un nivel de placa 0; 17 de ellos presentaron un nivel de placa 1; 5 presentaron un nivel de placa 2 y por último 0 alumnos(as) presentaron un nivel de placa 3



Gráfico N° 6

Placa Bacteriana por Superficie dentaria y pieza dental en adolescentes de 1° a 5° de Secundaria, recogida en la Tercera semana con uso de Pastilla Común Eritrosina



Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Tabla N^o 7

Placa bacteriana por superficie dentaria y pieza dental en adolescentes de 1^o a 5^o de Secundaria en la Cuarta semana con uso de Pastilla Común Eritrosina

IV SEMANA - PASTILLA COMUN ERITROSINA																								
SUPERFICIES	VESTIBULAR												LINGUAL				VESTIBULAR				LINGUAL			
PIEZAS DENTARIAS	1.7 - 1.6				1.1 - 2.1				2.6 - 2.7				3.7 - 3.6				3.1 - 4.1				4.6 - 4.7			
NIVELES DE PLACA	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
I SECUNDARIA	0	6	0	0	4	2	0	0	3	3	0	0	1	5	0	0	5	1	0	0	0	6	0	0
II SECUNDARIA	0	1	3	0	1	3	0	0	0	3	1	0	1	2	1	0	1	3	0	0	1	3	0	0
III SECUNDARIA	0	5	1	0	3	2	0	1	0	6	0	0	0	6	0	0	4	2	0	0	3	3	0	0
IV SECUNDARIA	0	6	1	0	3	4	0	0	1	5	1	0	0	6	1	0	3	4	0	0	0	7	0	0
V SECUNDARIA	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
TOTAL DE NIÑOS SEGÚN EL NIVEL DE PLACA	0	19	5	0	12	11	0	1	4	18	2	0	2	20	2	0	14	10	0	0	4	20	0	0

Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

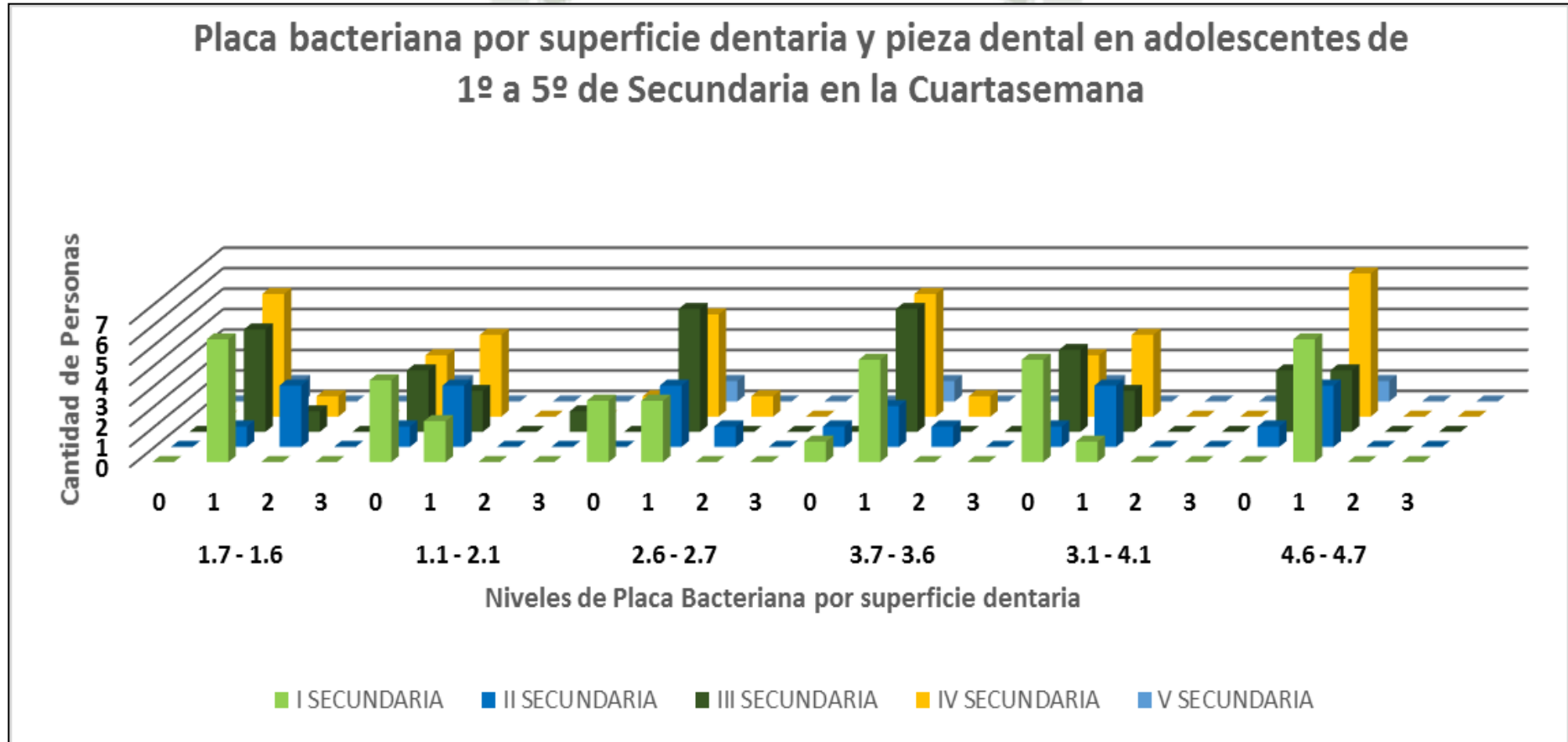
Año: 2016

Tabla Nº 7 y Gráfico Nº 7: De un total de 54 alumnos(as) de 1º a 5º de secundaria de la IE FAP CESAR FAURA GOUBET se examinaron las superficies de las piezas correspondientes para poder determinar posteriormente el índice de higiene oral. Se examinaron las piezas # 17-16 por vestibular habiendo un total de 0 alumnos(as) con nivel de placa 0; 19 de ellos con nivel de placa 1; 5 con nivel de placa y 0 con nivel de placa 3. En las piezas # 11 -21 hay un total de 12 alumnos(as) que presentan nivel de placa 0; 11 presentan un nivel de placa 1; 0 de ellos presentan un nivel de placa 2 y por ultimo 1 alumnos(as) presentan un nivel de placa 3. En las piezas # 26 – 27 existe un total de 4 alumnos(as) con un nivel de placa bacteriana 0; 18 de ellos presentan un nivel de placa 1; 2 presentan un nivel de placa 2 y 0 alumnos(as) presentan un nivel de placa 3. En las piezas # 36 -37 por lingual hay un total de 2 alumnos(as) con un nivel de placa 0; 20 de ellos presentan un nivel de placa 1; 2 presentan un nivel de placa 2 y por ultimo 0 alumnos(as) tienen un nivel de placa 3. En las piezas # 31 – 41 por vestibular 14 alumnos(as) presentan un nivel de placa 0; 10 de ellos presentan un nivel de placa 1; 0 presentan un nivel de placa 2 y por ultimo 0 alumnos(as) presentan un nivel de placa 3. Para finalizar, se observó en las piezas dentaria # 46 -47 un total de 4 alumnos(as) con un nivel de placa 0; 20 de ellos presentaron un nivel de placa 1; 0 presentaron un nivel de placa 2 y por ultimo 0 alumnos(as) presentaron un nivel de placa 3



Gráfico N° 7

Placa Bacteriana por Superficie dentaria y pieza dental en adolescentes de 1º a 5º de Secundaria, recogida en la Cuarta Semana con uso de Pastilla Común Eritrosina



Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Tabla N° 8

Índice de Higiene Oral de 1° a 5° de Secundaria con uso de Pastilla Común Eritrosina, en la Primera Semana de Recolección de datos

IHOS DE 1° A 5° DE SECUNDARIA CON PASTILLA COMUN ERITRSOINA, SEMANA 1				
AÑO DE SECCION	CANTIDAD DE NIÑOS POR SECCION	CANTIDAD DE PLACA Y CALCULO DEL TOTAL DE ESTUDIANTES	PROMEDIO	NIVEL DE IHOS
			I SEMANA	
I SECUNDARIA	6	6,98	1,16	<i>REGULAR</i>
II SECUNDARIA	4	6,48	1,62	<i>REGULAR</i>
III SECUNDARIA	6	8,65	1,44	<i>REGULAR</i>
IV SECUNDARIA	7	10,29	1,47	<i>REGULAR</i>
V SECUNDARIA	1	0,83	0,83	<i>OPTIMO</i>
TOTAL	24	33,23	1,30	-

Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

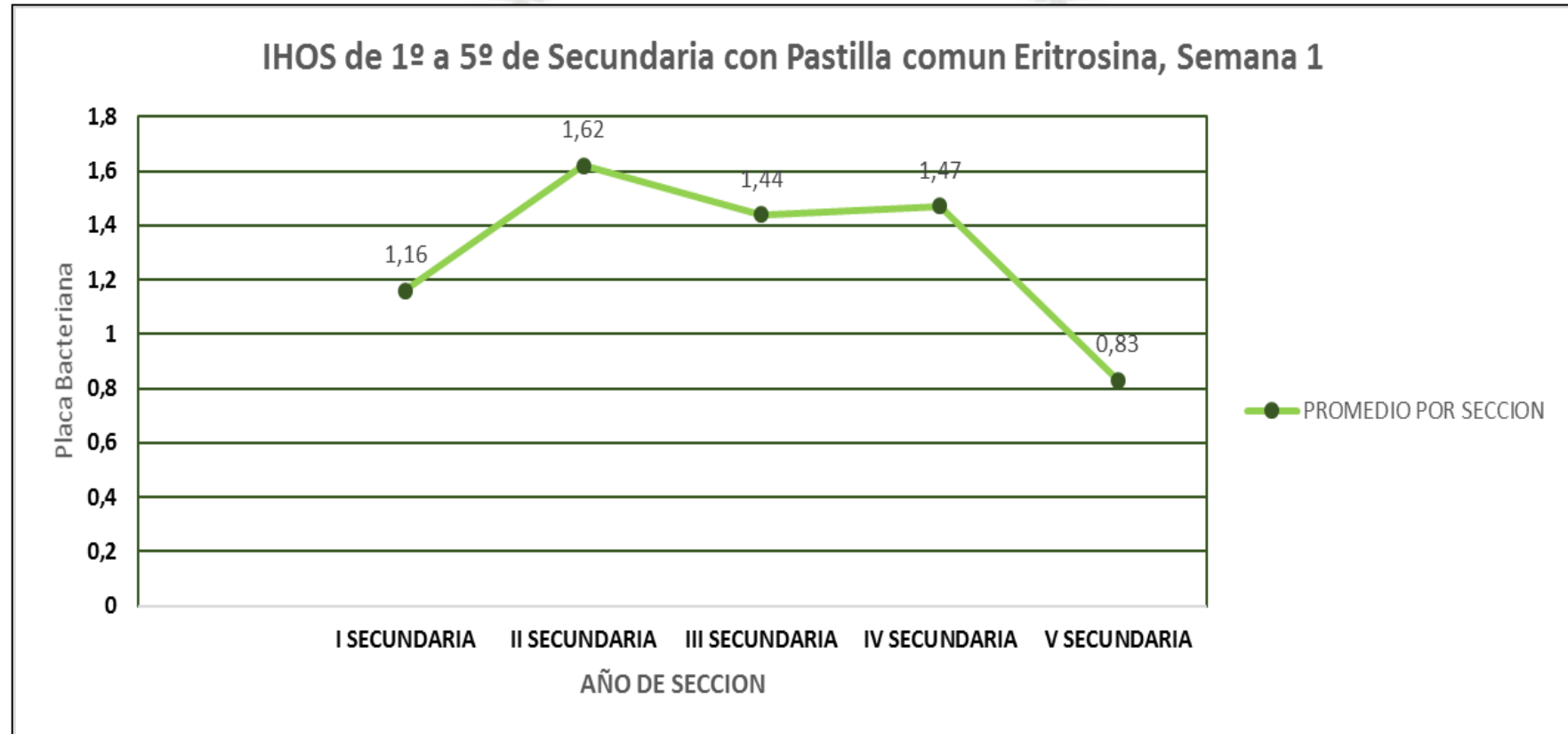
Año: 2016

Tabla Nº 8 y Gráfico Nº 8: En la tabla y en el grafico 8, de un total de 24 alumnos(as) de las sección de 1º a 5º de Secundaria, se sumaron las cantidades de nivel de placa bacteriana de cada alumno(a), resultando así: En el 1º grado de secundaria un total de 6,98, en 2º año de secundaria 6,48, en 3º año de secundaria 8,65, en 4º de secundaria 10,29 y en 5º año de secundaria 0,83. Posterior a ello, se promedió dichas cantidades de placa bacteriana por alumno(a) de cada sección resultando así: en el 1º año de secundaria 1,16; 2º año de secundaria 1,62, en 3º año de secundaria 1,44; 4º de secundaria 1,47 y en 5º año de secundaria 0.83. Estos son los promedios por sección en la primera semana de recolección de datos del índice de higiene oral. Resultando el nivel de cada sección: en 1º año de secundaria REGULAR, 2º año de secundaria REGULAR, 3º año de secundaria REGULAR, 4º año de secundaria REGULAR y en 5º año de secundaria OPTIMO



Gráfico N° 8

Índice de Higiene Oral de 1º a 5º de Secundaria con uso de Pastilla Común Eritrosina, en la Primera Semana de Recolección de datos



Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Tabla N° 9

Índice de Higiene Oral de 1° a 5° de Secundaria con uso de Pastilla Común Eritrosina, en la Segunda Semana de Recolección de datos

IHOS DE 1° A 5° DE SECUNDARIA CON PASTILLA COMUN ERITRSOINA, SEMANA 2				
AÑO DE SECCION	CANTIDAD DE NIÑOS POR SECCION	CANTIDAD DE PLACA Y CALCULO DEL TOTAL DE ESTUDIANTES	PROMEDIO	NIVEL DE IHOS
			II SEMANA	
I SECUNDARIA	6	5,14	0,86	OPTIMO
II SECUNDARIA	4	5,16	1,29	REGULAR
III SECUNDARIA	6	6,97	1,16	REGULAR
IV SECUNDARIA	7	8,14	1,16	REGULAR
V SECUNDARIA	1	0,66	0,66	OPTIMO
TOTAL	24	26,07	1,03	-

Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

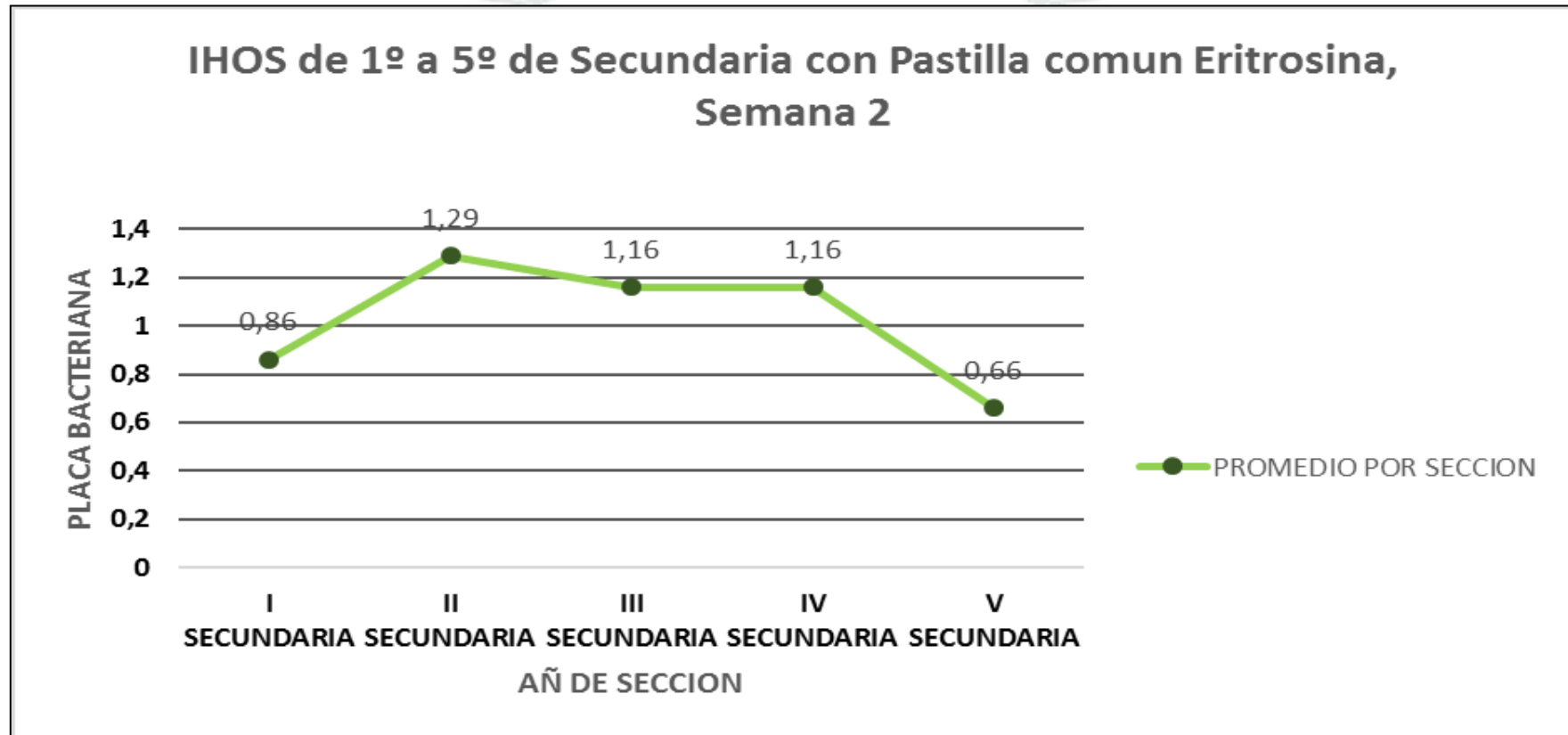
Año: 2016

Tabla Nº 9 y Gráfico Nº 9: En la tabla y en el gráfico 9, de un total de 24 alumnos(as) de las secciones de 1º a 5º de Secundaria, se sumaron las cantidades de nivel de placa bacteriana de cada alumno(a), resultando así: En el 1º grado de secundaria un total de 5,14; en 2º año de secundaria 5,16; en 3º año de secundaria 5,97; en 4º de secundaria 8,14 y en 5º año de secundaria 0,66. Posterior a ello, se promedió dichas cantidades de placa bacteriana por alumno(a) de cada sección resultando así: en el 1º año de secundaria 0,86; 2º año de secundaria 1,29; en 3º año de secundaria 1,16; 4º de secundaria 1,16 y en 5º año de secundaria 0,66. Estos son los promedios por sección en la primera semana de recolección de datos del índice de higiene oral. Resultando el nivel de cada sección: en 1º año de secundaria OPTIMO, 2º año de secundaria REGULAR, 3º año de secundaria REGULAR, 4º año de secundaria REGULAR y en 5º año de secundaria OPTIMO



