

# Universidad Católica de Santa María

## Facultad de Odontología

### Escuela Profesional de Odontología



**EFFECTO DEL EXTRACTO DE CRAMBERRY SOBRE LA  
CAPACIDAD ADHESIVA DE LA PLACA DENTAL EN DIENTES DE  
NIÑOS DE 10 AÑOS DEL COLEGIO HORACIO MORALES  
DELGADO. AREQUIPA 2016**

Tesis presentada por el Bachiller:

**Paucar Rodríguez, Andy Ray**

Para obtener el Título Profesional de

**Cirujano Dentista**

**Asesor:**

Dr. Figueroa Banda Alberto

**Arequipa – Perú**

**2019**



Universidad Católica de Santa María

☎ (51 54) 382038 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

DR.(A) VICTORIA PERALTILLA APAZA

**BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 056**

Vista la solicitud que presenta don (ña) **ANDY RAY PAUCAR RODRÍGUEZ** sobre el dictamen de la Tesis titulada **"EFECTO DEL EXTRACTO DE CRAMBERRY SOBRE LA CAPACIDAD ADHESIVA DE LA PLACA DENTAL EN DIENTES DE NIÑOS DE 10 AÑOS DEL COLEGIO HORACIO MORALES DELGADO. AREQUIPA 2016"** y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra SEGUNDO Y TERCER JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

DR.(A) VICTORIA PERALTILLA APAZA  
DR.(A) RUTH ALVAREZ MONGE  
DR. (A) PEDRO GALLEGOS MISAD

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

DR. PEDRO GALLEGOS VARGAS  
Facultad de Odontología

Arequipa, 13 DE AGOSTO del 2019

INFORME

El Sr. Andy Ray Paucar Rodríguez, ha cumplido con las correcciones indicadas en el trabajo de investigación "Efecto del extracto de Cramberry sobre la capacidad adhesiva de la placa dental en dientes de niños de 10 años del Colegio Horacio Morales Delgado. Arequipa 2016", por lo tanto doy pase a la Comisión de Grados y Títulos para el trámite correspondiente.

Victoria Peraltilla

Arequipa, 2019, AGOSTO 26 .

15:54



*Universidad Católica de Santa María*

(51 54) 382038 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

**DR.(A) RUTH ALVAREZ MONGE**

**BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 056**

Vista la solicitud que presenta don (ña) **ANDY RAY PAUCAR RODRÍGUEZ** sobre el dictamen de la Tesis titulada **"EFECTO DEL EXTRACTO DE CRAMBERRY SOBRE LA CAPACIDAD ADHESIVA DE LA PLACA DENTAL EN DIENTES DE NIÑOS DE 10 AÑOS DEL COLEGIO HORACIO MORALES DELGADO. AREQUIPA 2016"** y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra **SEGUNDO Y TERCER JURADO DICTAMINADOR** para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

**DR.(A) VICTORIA PERALTILLA APAZA**  
**DR.(A) RUTH ALVAREZ MONGE**  
**DR. (A) PEDRO GALLEGOS MISAD**

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

*Herbert Gallegos Vargas*  
DR. HERBERT GALLEGOS VARGAS  
Decano de la Facultad de Odontología

Arequipa, 13 DE AGOSTO del 2019

INFORME

*Sr. Decano de la Facultad de Odontología,*

*Revisado y Corregido el Borrador de Tesis "Efecto del Extracto de Cramberry sobre la capacidad Adhesiva de la placa dental en dientes de niños de 10 años del Colegio Horacio Morales Delgado - Arequipa 2016" se da pase para su sustentación.*

Arequipa, 2019 *Agosto 26,*

15:54



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382038 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

DR.(A) PEDRO GALLEGOS MISAD

BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 056

Vista la solicitud que presenta don (ña) **ANDY RAY PAUCAR RODRÍGUEZ** sobre el dictamen de la Tesis titulada **"EFECTO DEL EXTRACTO DE CRAMBERRY SOBRE LA CAPACIDAD ADHESIVA DE LA PLACA DENTAL EN DIENTES DE NIÑOS DE 10 AÑOS DEL COLEGIO HORACIO MORALES DELGADO. AREQUIPA 2016"** y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra SEGUNDO Y TERCER JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

DR.(A) VICTORIA PERALTILLA APAZA  
DR.(A) RUTH ALVAREZ MONGE  
DR. (A) PEDRO GALLEGOS MISAD

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA  
  
DR. HERIBERTO GALLEGOS VARGAS  
Decano de la Facultad de Odontología

Arequipa, 13 DE AGOSTO del 2019

INFORME

Señor Decano de la Facultad de Odontología

Habiéndose realizado los cambios pertinentes  
en el presente borrador de tesis, se da poses  
"Favorable" para la sustentación de la misma

2781

Arequipa, 2019 \_\_\_\_\_

15:54

## DEDICATORIA

“Al que siempre guía mis pasos a mi dios y a mi virgen de Chapi, también a mis padres que sin ellos no hubiera podido llegar hasta este punto de mi vida, gracias por su apoyo, y a mí mismo por haber pasado por tantos problemas y saber salir ganador de todos ellos.”



**EPIGRAFE**



## RESUMEN

La presente investigación tuvo por objeto determinar el efecto del extracto de Cramberry sobre la capacidad adhesiva de la placa dental en dientes de niños de 10 años del colegio Horacio Morales Delgado.

Esta fue una investigación cuantitativa, experimental, prospectiva, descriptiva, comparativa y de campo en la cual estudiamos la capacidad antiadherente del extracto de Cramberry sobre los dientes, para este experimento se probó el extracto en 17 niños de 10 años del 5to grado de primaria del colegio Horacio Morales Delgado. Esta investigación tuvo una duración de dos días, el primer día se