Gráfico N° 9

Índice de Higiene Oral de 1° a 5° de Secundaria con uso de Pastilla Común Eritrosina, en la Segunda Semana de Recolección de datos



Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Tabla N° 10

Índice de Higiene Oral de 1° a 5° de Secundaria con uso de Pastilla Común Eritrosina, en la Tercera Semana de Recolección de datos

IHOS DE 1° A 5° DE SECUNDARIA CON PASTILLA COMUN ERITRSOINA, SEMANA 3				
AÑO DE SECCION	CANTIDAD DE NIÑOS POR SECCION	CANTIDAD DE PLACA Y CALCULO DEL TOTAL DE ESTUDIANTES	PROMEDIO	NIVEL DE IHOS
			III SEMANA	
I SECUNDARIA	6	4,31	0,72	OPTIMO
II SECUNDARIA	4	4,48	1,12	REGULAR
III SECUNDARIA	6	5,47	0,91	OPTIMO
IV SECUNDARIA	7	6,98	1,00	OPTIMO
V SECUNDARIA	1	0,5	0,5	OPTIMO
TOTAL	24	21,74	0,85	-

Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

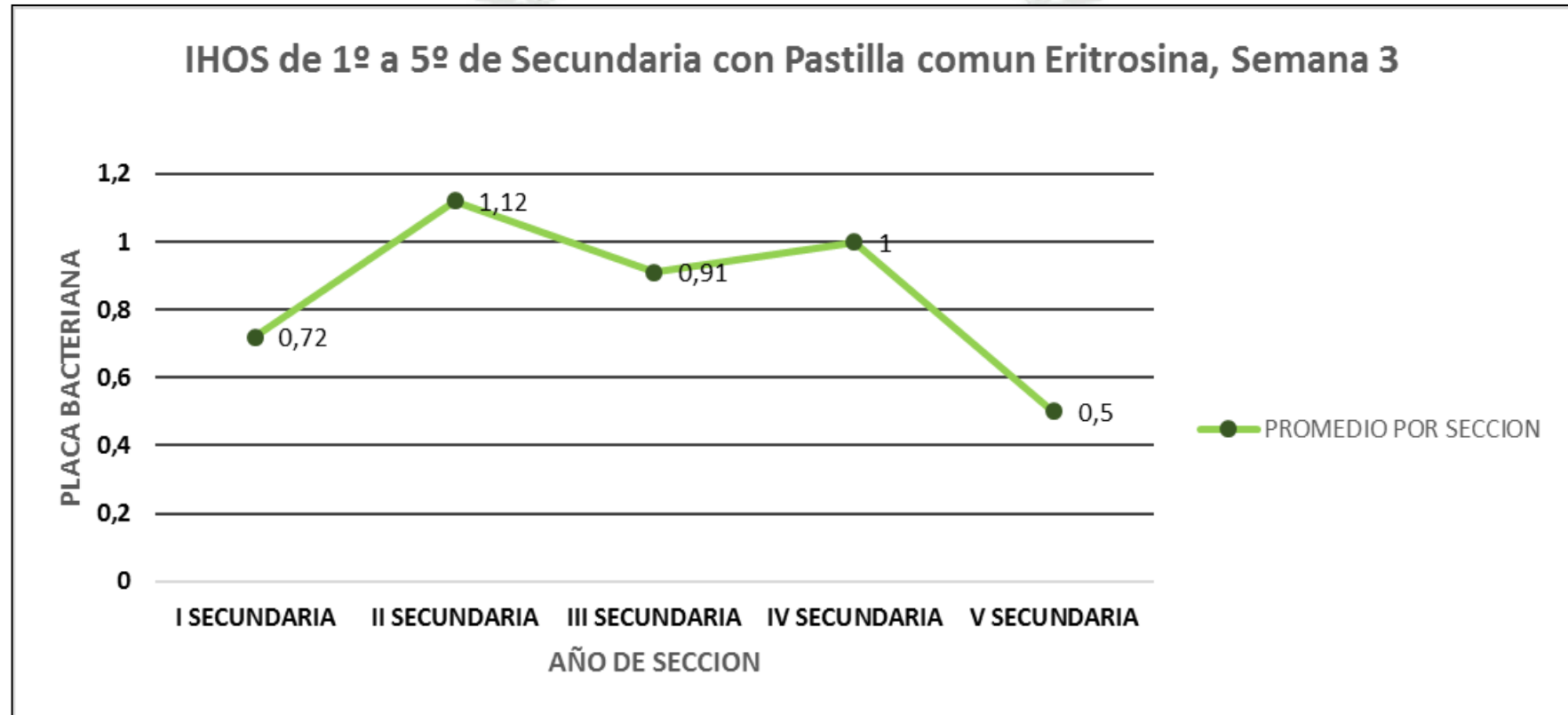
Año: 2016

Tabla Nº 10 y Gráfico Nº 10: En la tabla y en el grafico 10, de un total de 24 alumnos(as) de las sección de 1º a 5º de Secundaria, se sumaron las cantidades de nivel de placa bacteriana de cada alumno(a), resultando así: En el 1º grado de secundaria un total de 4,31; en 2º año de secundaria 4,48; en 3º año de secundaria 5,47; en 4º de secundaria 6,98 y en 5º año de secundaria 0,5. Posterior a ello, se promedió dichas cantidades de placa bacteriana por alumno(a) de cada sección resultando así: en el 1º año de secundaria 0,72; 2º año de secundaria 1,12; en 3º año de secundaria 0,91; 4º de secundaria 1,00 y en 5º año de secundaria 0.5. Estos son los promedios por sección en la primera semana de recolección de datos del índice de higiene oral. Resultando el nivel de cada sección: en 1º año de secundaria OPTIMO, 2º año de secundaria REGULAR, 3º año de secundaria OPTIMO, 4º año de secundaria OPTIMO y en 5º año de secundaria OPTIMO



Gráfico N° 10

Índice de Higiene Oral de 1° a 5° de Secundaria con uso de Pastilla Común Eritrosina, en la Segunda Semana de Recolección de datos



Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Tabla N° 11

Índice de Higiene Oral de 1° a 5° de Secundaria con uso de Pastilla Común Eritrosina, en la Cuarta Semana de Recolección de datos

IHOS DE 1º A 5º DE SECUNDARIA CON PASTILLA COMUN ERITRSOINA, SEMANA 4				
AÑO DE SECCION	CANTIDAD DE NIÑOS POR SECCION	CANTIDAD DE PLACA Y CALCULO DEL TOTAL DE ESTUDIANTES	PROMEDIO	NIVEL DE IHOS
			III SEMANA	
I SECUNDARIA	6	3,80	0,63	OPTIMO
II SECUNDARIA	4	4,14	1,04	OPTIMO
III SECUNDARIA	6	4,98	0,83	OPTIMO
IV SECUNDARIA	7	6,32	0,90	OPTIMO
V SECUNDARIA	1	0,66	0,66	OPTIMO
TOTAL	24	19,90	0,812	-

Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

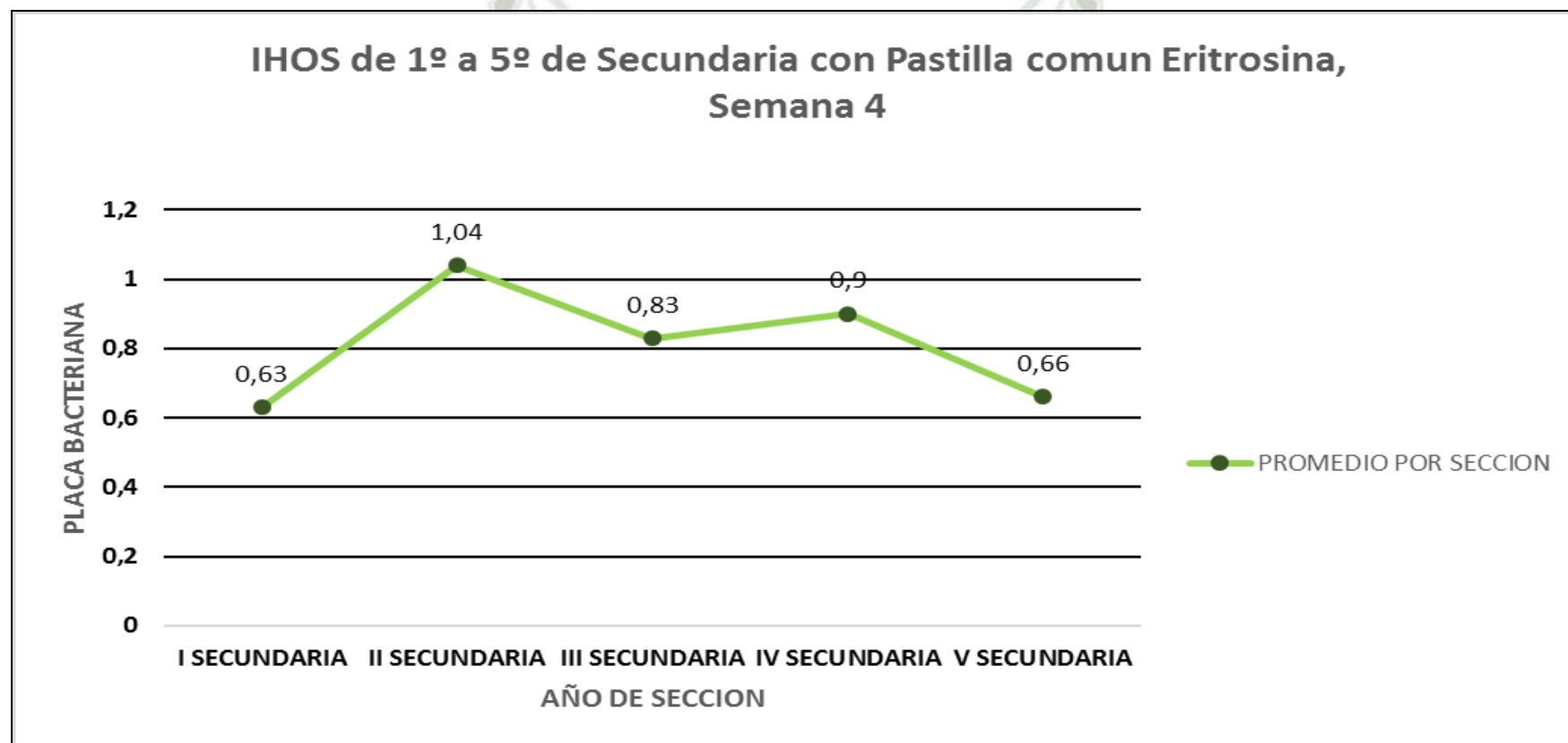
Año: 2016

Tabla Nº 11 y Gráfico Nº 11: En la tabla y en el grafico 11, de un total de 24 alumnos(as) de las sección de 1º a 5º de Secundaria, se sumaron las cantidades de nivel de placa bacteriana de cada alumno(a), resultando así: En el 1º grado de secundaria un total de 3,8; en 2º año de secundaria 4,14; en 3º año de secundaria 4,98; en 4º de secundaria 6,32 y en 5º año de secundaria 0,66. Posterior a ello, se promedió dichas cantidades de placa bacteriana por alumno(a) de cada sección resultando así: en el 1º año de secundaria 0,63; 2º año de secundaria 1,04; en 3º año de secundaria 0,83; 4º de secundaria 0,90 y en 5º año de secundaria 0.66. Estos son los promedios por sección en la primera semana de recolección de datos del índice de higiene oral. Resultando el nivel de cada sección: en 1º año de secundaria OPTIMO, 2º año de secundaria OPTIMO, 3º año de secundaria OPTIMO, 4º año de secundaria OPTIMO y en 5º año de secundaria OPTIMO



Gráfico N° 11

Índice de Higiene Oral de 1° a 5° de Secundaria con uso de Pastilla Común Eritrosina, en la Cuarta Semana de Recolección de datos

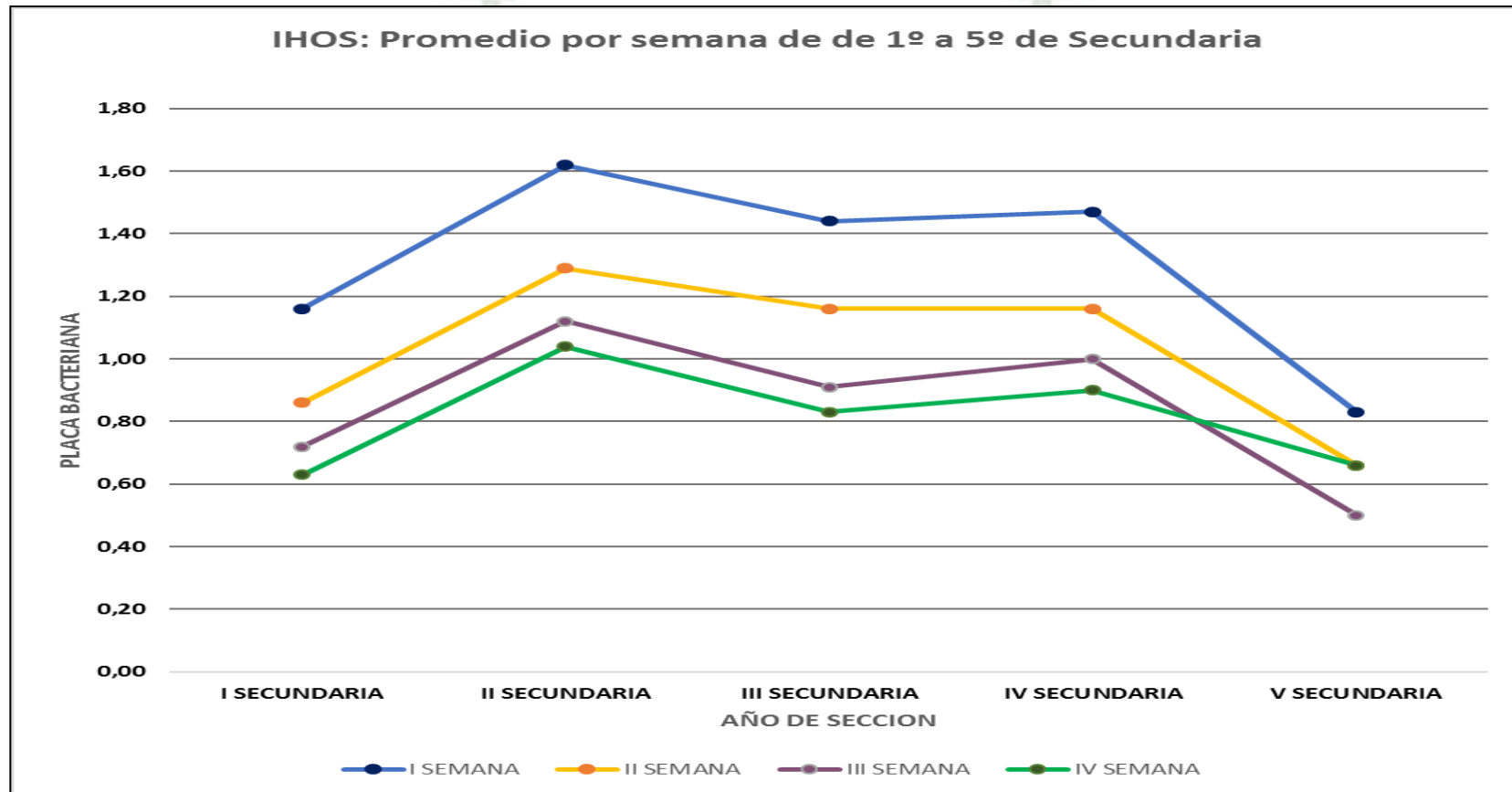


Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Gráfico N° 12

Índice de Higiene Oral: Promedio por semana de 1º a 5º de Secundaria con uso de Pastilla Común Eritrosina



Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Tabla N° 12

Índice de Higiene Oral: Promedio final de cada semana de todas las secciones del nivel secundario en conjunto con uso de Pastilla Común Eritrosina

SEMANA	PROMEDIO DE TODAS LAS SECCIONES	NIVEL DE IHOS
I SEMANA	1,3	REGULAR
II SEMANA	1,03	OPTIMO
III SEMANA	0,85	OPTIMO
IV SEMANA	0,81	OPTIMO
TOTAL	1	OPTIMO

Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

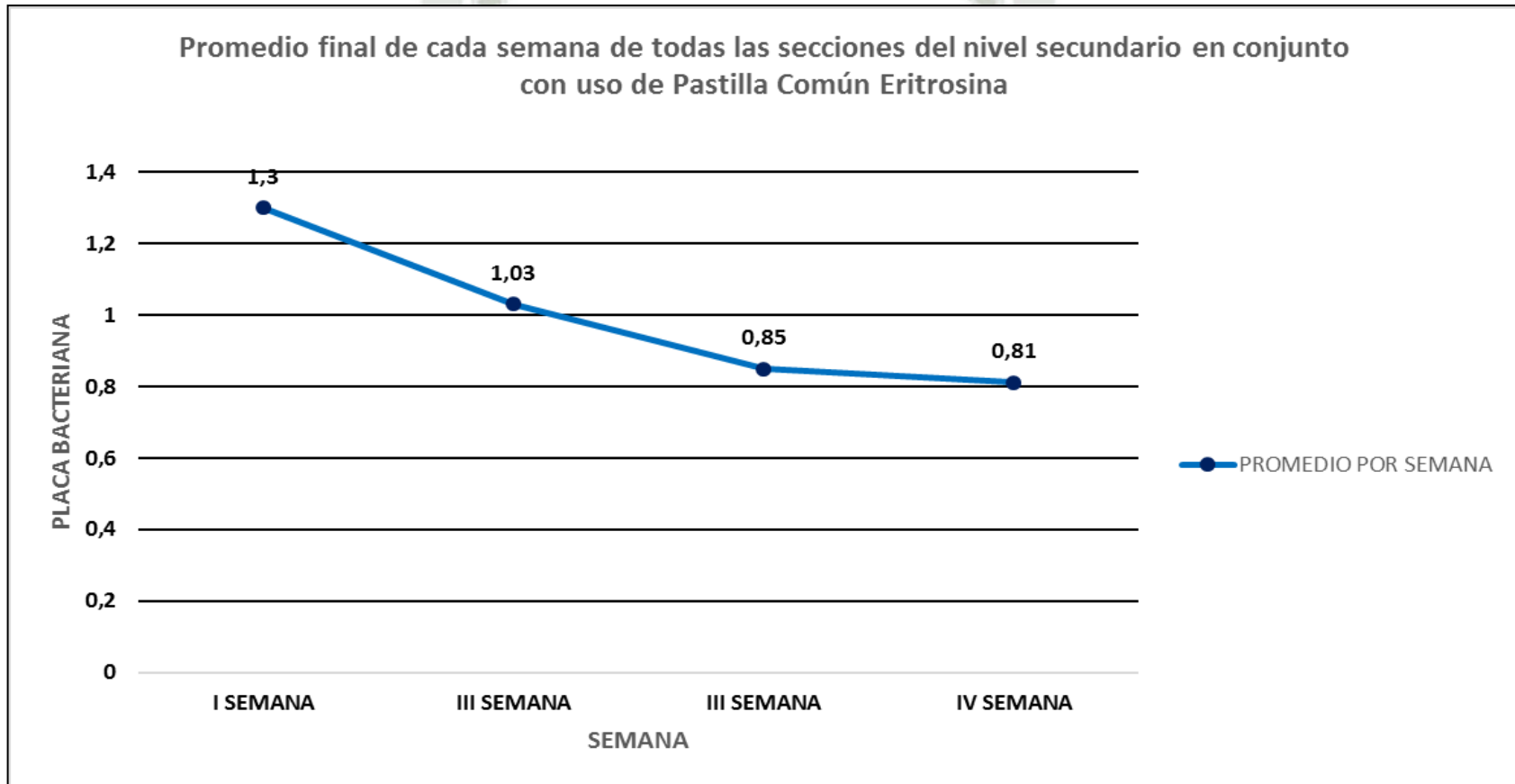
Gráfico N° 12: En el siguiente grafico se puede observar los promedios de 1º a 5º de secundaria obtenidos durante cada semana del total de la suma de los niveles de índice de placa bacteriana de cada alumno(a) dividido por la cantidad de los mismos, resultando así el promedio de la sección por semana de evaluación.

Tabla Nª 12 y Gráfico N° 13: En esta tabla se puede visualizar el promedio final de cantidad de placa bacteriana de cada semana de todas las secciones del nivel secundario). Obteniendo durante la primera semana: 1,3 de todas las secciones; en la segunda semana 1,03 de todas las secciones, en la tercera semana 0,85 y por último en la cuarta semana 0,81 de todas las secciones. El nivel de índice de placa bacteriana por semana se consideró de la siguiente manera: en la primera semana un criterio REGULAR, la segunda semana OPTIMO, la tercera semana OPTIMO y la cuarta semana OPTIMO.



Gráfico N° 13

Índice de Higiene Oral: Promedio final de cada semana de todas las secciones del nivel secundario en conjunto con uso de Pastilla Común Eritrosina



Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Tabla N° 13

Placa bacteriana por superficie dentaria y pieza dental en adolescentes de 1° a 5° de Secundaria en la Primera semana con uso de Pastilla Reveladora de Achiote

I SEMANA – PASTILLA REVELADORA DE ACHIOTE

SUPERFICIES	VESTIBULAR												LINGUAL				VESTIBULAR				LINGUAL			
	1.7 - 1.6				1.1 - 2.1				2.6 - 2.7				3.7 - 3.6				3.1 - 4.1				4.6 - 4.7			
NIVELES DE PLACA	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
I SECUNDARIA	0	6	0	0	2	4	0	0	2	4	0	0	1	5	0	0	6	0	0	0	0	6	0	0
II SECUNDARIA	0	2	2	0	1	3	0	0	0	2	1	1	0	4	0	0	2	2	0	0	0	2	2	0
III SECUNDARIA	1	3	2	0	3	2	1	0	0	2	4	0	2	4	0	0	4	2	0	0	0	6	0	0
IV SECUNDARIA	0	5	2	0	1	4	2	0	0	5	2	0	1	3	3	0	1	6	0	0	0	7	0	0
V SECUNDARIA	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
TOTAL, DE NIÑOS SEGÚN EL NIVEL DE PLACA	1	17	6	0	8	13	3	0	3	13	7	1	4	17	3	0	14	10	0	0	0	22	2	0

Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

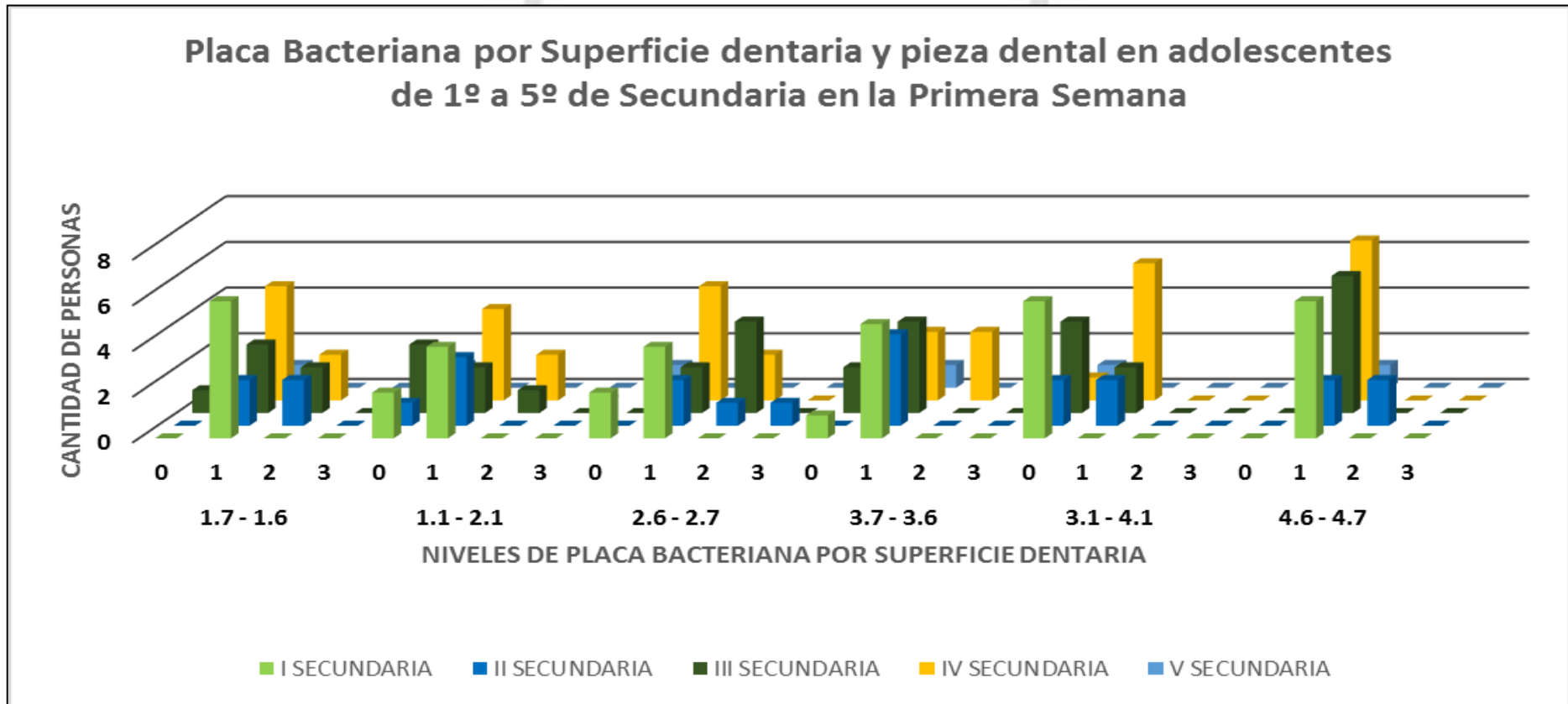
Año: 2016

Tabla Nº 13 y Gráfico Nº 14: De un total de 54 alumnos(as) de 1º a 5º de secundaria de la IE FAP CESAR FAURA GOUBET se examinaron las superficies de las piezas correspondientes para poder determinar posteriormente el índice de higiene oral. Se examinaron las piezas # 17-16 por vestibular habiendo un total de 1 alumnos(as) con nivel de placa 0; 17 de ellos con nivel de placa 1; 6 con nivel de placa y 0 con nivel de placa 3. En las piezas # 11 -21 hay un total de 8 alumnos(as) que presentan nivel de placa 0; 13 presentan un nivel de placa 1; 3 de ellos presentan un nivel de placa 2 y por ultimo 0 alumnos(as) presentan un nivel de placa 3. En las piezas # 26 – 27 existe un total de 3 alumnos(as) con un nivel de placa bacteriana 0; 13 de ellos presentan un nivel de placa 1; 7 presentan un nivel de placa 2 y 1 alumnos(as) presentan un nivel de placa 3. En las piezas # 36 -37 por lingual hay un total de 4 alumnos(as) con un nivel de placa 0; 17 de ellos presentan un nivel de placa 1; 3 presentan un nivel de placa 2 y por ultimo 0 alumnos(as) tienen un nivel de placa 3. En las piezas # 31 – 41 por vestibular 14 alumnos(as) presentan un nivel de placa 0; 10 de ellos presentan un nivel de placa 1; 0 presentan un nivel de placa 2 y por ultimo 0 alumnos(as) presentan un nivel de placa 3. Para finalizar, se observó en las piezas dentaria # 46 -47 un total de 0 alumnos(as) con un nivel de placa 0; 22 de ellos presentaron un nivel de placa 1; 0 presentaron un nivel de placa 2 y por ultimo 0 alumnos(as) presentaron un nivel de placa 3



Gráfico N° 14

Placa Bacteriana por Superficie dentaria y pieza dental en adolescentes de 1° a 5° de Secundaria, recogida en la Primera semana con uso de Pastilla Reveladora de Achiote



Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Tabla N° 14

Placa bacteriana por superficie dentaria y pieza dental en adolescentes de 1° a 5° de Secundaria en la Segunda semana con uso de Pastilla Reveladora de Achiote

II SEMANA – PASTILLA REVELADORA DE ACHIOTE

SUPERFICIES	VESTIBULAR												LINGUAL				VESTIBULAR				LINGUAL			
	1.7 - 1.6				1.1 - 2.1				2.6 - 2.7				3.7 - 3.6				3.1 - 4.1				4.6 - 4.7			
NIVELES DE PLACA	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
I SECUNDARIA	2	4	0	0	3	3	0	0	3	3	0	0	0	6	0	0	1	5	0	0	0	6	0	0
II SECUNDARIA	1	2	1	0	2	2	0	0	1	2	1	0	0	4	0	0	3	1	0	0	0	3	1	0
III SECUNDARIA	1	4	1	0	4	2	0	0	0	5	1	0	1	5	0	0	6	0	0	0	0	6	0	0
IV SECUNDARIA	0	6	1	0	4	3	0	0	1	6	0	0	0	7	0	0	5	2	0	0	0	7	0	0
V SECUNDARIA	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
TOTAL DE NIÑOS SEGÚN EL NIVEL DE PLACA	4	17	3	0	13	11	0	0	5	17	2	0	2	22	0	0	16	8	0	0	0	23	1	0

Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

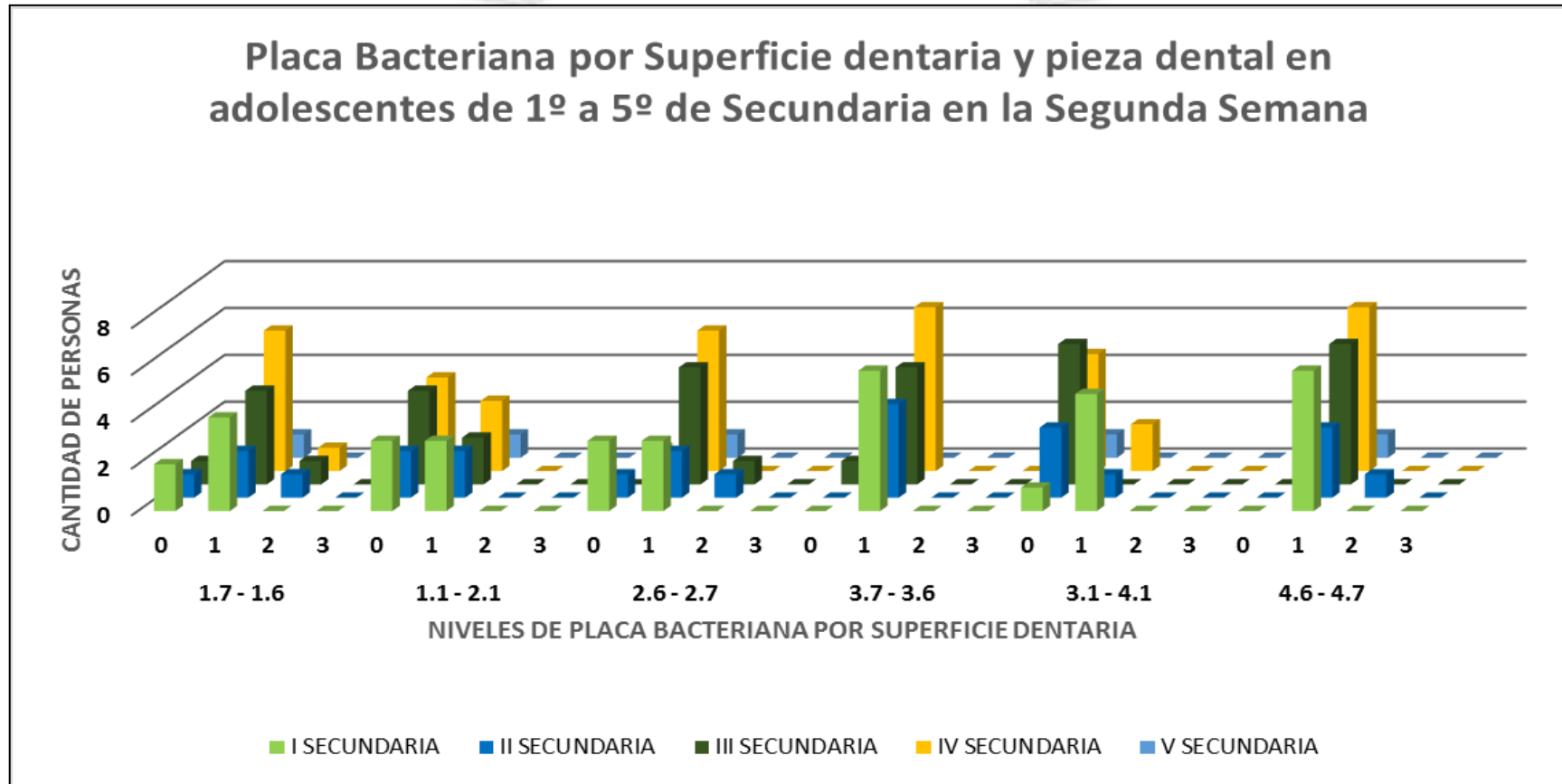
Año: 2016

Tabla Nº 14 y Gráfico Nº 15: De un total de 54 alumnos(as) de 1º a 5º de secundaria de la IE FAP CESAR FAURA GOUBET se examinaron las superficies de las piezas correspondientes para poder determinar posteriormente el índice de higiene oral. Se examinaron las piezas # 17-16 por vestibular habiendo un total de 4 alumnos(as) con nivel de placa 0; 17 de ellos con nivel de placa 1; 3 con nivel de placa y 0 con nivel de placa 3. En las piezas # 11 -21 hay un total de 13 alumnos(as) que presentan nivel de placa 0; 11 presentan un nivel de placa 1; 0 de ellos presentan un nivel de placa 2 y por ultimo 0 alumnos(as) presentan un nivel de placa 3. En las piezas # 26 – 27 existe un total de 5 alumnos(as) con un nivel de placa bacteriana 0; 17 de ellos presentan un nivel de placa 1; 2 presentan un nivel de placa 2 y 0 alumnos(as) presentan un nivel de placa 3. En las piezas # 36 -37 por lingual hay un total de 2 alumnos(as) con un nivel de placa 0; 22 de ellos presentan un nivel de placa 1; 0 presentan un nivel de placa 2 y por ultimo 0 alumnos(as) tienen un nivel de placa 3. En las piezas # 31 – 41 por vestibular 16 alumnos(as) presentan un nivel de placa 0; 8 de ellos presentan un nivel de placa 1; 0 presentan un nivel de placa 2 y por ultimo 0 alumnos(as) presentan un nivel de placa 3. Para finalizar, se observó en las piezas dentaria # 46 -47 un total de 0 alumnos(as) con un nivel de placa 0; 23 de ellos presentaron un nivel de placa 1; 0 presentaron un nivel de placa 2 y por ultimo 0 alumnos(as) presentaron un nivel de placa 3



Gráfico N° 15

Placa Bacteriana por Superficie dentaria y pieza dental en adolescentes de 1º a 5º de Secundaria, recogida en la Primera semana con uso de Pastilla Reveladora de Achiote



Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Tabla N° 15

Placa bacteriana por superficie dentaria y pieza dental en adolescentes de 1° a 5° de Secundaria en la Tercera semana con uso de Pastilla Reveladora de Achiote

III SEMANA - PASTILLA DE ACHIOTE

SUPERFICIES	VESTIBULAR												LINGUAL				VESTIBULAR				LINGUAL			
	1.7 - 1.6				1.1 - 2.1				2.6 - 2.7				3.7 - 3.6				3.1 - 4.1				4.6 - 4.7			
NIVELES DE PLACA	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
I SECUNDARIA	2	4	0	0	4	2	0	0	4	2	0	0	2	4	0	0	6	0	0	0	0	6	0	0
II SECUNDARIA	0	4	0	0	2	1	1	0	1	2	1	0	0	4	0	0	3	1	0	0	0	3	1	0
III SECUNDARIA	1	4	1	0	4	2	0	0	0	6	0	0	1	5	0	0	4	2	0	0	1	5	0	0
IV SECUNDARIA	1	6	0	0	2	5	0	0	1	6	0	0	1	6	0	0	4	3	0	0	1	6	0	0
V SECUNDARIA	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
TOTAL, DE NIÑOS SEGÚN EL NIVEL DE PLACA	5	18	1	0	12	11	1	0	6	17	1	0	4	20	0	0	18	6	0	0	2	21	1	0

Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

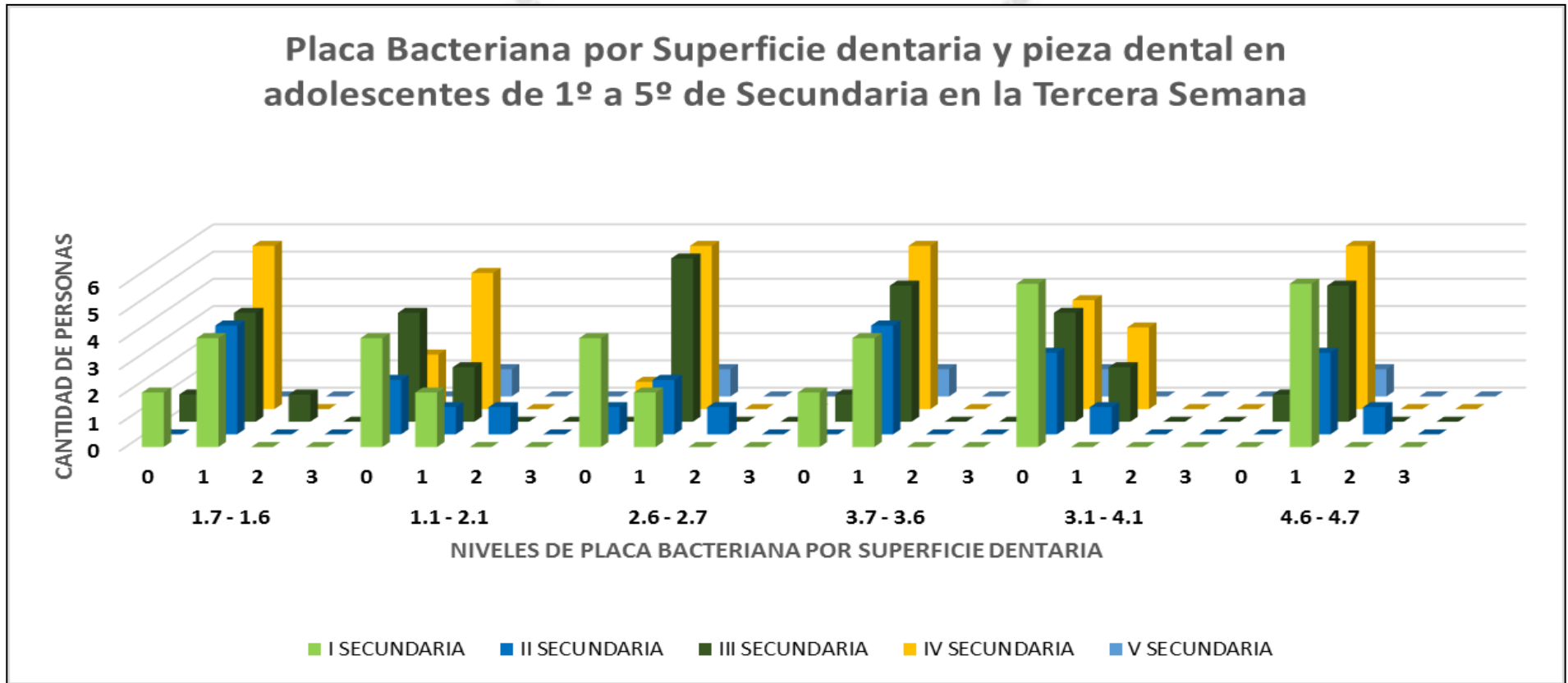
Año: 2016

Tabla Nº 15 y Gráfico Nº 16: De un total de 54 alumnos(as) de 1º a 5º de secundaria de la IE FAP CESAR FAURA GOUBET se examinaron las superficies de las piezas correspondientes para poder determinar posteriormente el índice de higiene oral. Se examinaron las piezas # 17-16 por vestibular habiendo un total de 5 alumnos(as) con nivel de placa 0; 18 de ellos con nivel de placa 1; 1 con nivel de placa y 0 con nivel de placa 3. En las piezas # 11 -21 hay un total de 12 alumnos(as) que presentan nivel de placa 0; 11 presentan un nivel de placa 1; 1 de ellos presentan un nivel de placa 2 y por ultimo 0 alumnos(as) presentan un nivel de placa 3. En las piezas # 26 – 27 existe un total de 6 alumnos(as) con un nivel de placa bacteriana 0; 17 de ellos presentan un nivel de placa 1; 1 presentan un nivel de placa 2 y 0 alumnos(as) presentan un nivel de placa 3. En las piezas # 36 -37 por lingual hay un total de 4 alumnos(as) con un nivel de placa 0; 20 de ellos presentan un nivel de placa 1; 0 presentan un nivel de placa 2 y por ultimo 0 alumnos(as) tienen un nivel de placa 3. En las piezas # 31 – 41 por vestibular 18 alumnos(as) presentan un nivel de placa 0; 6 de ellos presentan un nivel de placa 1; 0 presentan un nivel de placa 2 y por ultimo 0 alumnos(as) presentan un nivel de placa 3. Para finalizar, se observó en las piezas dentaria # 46 -47 un total de 2 alumnos(as) con un nivel de placa 0; 21 de ellos presentaron un nivel de placa 1; 1 presentaron un nivel de placa 2 y por ultimo 0 alumnos(as) presentaron un nivel de placa 3



Gráfico N° 16

Placa Bacteriana por Superficie dentaria y pieza dental en adolescentes de 1° a 5° de Secundaria, recogida en la Tercera semana con uso de Pastilla Reveladora de Achiote



Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Tabla N° 16

Placa bacteriana por superficie dentaria y pieza dental en adolescentes de 1° a 5° de Secundaria en la Cuarta semana con uso de Pastilla Reveladora de Achiote

IV SEMANA - PASTILLA DE ACHIOTE																								
SUPERFICIES	VESTIBULAR												LINGUAL				VESTIBULAR				LINGUAL			
PIEZAS DENTARIAS	1.7 - 1.6				1.1 - 2.1				2.6 - 2.7				3.7 - 3.6				3.1 - 4.1				4.6 - 4.7			
NIVELES DE PLACA	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
I SECUNDARIA	3	3	0	0	4	2	0	0	4	2	0	0	2	4	0	0	4	2	0	0	0	6	0	0
II SECUNDARIA	1	3	0	0	2	2	0	0	2	1	1	0	1	3	0	0	4	0	0	0	0	4	0	0
III SECUNDARIA	2	2	2	0	6	0	0	0	0	6	0	0	1	5	0	0	6	0	0	0	0	6	0	0
IV SECUNDARIA	2	5	0	0	4	3	0	0	0	7	0	0	1	6	0	0	5	2	0	0	0	7	0	0
V SECUNDARIA	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
TOTAL DE NIÑOS SEGÚN EL NIVEL DE PLACA	9	13	2	0	17	7	0	0	6	17	1	0	5	19	0	0	20	4	0	0	0	24	0	0

Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

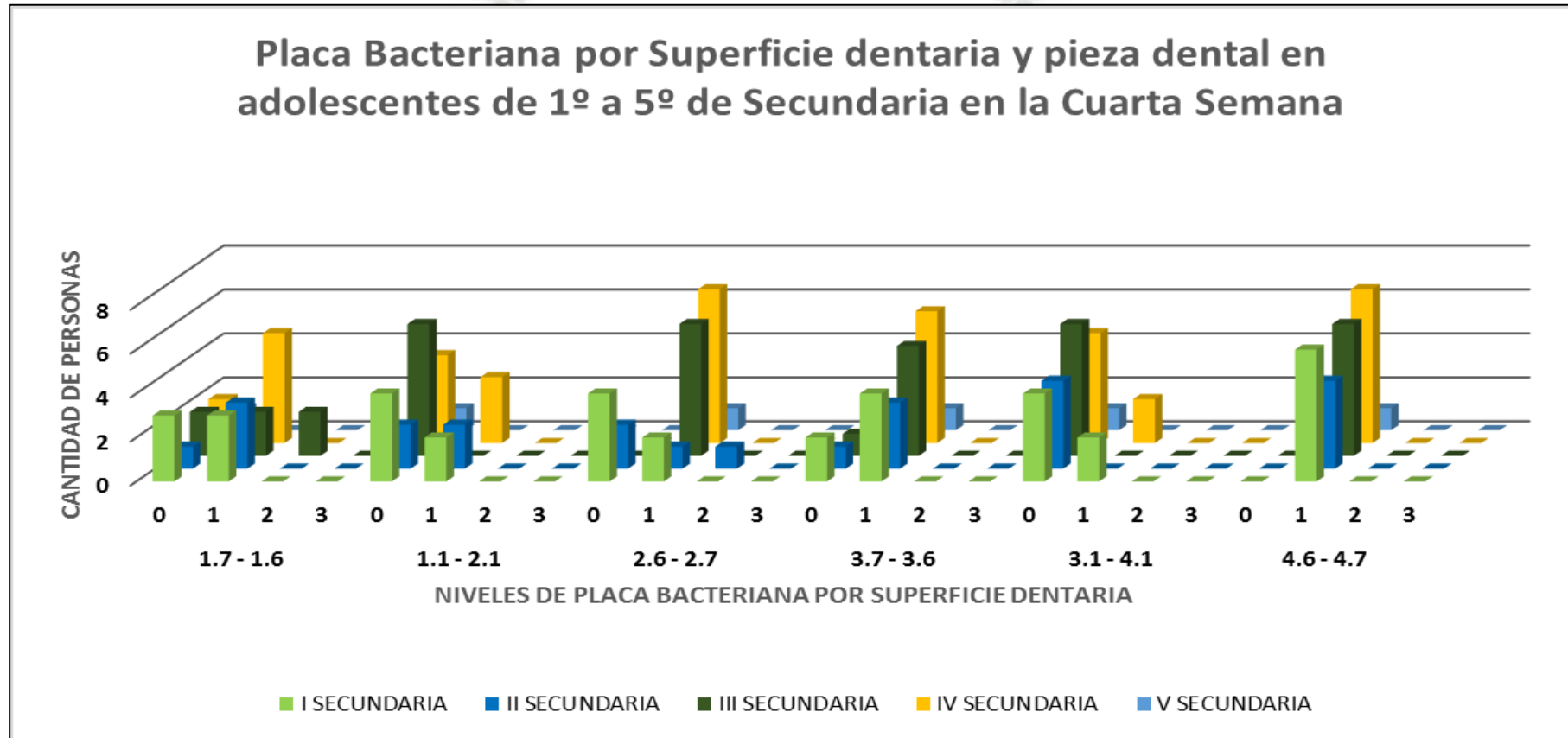
Año: 2016

Tabla Nº 16 y Gráfico Nº 17: De un total de 54 alumnos(as) de 1º a 5º de secundaria de la IE FAP CESAR FAURA GOUBET se examinaron las superficies de las piezas correspondientes para poder determinar posteriormente el índice de higiene oral. Se examinaron las piezas # 17-16 por vestibular habiendo un total de 9 alumnos(as) con nivel de placa 0; 13 de ellos con nivel de placa 1; 2 con nivel de placa y 0 con nivel de placa 3. En las piezas # 11 -21 hay un total de 17 alumnos(as) que presentan nivel de placa 0; 7 presentan un nivel de placa 1; 0 de ellos presentan un nivel de placa 2 y por ultimo 0 alumnos(as) presentan un nivel de placa 3. En las piezas # 26 – 27 existe un total de 6 alumnos(as) con un nivel de placa bacteriana 0; 17 de ellos presentan un nivel de placa 1; 1 presentan un nivel de placa 2 y 0 alumnos(as) presentan un nivel de placa 3. En las piezas # 36 -37 por lingual hay un total de 5 alumnos(as) con un nivel de placa 0; 19 de ellos presentan un nivel de placa 1; 0 presentan un nivel de placa 2 y por ultimo 0 alumnos(as) tienen un nivel de placa 3. En las piezas # 31 – 41 por vestibular 20 alumnos(as) presentan un nivel de placa 0; 4 de ellos presentan un nivel de placa 1; 0 presentan un nivel de placa 2 y por ultimo 0 alumnos(as) presentan un nivel de placa 3. Para finalizar, se observó en las piezas dentaria # 46 -47 un total de 0 alumnos(as) con un nivel de placa 0; 24 de ellos presentaron un nivel de placa 1; 0 presentaron un nivel de placa 2 y por ultimo 0 alumnos(as) presentaron un nivel de placa 3



Gráfico N° 17

Placa Bacteriana por Superficie dentaria y pieza dental en adolescentes de 1º a 5º de Secundaria, recogida en la Cuarta semana con uso de Pastilla Reveladora de Achiote



Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Tabla N° 17

Índice de Higiene Oral de 1° a 5° de Secundaria con uso de Pastilla Reveladora de Achiote, en la Primera Semana de Recolección de datos

IHOS DE 1° A 5° DE SECUNDARIA CON PASTILLA REVELADORA DE ACHIOTE, SEMANA 1

AÑO DE SECCION	CANTIDAD DE NIÑOS POR SECCION	CANTIDAD DE PLACA Y CALCULO DEL TOTAL DE ESTUDIANTES	PROMEDIO	NIVEL DE IHOS
			I SEMANA	
I SECUNDARIA	6	4,14	0,69	<i>OPTIMO</i>
II SECUNDARIA	4	4,65	1,16	<i>REGULAR</i>
III SECUNDARIA	6	5,63	0,94	<i>OPTIMO</i>
IV SECUNDARIA	7	7,81	1,12	<i>REGULAR</i>
V SECUNDARIA	1	0,5	0,5	<i>OPTIMO</i>
TOTAL	24	22,73	0,88	-

Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

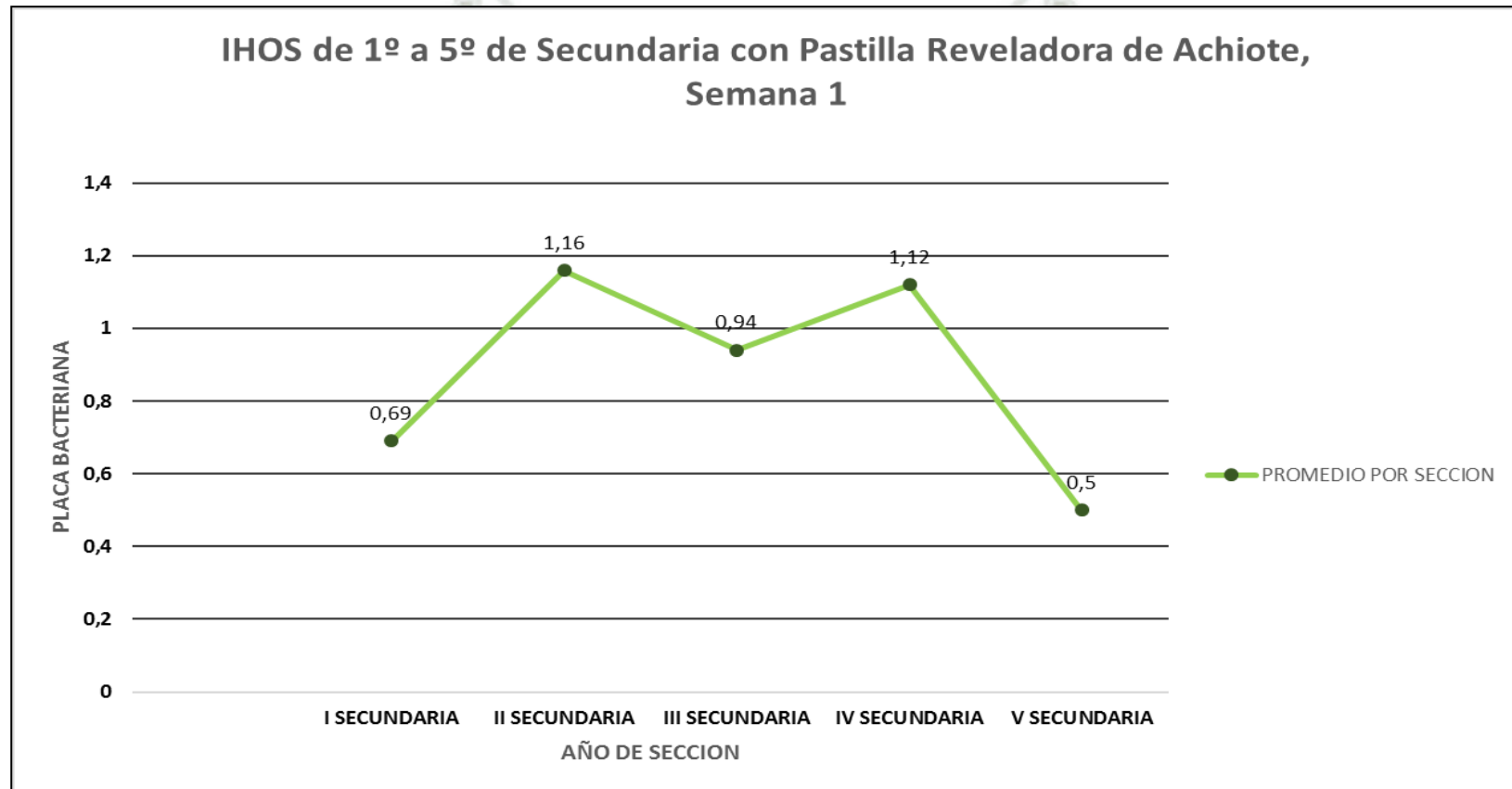
Año: 2016

Tabla Nº 17 y Gráfico Nº 18: En la tabla 18 y en el grafico 16, de un total de 24 alumnos(as) de las sección de 1º a 5º de Secundaria, se sumaron las cantidades de nivel de placa bacteriana de cada alumno(a), resultando así: En el 1º grado de secundaria un total de 4,14; en 2º año de secundaria 4,65; en 3º año de secundaria 5,63; en 4º de secundaria 7,81 y en 5º año de secundaria 0,5. Posterior a ello, se promedió dichas cantidades de placa bacteriana por alumno(a) de cada sección resultando así: en el 1º año de secundaria 0,69; 2º año de secundaria 1,16; en 3º año de secundaria 0,94; 4º de secundaria 1,12 y en 5º año de secundaria 0.5. Estos son los promedios por sección en la primera semana de recolección de datos del índice de higiene oral. Resultando el nivel de cada sección: en 1º año de secundaria OPTIMO, 2º año de secundaria REGULAR, 3º año de secundaria OPTIMO, 4º año de secundaria REGULAR y en 5º año de secundaria OPTIMO



Gráfico N° 18

Índice de Higiene Oral de 1° a 5° de Secundaria con uso de Pastilla Reveladora de Achiote, en la Primera Semana de Recolección de datos



Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Tabla N° 18

Índice de Higiene Oral de 1° a 5° de Secundaria con uso de Pastilla Reveladora de Achiote, en la Segunda Semana de Recolección de datos

IHOS DE 1° A 5° DE SECUNDARIA CON PASTILLA REVELADORA DE ACHIOTE, SEMANA 2				
AÑO DE SECCION	CANTIDAD DE NIÑOS POR SECCION	CANTIDAD DE PLACA Y CALCULO DEL TOTAL DE ESTUDIANTES	PROMEDIO	NIVEL DE IHOS
			II SEMANA	
I SECUNDARIA	6	4,48	0,75	<i>OPTIMO</i>
II SECUNDARIA	4	3,32	0,83	<i>OPTIMO</i>
III SECUNDARIA	6	4,31	0,72	<i>OPTIMO</i>
IV SECUNDARIA	7	5,64	0,81	<i>OPTIMO</i>
V SECUNDARIA	1	0,66	0,66	<i>OPTIMO</i>
TOTAL	24	18,41	0,75	-

Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

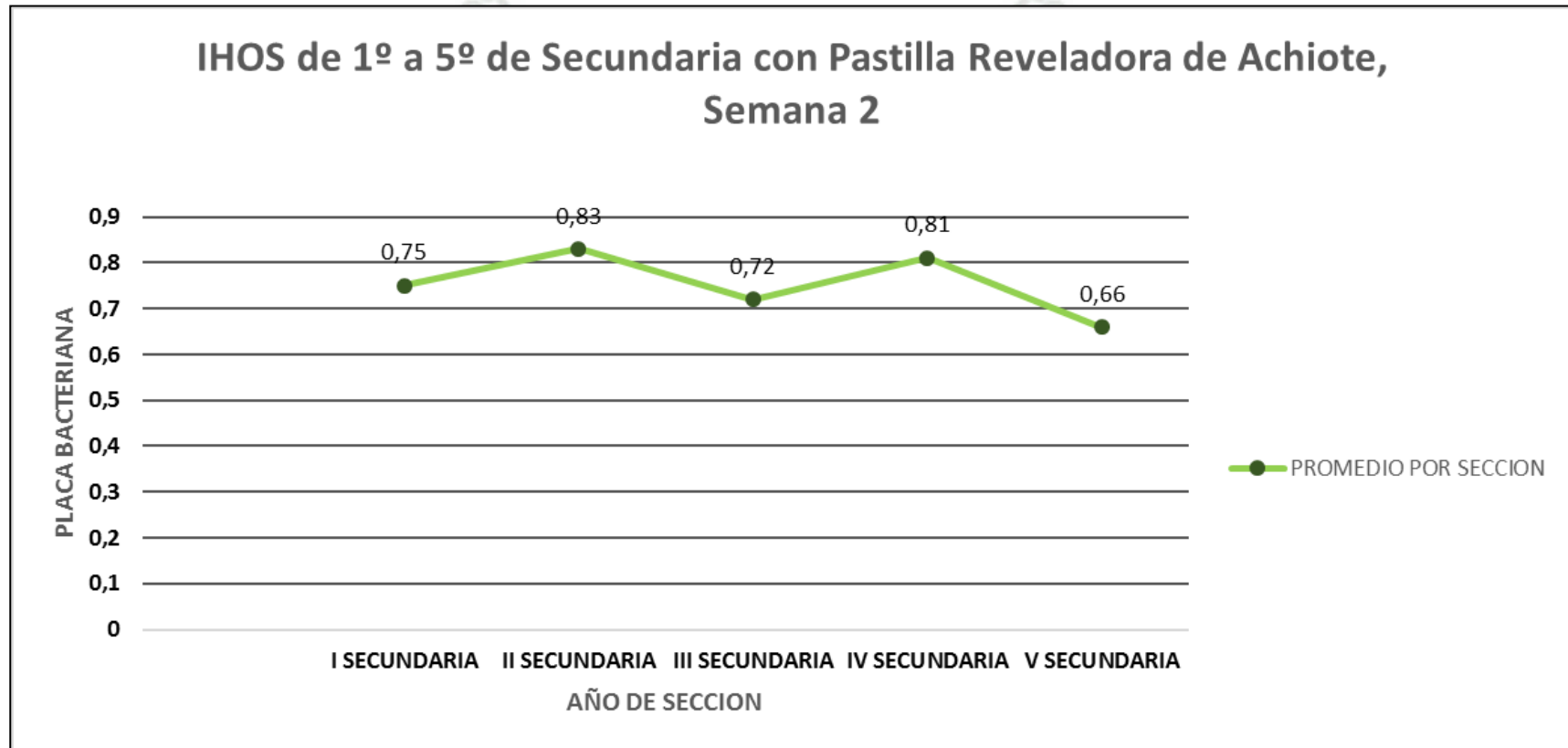
Año: 2016

Tabla Nº 18 y Gráfico Nº 19: En la tabla 18 y en el grafico 19, de un total de 24 alumnos(as) de las sección de 1º a 5º de Secundaria, se sumaron las cantidades de nivel de placa bacteriana de cada alumno(a), resultando así: En el 1º grado de secundaria un total de 4,48; en 2º año de secundaria 3,32; en 3º año de secundaria 4,31; en 4º de secundaria 5,64 y en 5º año de secundaria 0,66. Posterior a ello, se promedió dichas cantidades de placa bacteriana por alumno(a) de cada sección resultando así: en el 1º año de secundaria 0,75; 2º año de secundaria 0,83; en 3º año de secundaria 0,72; 4º de secundaria 0,81 y en 5º año de secundaria 0.66. Estos son los promedios por sección en la primera semana de recolección de datos del índice de higiene oral. Resultando el nivel de cada sección: en 1º año de secundaria OPTIMO, 2º año de secundaria OPTIMO, 3º año de secundaria OPTIMO, 4º año de secundaria OPTIMO y en 5º año de secundaria OPTIMO



Gráfico N° 19

Índice de Higiene Oral de 1º a 5º de Secundaria con uso de Pastilla Reveladora de Achiote, en la Segunda Semana de Recolección de datos



Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Tabla N° 19

Índice de Higiene Oral de 1° a 5° de Secundaria con uso de Pastilla Reveladora de Achiote, en la Tercera Semana de Recolección de datos

IHOS DE 1° A 5° DE SECUNDARIA CON PASTILLA REVELADORA DE ACHIOTE, SEMANA 3				
AÑO DE SECCION	CANTIDAD DE NIÑOS POR SECCION	CANTIDAD DE PLACA Y CALCULO DEL TOTAL DE ESTUDIANTES	PROMEDIO	NIVEL DE IHOS
			III SEMANA	
I SECUNDARIA	6	3	0,50	<i>OPTIMO</i>
II SECUNDARIA	4	3,49	0,87	<i>OPTIMO</i>
III SECUNDARIA	6	4,31	0,72	<i>OPTIMO</i>
IV SECUNDARIA	7	5,47	0,78	<i>OPTIMO</i>
V SECUNDARIA	1	0,66	0,66	<i>OPTIMO</i>
TOTAL	24	16,93	0,71	-

Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

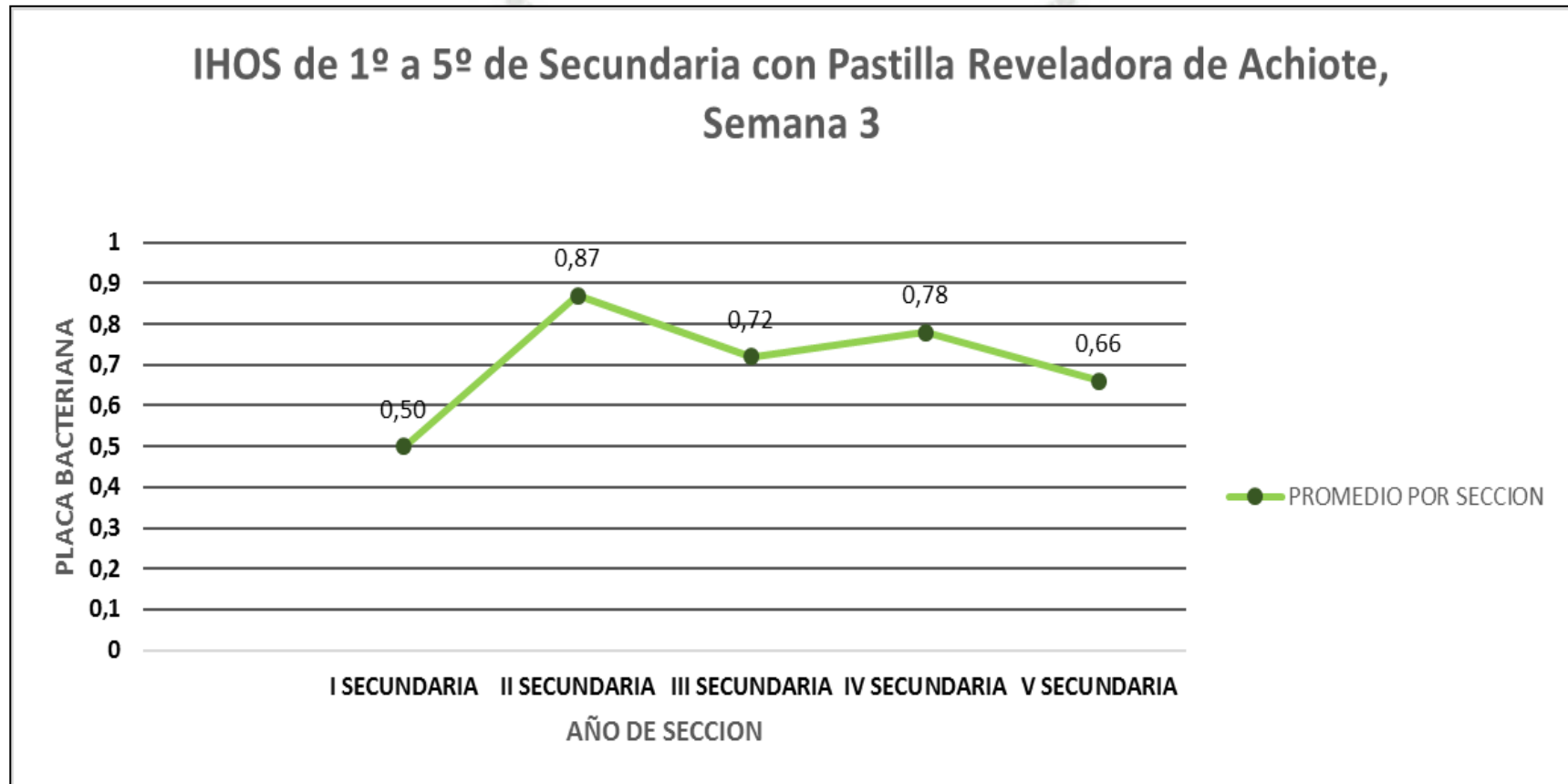
Año: 2016

Tabla Nº 19 y Gráfico Nº 20: En la tabla 19 y en el grafico 20, de un total de 24 alumnos(as) de las sección de 1º a 5º de Secundaria, se sumaron las cantidades de nivel de placa bacteriana de cada alumno(a), resultando así: En el 1º grado de secundaria un total de 4,48; en 2º año de secundaria 3,32; en 3º año de secundaria 4,31; en 4º de secundaria 5,64 y en 5º año de secundaria 0,66. Posterior a ello, se promedió dichas cantidades de placa bacteriana por alumno(a) de cada sección resultando así: en el 1º año de secundaria 0,75; 2º año de secundaria 0,83; en 3º año de secundaria 0,72; 4º de secundaria 0,81 y en 5º año de secundaria 0.66. Estos son los promedios por sección en la primera semana de recolección de datos del índice de higiene oral. Resultando el nivel de cada sección: en 1º año de secundaria OPTIMO, 2º año de secundaria OPTIMO, 3º año de secundaria OPTIMO, 4º año de secundaria OPTIMO y en 5º año de secundaria OPTIMO



Gráfico N° 20

Índice de Higiene Oral de 1° a 5° de Secundaria con uso de Pastilla Reveladora de Achiote, en la Tercera Semana de Recolección de datos



Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Tabla N° 20

Índice de Higiene Oral de 1° a 5° de Secundaria con uso de Pastilla Reveladora de Achiote, en la Cuarta Semana de Recolección de datos

IHOS DE 1° A 5° DE SECUNDARIA CON PASTILLA REVELADORA DE ACHIOTE, SEMANA 4				
AÑO DE SECCION	CANTIDAD DE NIÑOS POR SECCION	CANTIDAD DE PLACA Y CALCULO DEL TOTAL DE ESTUDIANTES	PROMEDIO	NIVEL DE IHOS
			IV SEMANA	
I SECUNDARIA	6	3,15	0,53	<i>OPTIMO</i>
II SECUNDARIA	4	2,49	0,62	<i>OPTIMO</i>
III SECUNDARIA	6	3,98	0,66	<i>OPTIMO</i>
IV SECUNDARIA	7	5,14	0,73	<i>OPTIMO</i>
V SECUNDARIA	1	0,5	0,5	<i>OPTIMO</i>
TOTAL	24	15,26	0,61	-

Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

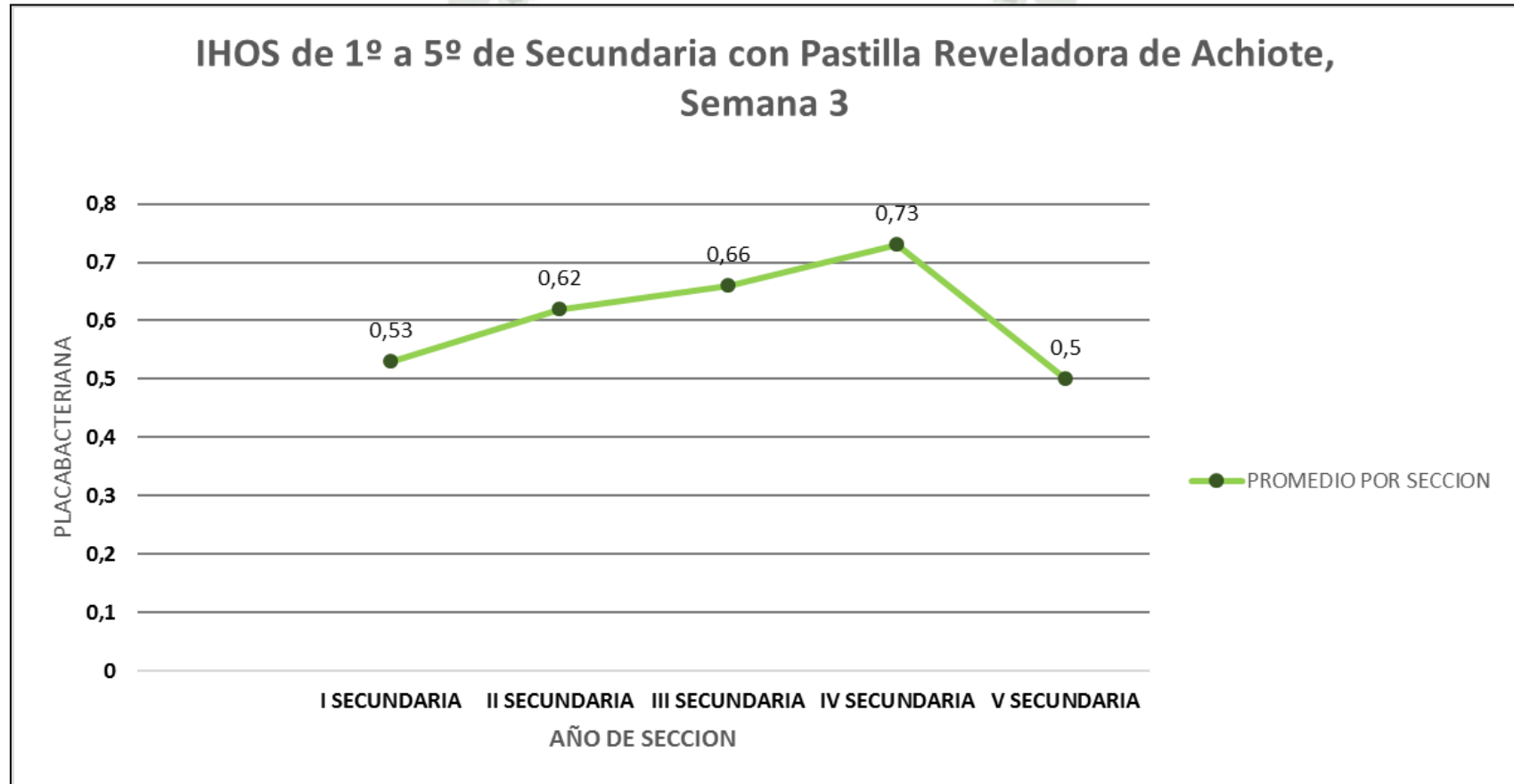
Año: 2016

Tabla Nº 20 y Gráfico Nº 21: En la tabla 20 y en el gráfico 21, de un total de 24 alumnos(as) de las secciones de 1º a 5º de Secundaria, se sumaron las cantidades de nivel de placa bacteriana de cada alumno(a), resultando así: En el 1º grado de secundaria un total de 3,15; en 2º año de secundaria 2,49; en 3º año de secundaria 3,98; en 4º de secundaria 5,14 y en 5º año de secundaria 0,5. Posterior a ello, se promedió dichas cantidades de placa bacteriana por alumno(a) de cada sección resultando así: en el 1º año de secundaria 0,53; 2º año de secundaria 0,62; en 3º año de secundaria 0,66; 4º de secundaria 0,73 y en 5º año de secundaria 0,5. Estos son los promedios por sección en la primera semana de recolección de datos del índice de higiene oral. Resultando el nivel de cada sección: en 1º año de secundaria OPTIMO, 2º año de secundaria OPTIMO, 3º año de secundaria OPTIMO, 4º año de secundaria OPTIMO y en 5º año de secundaria OPTIMO



Gráfico N° 21

Índice de Higiene Oral de 1° a 5° de Secundaria con uso de Pastilla Reveladora de Achiote, en la Cuarta Semana de Recolección de datos

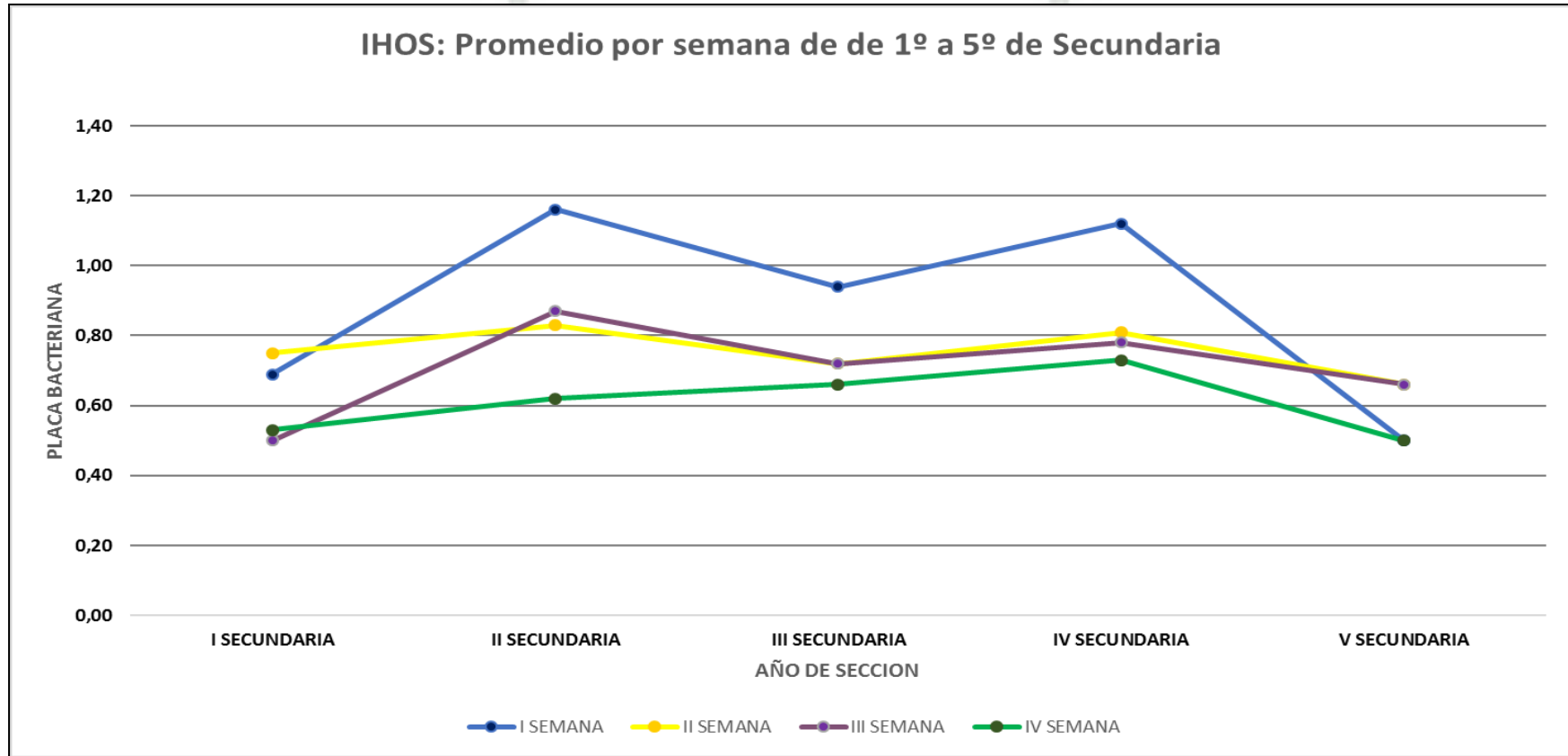


Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Gráfico N° 22

Índice de Higiene Oral: Promedio por semana de 1º a 5º de Secundaria con uso de Pastilla Reveladora de Achiote



Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Tabla N° 21

Índice de Higiene Oral: Promedio final de cada semana de todas las secciones del nivel secundario en conjunto con uso de Pastilla Reveladora de Achiote

SEMANA	PROMEDIO DE TODAS LAS SECCIONES	NIVEL DE IHOS
I SEMANA	0,88	OPTIMO
II SEMANA	0,75	OPTIMO
III SEMANA	0,71	OPTIMO
IV SEMANA	0,61	OPTIMO
TOTAL	0,74	OPTIMO

Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

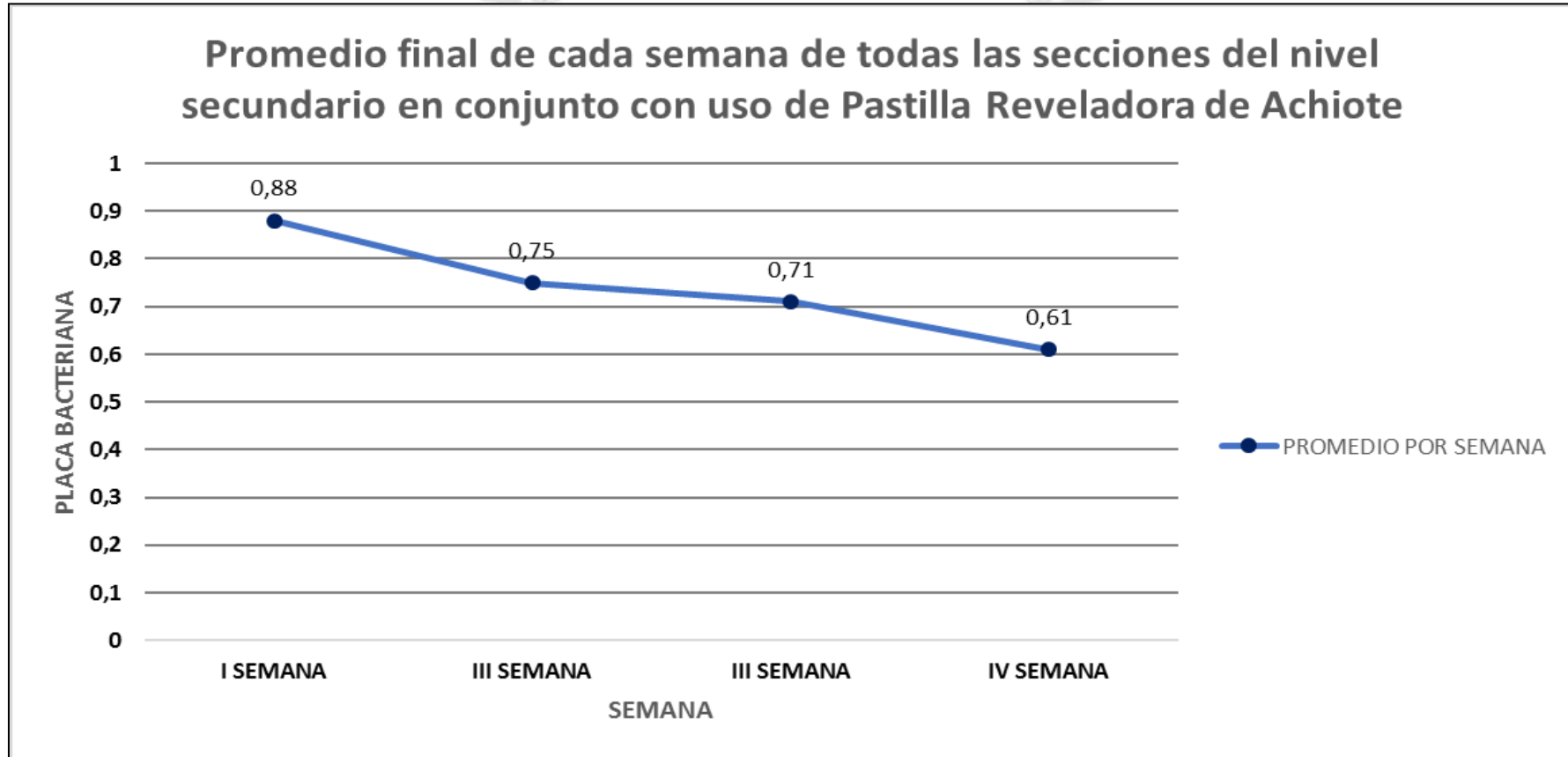
Gráfico N° 22: En el siguiente grafico se puede observar los promedios de 1° a 5° de secundaria obtenidos durante cada semana del total de la suma de los niveles de índice de placa bacteriana de cada alumno(a) dividido por la cantidad de los mismos, resultando así el promedio de la sección por semana de evaluación.

Tabla N° 21 y Gráfico N° 23: En esta tabla se puede visualizar el promedio final de cantidad de placa bacteriana de cada semana de todas las secciones del nivel secundario). Obteniendo durante la primera semana: 1,3 de todas las secciones; en la segunda semana 1,03 de todas las secciones, en la tercera semana 0,85 y por último en la cuarta semana 0,81 de todas las secciones. El nivel de índice de placa bacteriana por semana se consideró de la siguiente manera: en la primera semana un criterio REGULAR, la segunda semana OPTIMO, la tercera semana OPTIMO y la cuarta semana OPTIMO.



Gráfico N° 23

Índice de Higiene Oral: Promedio final de cada semana de todas las secciones del nivel secundario en conjunto con uso de Pastilla Reveladora de Achiote

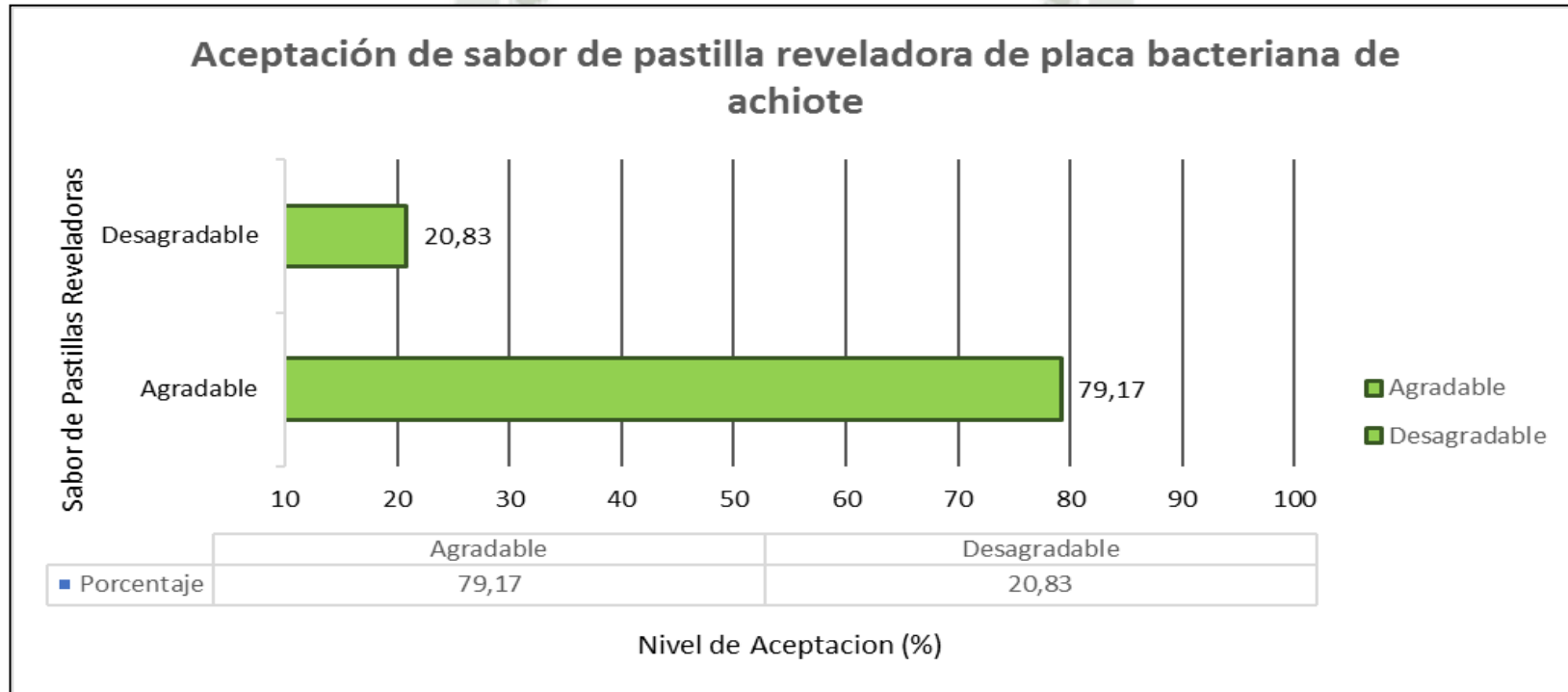


Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Grafico N° 24

Aceptación de sabor de pastilla reveladora de placa bacteriana de achiote por los adolescentes de 1° a 5° de secundaria de la I.E FAP CESAR FAURA GOUBET



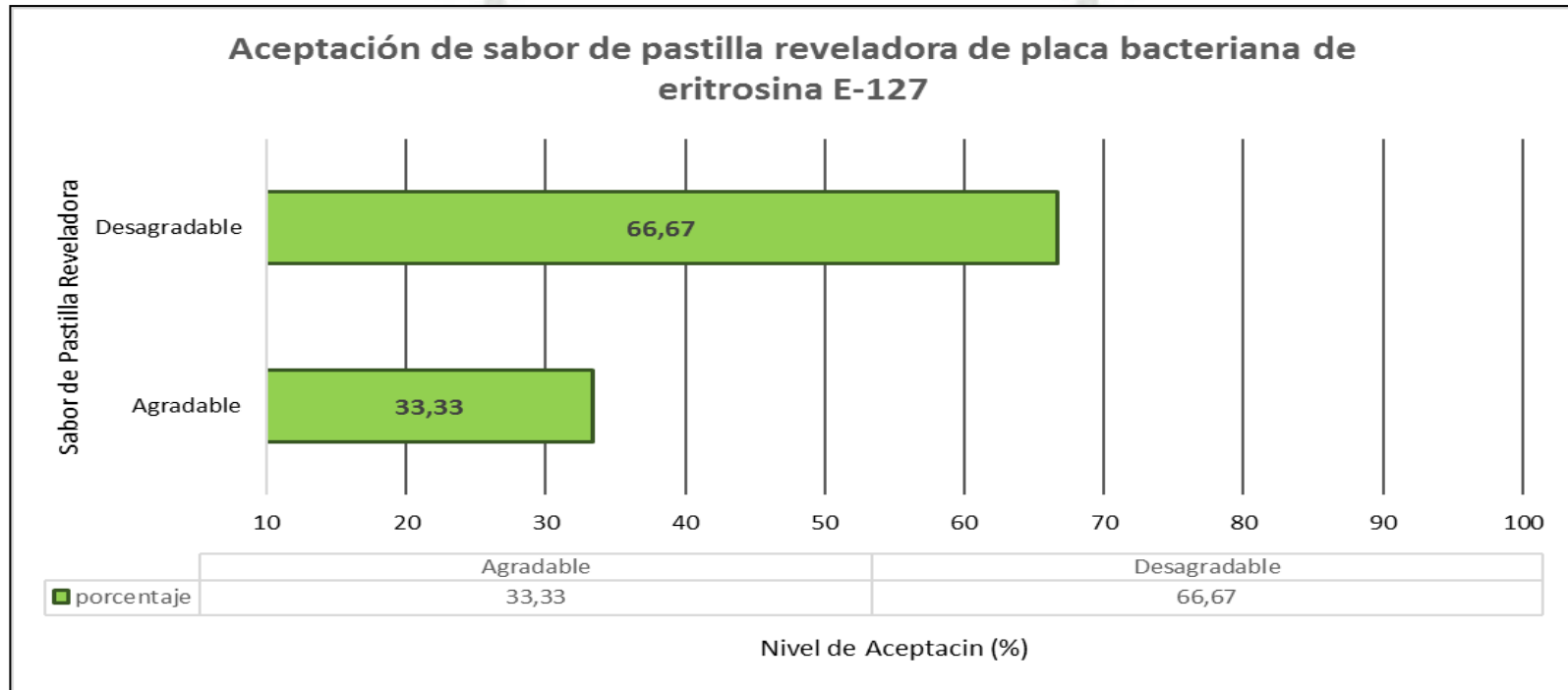
Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Grafico N°24: Para la realización del siguiente grafico se tomó las manifestaciones de cada uno de los adolescentes que participaron de la investigación con la pastilla reveladora de placa bacteriana a base de achiote; siendo un total de 24 alumnos, de los cuales para 19 de ellos les pareció agradable siendo su equivalente el 79,17% y para 5 alumnos les pareció desagradable siendo su equivalente el 20,83 %

Grafico N° 25

Aceptación de sabor de pastilla reveladora de placa bacteriana de eritrosina E-127 por los adolescentes de 1° a 5° de secundaria de la I.E FAP CESAR FAURA GOUBET



Fuente: Bautista Gamarra Luis Paul

Año: 2016

Grafico N°25: Para la realización del siguiente grafico se tomó las manifestaciones de cada uno de los adolescentes que participaron de la investigación con la pastilla reveladora de placa bacteriana a base de eritrosina; siendo un total de 24 alumnos, de los cuales para 8 de ellos les pareció agradable siendo su equivalente el 33,33% y para 16 alumnos les pareció desagradable siendo su equivalente el 66,67%

DISCUSION

Los resultados nos muestran que por medio de la planta del Achiote aplicando su uso como pastilla reveladora es eficaz y eficiente como tal, el cual queda evidenciado tras la pigmentación de la placa bacteriana de los estudiantes de 1º a 5º de Secundaria de la I.E FAP CESAR FAURA, registrado por el índice de higiene oral, siendo esto los siguientes resultados por semana de las secciones: 1 semana (0,88 - Optimo), 2º semana (0,75- Optimo), 3º semana (0,71- Optimo) y 4º semana (0,61- Optimo). Concluyendo que el 100% pudo alcanzar el nivel óptimo después de las 4 semanas de estudio, disminuyendo la cantidad de placa bacteriana por debajo del criterio establecido de 0-1. Esta es la primera investigación en dicha Institución.

De acuerdo a las investigaciones publicadas por la FAO/OMS en 1990, en su última evaluación, la IDA de la eritrosina E-127 es de 0-0,1mg/kg como aditivo-colorante artificial. Dentro del campo odontológico las pastillas reveladoras de placa bacteriana que hoy en día usamos en el consultorio dental son específicamente a base de eritrosina E-127 cuya concentración es de 12-15 mg, siendo estas 150 veces más de lo permitido y lo que se necesita para la tinción de la placa bacteriana.

En esta investigación se realizó la fabricación de las pastillas reveladoras de placa bacteriana a base de achiote, cuya concentración es de 12mg necesarias para la tinción de la placa bacteriana, respetando la IDA máxima dada por la OMS, La organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura en el comité de CODEX sobre aditivos alimentarios en diciembre del 2014. así mismo, posee propiedades en ventaja a las pastillas a base de eritrosina E-127, como una textura más aceptable por la persona, su agradable sabor después de su desintegración y la facilidad de eliminación de partículas sobrantes en la cavidad oral.

CONCLUSIONES

PRIMERA:

La tinción tras el uso de la aplicación de las pastillas reveladoras de placa bacteriana a base de achiote permitió observar una coloración anaranjada en la placa bacteriana mediante la evaluación del Índice de Higiene oral, cuya intensidad de color es menor que la de eritrosina E-127.

SEGUNDA:

El nivel de aceptación del sabor de la pastilla reveladora de placa bacteriana de achiote es de 79,17% mientras que para la pastilla reveladora de eritrosina E-127 es de 33,33% y su rechazo del 66,67%. Concluyendo que hay mayor aceptación y preferencia del uso de las pastillas reveladoras a base de achiote.

TERCERA:

El índice de higiene oral de la I.E FAP Cesar Faura Goubet del nivel secundario mediante el uso de pastillas reveladoras de placa bacteriana a base de achiote se obtuvo lo siguiente: 1 semana (0,88 - Optimo), 2º semana (0,75- Optimo), 3º semana (0,71- Optimo), 4º semana (0,61- Optimo). Concluyendo que después de las 4 semanas de evaluación, el Índice de Higiene Oral es Óptimo.

CUARTA:

La pastilla reveladora de placa bacteriana elaboradas a base del pigmento natural Bixina E-160B proveniente del achiote es eficaz para la detección y revelación de la placa bacteriana.

RECOMENDACIONES

1. Con un mayor estudio a nivel de laboratorio acerca del pigmento del achiote Bixina E-160B como pastilla reveladora de placa bacteriana, se podría optimizar sus propiedades, principalmente en el aumento y graduación de su concentración para mejorar la tinción de la placa bacteriana.
2. Es necesario que exista en el trabajo odontológico la evaluación del índice de higiene oral, siendo los niños y adolescentes quienes tienen menor hábito de higiene (cepillado) exponiéndose así a la enfermedad caries y periodontal.
3. Se considera importante que existan campañas de instrucción del cepillado dental y la importancia que esta implica para la salud, así mismo implementar programas de educación a la población en general sobre la higiene oral y las complicaciones que esta desarrolla por la falta del mismo.

BIBLIOGRAFIA

1. Compendio de Periodoncia, Capitulo 4, Microbiologia e Inmunologia Periodontales, pag 31
2. Periodoncia para el Higienista; Volumen 11, Numero 2 - M. Poyato Ferreira, JJ. Segura Egea, V. Rios Santos, P. Bullon Fernandez- Abril, Junio 2001
3. Compendio de Periodoncia, Capitulo 4, Microbiologia e Inmunologia Periodontales, pag 32
4. Thylstrup A, Fejerskov O. Película: formación, composición y posibles modos de actuación. En: Thylstrup A, Fejerskov O (eds). Caries. Barcelona: Ed. Doyma, S.A. 1988; 31-39.
5. Bernardi G, Kawasahi T. Chromatography of polypeptides and proteins on hydroxyapatite columns. Biochim Biophys Acta 1968;160:301-310
6. Rölla G, Bowen WH. Surface adsorption of fluoride an ionic exchange reactions on hydroxyapatite. Acta Odont Scand 1978; 36:219-224.
7. Dreizen S, Brown LR. Xerostomia and dental caries. En: Stiles HM, Loesche WJ, O'Brien TD (eds). Microbial aspects of dental caries. Microbiol Abstr Spec Suppl 1976;1:263.
8. Mouton C, Robert JC. Bacteriología bucodental. Barcelona: Masson, S.A. 1995; 12-16
9. Guggenheim B. Extracellular polysaccharides an microbial plaque. Int Dent J 1970;20:657-658.
10. Schonfeld SE. Oral microbial ecology. En: Slots J, Taubman MA (eds). Contemporary oral microbiology and immunity. San Luis: Mosby Year Book, 1992; 264-267
11. Gibbons RJ, Dankers I. Lectin-like constituents of foods with reat wich components of serum, saliva and Streptococcus mutans. Appl Environ Microbiol 1981;41:880-888.
12. Van Houte J, Green DB. Relationship between the concentration of bacteria in saliva and the colonization of teeth in humans. Infect Immun 1974;9:624-630

13. Socransky SS, Manganeillo AD, Propas D, Oram V, Van Houte J. Bacteriological studies of developing supragingival dental plaque. *J Periodont Res* 1977;12:90-106.
14. Theilade E, Fejerskov O. Microbiologic study of developing plaque in human fissures. *Scand J Dent Res* 1974;82:420-427.
15. Theilade E, Fejerskov O. Microbiologic study of developing plaque in human fissures. *Scand J Dent Res* 1974;82:420-427.
16. Nyvad B, Kilian M. Microbiology of the early colonization of human enamel and root surfaces in vivo. *Scand J Dent Res* 1987; 95:369-380.
17. Socransky SS, Manganeillo AD, Propas D, Oram V, Van Houte J. Bacteriological studies of developing supragingival dental plaque. *J Periodont Res* 1977;12:90-106.
18. Theilade E, Fejerskov O. Microbiologic study of developing plaque in human fissures. *Scand J Dent Res* 1974;82:420-427.
19. Thylstrup A, Fejerskov O. Formación, composición y ultraestructura de los depósitos microbianos en la superficie del diente. En: Thylstrup A, Fejerskov O (eds). *Caries*. Barcelona: Ed. Doyma, S.A. 1988; 40-55
20. Furuichi Y, Lindhe J, Ramberg P, Volpe AR. Patterns of the novo plaque formation in the human dentition. *J Clin Periodontol* 1992; 19:423-433.
21. Thylstrup A, Fejerskov O. Formación, composición y ultraestructura de los depósitos microbianos en la superficie del diente. En: Thylstrup A, Fejerskov O (eds). *Caries*. Barcelona: Ed. Doyma, S.A. 1988; 40-55
22. Thylstrup A, Fejerskov O. Formación, composición y ultraestructura de los depósitos microbianos en la superficie del diente. En: Thylstrup A, Fejerskov O (eds). *Caries*. Barcelona: Ed. Doyma, S.A. 1988; 40-55
23. Orland FJ, Blayney JR, Harrison RW, Reyniers JA, Trexler EC, Wagner M, Gordon HA, Luckey TD. Use of the germfree animal technic in the study of the experimental dental caries. *J Dent Res* 1954;33:147-174.
24. Keyes PH. The infectious and transmissible nature of experimental dental caries. *Arch Oral Biol* 1960;1:304-320.
25. Fitzgerald RJ, Keyes PH. Demonstration of the etiologic role of streptococci in experimental caries in the hamster. *J Am Dent Assoc* 1960;61:24-33
26. Fitzgerald RJ, Fitzgerald DB, Adams BC, Duany LF. Cariogenicity of human oral Lactobacilli in hamsters. *J Dent Res* 1980;59:832-837.

27. Periodoncia para el Higienista; Volumen 11, Numero 2 - M. Poyato Ferreira, JJ. Segura Egea, V. Rios Santos, P. Bullon Fernandez- Abril, Junio 2001
28. Estudio Comparativo en el uso de colorantes naturales y sintéticos en alimentos, desde el punto de vista funcional y toxicológico. Veronica Paz Parra Ortega. Pag 86; Valdivia Chile 2004
29. SECCO, 1994
30. Food and Drug Administration, 1993
31. NOONAN, 1980
32. Center For Science in the Public Interest
33. Center For Science in the Public Interest, Article: CSPI Says Food Dyes Pose Rainbow of Risks
34. Center For Science in the Public Interest. Artículo: CSPI instó a la FDA para la prohibición de los colorantes artificiales relacionados con los problemas de comportamiento en los niños
35. HUGHES (1994)
36. Anexo B, parte B, punto B, definiciones generales de los términos utilizados en los métodos de ensayo del presente anexo. Orden de 30 de junio de 1998, modifica los anexos I, II, V y VI del Reglamento de sustancias R.D. 363/95. B.O.E: nº 160 de 6 de julio de 1998)
37. CHILE MINISTERIOS DE SALUD, 2002
38. Estudio Comparativo en el uso de colorantes naturales y sintéticos en alimentos, desde el punto de vista funcional y toxicológico. Veronica Paz Parra Ortega. Pag 55; Valdivia Chile 2004
39. Estudio Comparativo en el uso de colorantes naturales y sintéticos en alimentos, desde el punto de vista funcional y toxicológico. Veronica Paz Parra Ortega. Pag 61 ; Valdivia Chile 2004
40. Operatoria Dental, Barrancos Mooney. Editorial Médica Panamericana. Marzo. 1990. Capítulo 5: "Prevención en Cariología" Dra. Noemí Bordoni. ; Página 102
41. Sistema de clasificación taxonómica: APG (Angiosperm Phylogeny Group)
42. Soukup J. Vocabulario de los Nombres Vulgares de la Flora Peruana y Catálogo de los Géneros. 2º ed. Ed. Salesiana; 1979. p 85.
43. Vademecun Achiote
44. Olga Lock Sing de Ugaz, Colorantes Naturales para alimentos pag 182

45. Ramírez T., 2001
46. 999-2016 Botanical- Online SL
47. Nish W. y col., 1991
48. Morrison E. y col., 1991; Fernandes A. y col., 2002; Russell K. y col., 2008;
Russell K. y col., 2005
49. Alves de Lima R. y col., 2003
50. Ramírez T., 2001; Morrison E. y col., 1991; Fernandes A. y col., 2002;
Russell K. y col., 2008; Russell K. y col., 2005
51. Paumgarten F. y col., 2002





ANEXO 1: Consentimiento Informado por parte de los padres de familia.



CONSENTIMIENTO INFORMADO DE INVESTIGACION



TITULO DEL PROYECTO: “EFICACIA DEL ACHIOTE EN LA ELABORACION DE PASTILLAS REVELADORAS DE PLACA BACTERIANA FRENTE A PASTILLA COMUN EN ADOLESCENTES DE 1-5º DE SECUNDARIA DE LA I.E.FAP CESAR FAURA GOUBET, LA JOYA, AREQUIPA 2016”

Sr(a) Padre de Familia:

El propósito del siguiente documento es proporcionarle toda la información necesaria para que Ud. Pueda decidir libremente si su menor hijo(a) participe en la investigación que se le ha explicado verbalmente, y que a continuación se describe en forma resumida sobre el trabajo a realizar

RESUMEN DEL PROYECTO:

El presente proyecto de investigación “EFICACIA DEL ACHIOTE EN LA ELABORACION DE PASTILLAS REVELADORAS DE PLACA BACTERIANA FRENTE A PASTILLA COMUN EN ADOLESCENTES DE 1-5º DE SECUNDARIA DE LA I.E.FAP CESAR FAURA GOUBET, LA JOYA, AREQUIPA 2016” tiene como finalidad la elaboración de pastillas reveladoras de placa bacteriana a base de achiote, una planta natural cuyo propósito en el trabajo de investigación es proveer una alternativa natural en el campo odontológico, siendo esta factible en el trabajo preventivo de la salud bucal, tal es la revelación de placa bacteriana.

La placa bacteriana es una masa blanda y adherente conformado por colonias de bacterias, superpuestas en la superficie de los dientes y la cavidad oral; la misma, se forma cuando existen condiciones adecuadas para las bacterias tales como el acumulo de alimentos y una falta de higiene oral.

Las pastillas reveladoras de placa bacteriana común, que hoy en día adquirimos en tiendas dentales son de uso frecuente en el trabajo preventivo odontológico, cuyo fin es teñir la placa bacteriana que se encuentra en la superficie de los dientes, y dar a conocer el índice de higiene oral del paciente.

Lo que se busca con la elaboración de las pastillas reveladoras de placa bacteriana a base de achiote es proponer una alternativa natural frente a la pastilla común ya existente, comprobando su efectividad en la revelación y/o tinción de la placa bacteriana del paciente a tratar. Que mejor que usar un producto natural y con fines preventivos para la Salud Oral

El Achiote es una planta natural de nuestra Amazonia, poseedor de 35 componentes saludables para la integridad del ser humano, resumiendo entre ellas: Norbixina, Bixina, carotenoides (provitamina A), vitaminas (A, B, C), azúcares, calcio, fierro, fósforo, celulosa, grasas, etc. Asimismo, es una planta registrada como “planta medicinal” por sus diferentes usos preventivos y/o curativos en gran variedad de enfermedades. En el presente trabajo de investigación el compuesto activo que usaremos del Achiote es la Bixina (Eritrosina E160B), siendo este el encargado de dar la tinción, el cual será usado en las pastillas reveladoras de placa bacteriana, el que nos permitirá que sea visible la placa en las superficies dentales.

Cabe señalar que las pastillas que serán elaboradas a base de achiote no tienen ningún efecto terapéutico, no posee toxicidad ni presenta contraindicaciones en su uso, ya que la misma no será ingerida y/o consumida, su utilidad se limita a ser masticable y usada a nivel de la cavidad oral, posteriormente se le detallará el uso de la pastilla en su menor hijo.

Procedimientos a realizar

En primera instancia una vez que las pastillas reveladoras de placa bacteriana a base de achiote sean elaboradas, cabe señalar que las mismas se realizarán en un laboratorio con los especialistas conocedores del tema, se aplicará su uso en su menor hijo(a)

Para el uso de estas pastillas reveladoras de placa bacteriana a base de achiote al igual que con las pastillas comunes, se aplicará una Técnica usada en el campo odontológico para visualizar la placa bacteriana, siendo esta la Técnica de Green y Vermillon la que permite el Índice de Higiene Oral del paciente.

Técnica de Green y Vermillon

Índice que mide la superficie dental cubierta con sarro o placa y depósitos blandos.

Cara vestibular de:

- Incisivo central superior derecho
- Incisivo central inferior izquierdo
- Primeros molares superiores derecho e izquierdo

Cara lingual de:

- Primeros molares inferiores derecho e izquierdo

La técnica será evaluada bajo niveles de pigmentación de la superficie dental

- Optimo: 0.0 – 1.0
- Regular: 1.1 – 2.0
- Malo: 2.1 – 3.0
- Muy malo: más 3.0

Posteriormente se llevará a cabo la fórmula respectiva para poder determinar el Índice de Higiene Oral de su menor hijo(a)

La Pastilla común y pastilla reveladora de placa bacteriana a base de achiote, entran a tallar en este procedimiento, porque permite la tinción de la placa. Esta pastilla como bien hemos expuesto no es de uso terapéutico ni será ingerida o consumida, su procedimiento se limita a ser masticada y con ayuda de la lengua recorrerlo por toda la cavidad oral en especial por la superficie de los dientes, después de un determinado tiempo, el mismo que es corto, se le indica al niño(a) enjuagarse con agua y posteriormente el cepillado.

Se aplicará una pastilla por niño una vez por semana, el seguimiento se realizará por 4 semanas con el mismo procedimiento anterior ya explicado.

Riesgos del procedimiento

Ninguno

Beneficios del procedimiento

- Su menor hijo(a) conocerá temas acerca de Salud Oral
- Su menor hijo(a) estará informado(a) constantemente sobre: Higiene oral, otros instrumentos para mejorar la higiene oral y Técnica correcta de cepillado
- Los padres de familia estarán informados acerca de la higiene oral de su hijo(a) mediante el Índice de Higiene Oral
- Su menor hijo(a) tendrá una mejor técnica de cepillado disminuyendo así el acumulo de placa bacteriana en boca
- La salud oral de su menor hijo(a) estará en óptimas condiciones disminuyendo así factores de riesgo que provoquen enfermedad caries
- Su participación contribuye a un trabajo de investigación de carácter trascendente para la comunidad y para la Odontología.

Al respecto, expongo que:

He sido informado(a) sobre el estudio de investigación a desarrollar en mi menor hijo(a) y las eventuales molestias, incomodidades y ocasionales riesgos que la realización del procedimiento implica, previamente a su aplicación y con la descripción necesaria para conocerlas en un nivel suficiente.

He sido también informado(a) en forma previa a la aplicación, que los procedimientos a realizar en mi menor hijo(a), no implican costos que yo deba asumir. La participación de mi menor hijo(a) no involucra un costo económico alguno que yo deba solventar.

Junto a ello he recibido una explicación satisfactoria sobre el propósito de la actividad del trabajo de investigación, así como de los beneficios sociales o comunitarios que se espera estos produzcan

Estoy en pleno consentimiento que la información obtenida con la actividad en la cual mi menor hijo(a) participará, será absolutamente confidencial, y que no aparecerá el nombre ni los datos en libros, revistas y otros medios de

publicidad derivadas de la investigación ya descrita, sino es bajo mi consentimiento

Sé que la decisión de que mi menor hijo(a) participe en esta investigación, es absolutamente voluntaria. Como padre y/o apoderado no deseo que mi menor hijo(a) participe, o una vez iniciada la investigación no deseo proseguir colaborando, puedo hacerlo sin problemas comunicando anticipadamente al investigador(a). En ambos casos se me asegura que mi negativa no implicara ninguna consecuencia para mi

Adicionalmente, el investigador responsable **LUIS PAUL BAUTISTA GAMARRA IDENTIFICADO CON DNI: 72163265, ESTUDIANTE DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA UCSM**, ha manifestado su voluntad en orden a aclarar cualquier duda que me surja sobre mi participación en la actividad realizada. Para ello, se me informa que el domicilio para estos efectos es **GARCILAZO DE LA VEGA 208 UMACOLLO o VILA FAP LA JOYA O-7**, teléfono **953764375**, en el horario comprendido entre las **4:00 pm – 7:00 pm** horas, en el periodo comprendido en la investigación y hasta su culminación de la misma

He leído el documento, entiendo las declaraciones contenidas en él y la necesidad de hacer constar mi consentimiento, para lo cual lo firmo libre y voluntariamente, recibiendo posteriormente antes de la aplicación una copia de este documento ya firmado.

Yo,

Con DNI N°..... de nacionalidad Con domicilio en:
.....

Consiento que mi menor hijo (a):.....
deaños participe en la investigación denominada: **“EFICACIA DEL ACHIOTE EN LA ELABORACION DE PASTILLAS REVELADORAS DE PLACA BACTERIANA FRENTE A PASTILLA COMUN EN ADOLESCENTES DE 1-5º DE SECUNDARIA DE LA I.E.FAP CESAR FAURA GOUBET, LA JOYA, AREQUIPA 2016”**, y autorizo al señor: **LUIS PAUL BAUTISTA GAMARRA**, para realizar el (los) procedimiento (s) requerido (s) por el proyecto de investigación descrito

Fecha/...../.....

Hora:

Firma de la persona que consiente:

Investigador Responsable:

ANEXO 2: Ficha de Índice de Higiene Oral de los Estudiantes de 1º a 5º año de Secundaria**FICHA DE INDICE DE HIGIENE ORAL (IHOS)**

La presente ficha de Índice de Higiene Oral, usada como instrumento del proyecto de Investigación: “Eficacia del Achiote en la elaboración de Pastillas Reveladoras de Placa Bacteriana frente a la Pastilla Común de Eritrosina E-127 en adolescentes de 1 -5º año de Secundaria de la I.E FAP Cesar Faura Goubet, La Joya, Arequipa 2016”; tiene como objetivo recolectar las muestras respectivas individuales de cada uno de los adolescentes cuyos padres autorizaron su participación por medio de un consentimiento informado previo.

Procedimiento

Dientes a examinar. *Se revisan seis dientes específicos, uno por cada sextante. Para la revisión de los dientes se requiere que se encuentren completamente erupcionados para calcular adecuadamente la presencia de placa blanda o cálculo, en el caso contrario de que los dientes no estén completamente erupcionados, no se revisarán esos dientes.*

Número de las superficies. *Se evalúan únicamente seis superficies, una de cada diente seleccionado para el IHOS.*

Puntuación. *El IHOS tiene un valor mínimo de 0 y un valor máximo de 6, contabilizando placa blanda y cálculo.*

FILIACION

Nombres y Apellidos: _____

Edad: _____

Dirección: _____

Grado Académico: _____

Institución Educativa: _____

Fecha: _____

Autor: Bautista Gamarra Luis Paul

INDICE DE HIGIE ORAL- PASTILLAS REVELADORA COMUN

NO APLICABLE Menor de 5 años Edentulo Menos de 2 superficies selec

Placa Blanca	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	1.7-1.6	1.1-2.1	2.6-2.7	3.7-3.6	3.1-4.1	4.6.47
Placa calcificada	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Índice: _____ Fecha: _____

NO APLICABLE Menor de 5 años Edentulo Menos de 2 superficies selec

Placa Blanca	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	1.7-1.6	1.1-2.1	2.6-2.7	3.7-3.6	3.1-4.1	4.6.47
Placa calcificada	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Índice: _____ Fecha: _____

NO APLICABLE Menor de 5 años Edentulo Menos de 2 superficies selec

Placa Blanca	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	1.7-1.6	1.1-2.1	2.6-2.7	3.7-3.6	3.1-4.1	4.6.47
Placa calcificada	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Índice: _____ Fecha: _____

NO APLICABLE Menor de 5 años Edentulo Menos de 2 superficies selec

Placa Blanca	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	1.7-1.6	1.1-2.1	2.6-2.7	3.7-3.6	3.1-4.1	4.6.47
Placa calcificada	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Índice: _____ Fecha: _____

INDICE DE HIGIE ORAL- PASTILLAS REVELADORAS DE ACHIOTE

NO APLICABLE Menor de 5 años Edentulo Menos de 2 superficies selec

Placa Blanca	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	1.7-1.6	1.1-2.1	2.6-2.7	3.7-3.6	3.1-4.1	4.6.47
Placa calcificada	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Índice: _____ Fecha: _____

NO APLICABLE Menor de 5 años Edentulo Menos de 2 superficies selec

Placa Blanca	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	1.7-1.6	1.1-2.1	2.6-2.7	3.7-3.6	3.1-4.1	4.6.47
Placa calcificada	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Índice: _____ Fecha: _____

NO APLICABLE Menor de 5 años Edentulo Menos de 2 superficies selec

Placa Blanca	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	1.7-1.6	1.1-2.1	2.6-2.7	3.7-3.6	3.1-4.1	4.6.47
Placa calcificada	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Índice: _____ Fecha: _____

NO APLICABLE Menor de 5 años Edentulo Menos de 2 superficies selec

Placa Blanca	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	1.7-1.6	1.1-2.1	2.6-2.7	3.7-3.6	3.1-4.1	4.6.47
Placa calcificada	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Índice: _____ Fecha: _____

ANEXO 3: Encuesta sobre sabor y textura de pastillas reveladoras de placa bacteriana de 1º a 5º año de Secundaria

“CUESTIONARIO N.º 1: PASTILLAS REVELADORAS DE PLACA BACTERIANA”

FILIACION

Nombres y Apellidos: _____

Edad: _____

Dirección: _____

Grado Académico: _____

Institución Educativa: _____

Fecha: _____

Autor: Bautista Gamarra Luis Paul

a) Marcar con una (X) dentro del recuadro

1. **Pastilla Reveladora de placa bacteriana a base de Achiote**

¿Cómo te pareció el sabor de la Pastilla reveladora de placa bacteriana a base de Achiote?

Agradable

Desagradable

2. **Pastilla Reveladora de placa bacteriana de Eritrosina E-127**

¿Cómo te pareció el sabor de la Pastilla reveladora de placa bacteriana de Eritrosina E-127?

Agradable

Desagradable

ANEXO 4: Autorización para charla a padres de Familia de I.E FAP CESAR FAURA GOUBET

"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE IIRAU"
"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"


MINISTERIO DE DEFENSA
Fuerza Aérea del Perú

AUTORIZACION PARA CHARLA

La Directora de la I.E.FAP César Faura Goubet de la Joya, hace constar que el Ex alumno Luis Paul Bautista Gamarrá estudiante de la Carrera de Odontología de la Universidad Particular Católica de "Santa María" – Arequipa, realizó una charla dirigida a los padres de familia de los alumnos del 1º al 5º año de secundaria de esta I.E. FAP sobre "EFICACIA DEL ACHIOTE EN LA ELABORACION DE PASTILLAS REVELADORAS DE PLACA BACTERIANA FRENTE A LA PASTILLA COMÚN EN ADOLESCENTES", el día 12 de agosto del 2016.

La Joya, 12 de agosto del 2016


DIRECTORA DE LA I.E.FAP CESAR FAURA GOUBET
MARIELA ZENAIDA SALAS SIERRA
NSA 710130




JTC

ANEXO 5: Matriz de Datos

PASTILLA REVELADORA DE ERITROSINA E-127						PASTILLA REVELADORA DE ACHIOTE					
SECCION	CODIGO	I SEM	II SEM	III SEM	IV SEM	SECCION	CODIGO	I SEM	II SEM	III SEM	IV SEM
I	1	1.50	1.16	0.83	0.66	I	1	0.83	0.66	0.50	0.50
I	2	1.66	1.16	0.66	0.66	I	2	0.66	0.66	0.50	0.33
I	3	0.83	0.66	0.66	0.5	I	3	0.66	0.50	0.50	0.50
I	4	0.66	0.5	0.66	0.66	I	4	0.50	0.66	0.50	0.50
I	5	1.00	0.66	0.5	0.66	I	5	0.66	1.00	0.50	0.66
I	6	1.33	1.00	1.00	0.66	I	6	0.83	1.00	0.50	0.66
II	7	1.66	1.33	1.16	1.16	II	7	1.33	1.16	1.00	0.83
II	8	1.83	1.5	1.33	1.16	II	8	1.33	0.83	0.83	0.50
II	9	1.83	1.5	1.16	1.16	II	9	1.16	0.83	1.00	0.66
II	10	1.16	0.83	0.83	0.66	II	10	0.83	0.50	0.66	0.50
III	11	1.00	0.66	0.66	0.5	III	11	0.66	0.50	0.50	0.50
III	12	2.00	1.66	1.33	1.16	III	12	1.16	0.83	1.00	0.83
III	13	1.33	1.16	0.83	0.83	III	13	1.16	0.83	0.83	0.66
III	14	1.50	1.16	0.83	0.66	III	14	0.83	0.66	0.66	0.66
III	15	1.16	1.00	0.66	0.83	III	15	0.66	0.66	0.66	0.50
III	16	1.66	1.33	1.16	1.00	III	16	1.16	0.83	0.66	0.83
IV	17	1.33	1.00	1.00	0.83	IV	17	1.16	0.66	0.83	0.83
IV	18	1.66	1.66	1.33	1.00	IV	18	1.16	0.83	0.83	1.00
IV	19	1.66	1.33	1.00	0.83	IV	19	1.5	0.83	0.66	0.83
IV	20	1.16	1.00	0.83	1.00	IV	20	1.00	0.83	0.83	0.66
IV	21	1.66	1.16	1.00	1.00	IV	21	1.16	0.83	0.66	0.66
IV	22	1.16	0.83	0.66	0.66	IV	22	0.83	0.83	0.83	0.50
IV	23	1.66	1.16	1.16	1.00	IV	23	1.00	0.83	0.83	0.66
V	24	0.83	0.66	0.50	0.66	V	24	0.50	0.66	0.66	0.50

P.R.P.B.A				P.R.P.B.E			
CODIGO	BUENO	REGULAR	MALO	CODIGO	BUENO	REGULAR	MALO
1	X			1		X	
2	X			2	X		
3	X			3		X	
4			X	4	X		
5	X			5			X
6	X			6			X
7		X		7	X		
8	X			8	X		
9	X			9			X
10	X			10			X
11		X		11	X		
12	X			12	X		
13	X			13		X	
14	X			14			X
15	X			15			X
16	X			16			X
17	X			17	X		
18	X			18	X		
19	X			19		X	
20			X	20			X
21			X	21	X		
22		X		22	X		
23	X			23		X	
24		X		24			X
TOTAL	17	4	3	TOTAL	10	5	9

P.R.P.B.A			P.R.P.B.E		
CODIGO	AGRADABLE	DESAGRADABLE	CODIGO	AGRADABLE	DESAGRADABLE
1	X		1		X
2	X		2		X
3		X	3	X	
4	X		4		X
5	X		5		X
6	X		6		X
7	X		7		X
8	X		8		X
9		X	9	X	
10	X		10		X
11	X		11		X
12	X		12	X	
13	X		13		X
14		X	14	X	
15	X		15		X
16	X		16		X
17		X	17	X	
18	X		18		X
19	X		19	X	
20	X		20		X
21	X		21	X	
22	X		22		X
23	X		23		X
24		X	24	X	
TOTAL	19	5	TOTAL	8	16

ANEXO 6: Secuencia de Fotos



Figura N.º 1: Se puede observar la tinción de la placa bacteriana en la superficie vestibular con el uso de la pastilla reveladora de placa bacteriana de eritrosina E-127 en un estudiante de la I.E FAP Cesar Faura Goubet

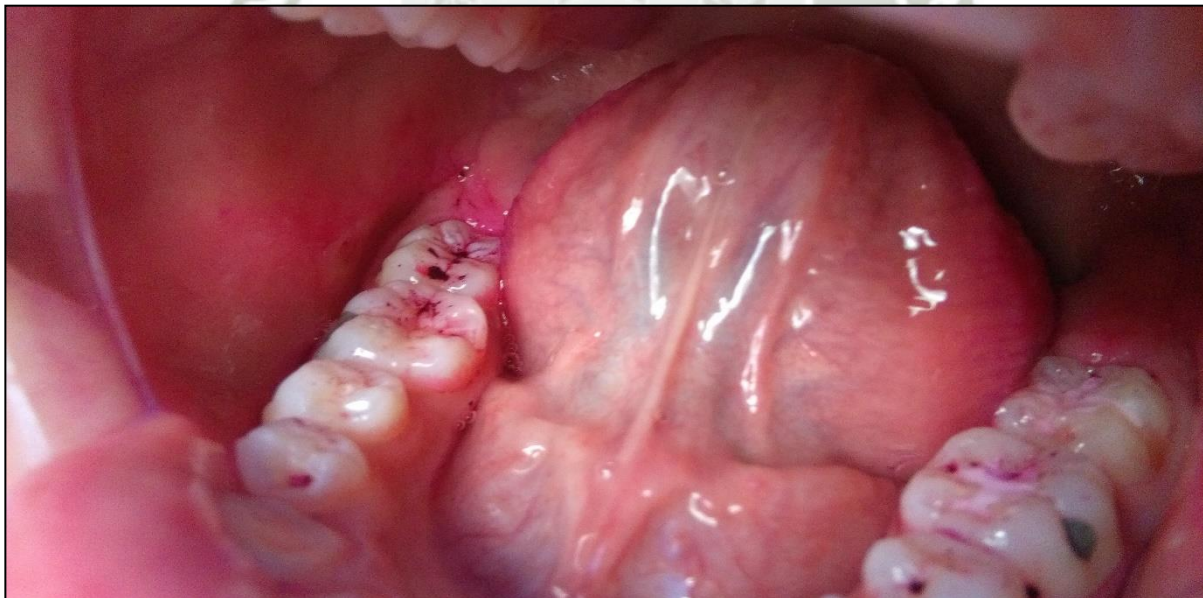


Figura N.º.2: Se puede observar la tinción de la placa bacteriana en la superficie lingual del cuadrante 4 con el uso de la pastilla reveladora de placa bacteriana de eritrosina E-127 en un estudiante de la I.E FAP Cesar Faura Goubet.



Figura Nº.3: Se puede observar la tinción de la placa bacteriana en la superficie lingual del cuadrante 3 con el uso de la pastilla reveladora de placa bacteriana de eritrosina E-127 en un estudiante de la I.E FAP Cesar Faura



Goubet.

Figura Nº.4: Se puede observar la tinción de la placa bacteriana en la superficie vestibular con el uso de la pastilla reveladora de placa de achiote; el azul fosforescente representa la tinción del achiote de las superficies.



Figura Nº.5: Se puede observar la tinción de la placa bacteriana en la superficie lingual con el uso de la pastilla reveladora de placa de achiote; distinguiéndose 2 tonalidades diferentes en la pieza 46, diferenciándose nítidamente la placa bacteriana de la superficie dental



Figura Nº.6: Se puede observar la tinción de la placa bacteriana en la superficie vestibular con el uso de la pastilla reveladora de placa de achiote; distinguiéndose un tono opaco en los dientes, siendo esta la tinción de la placa bacteriana.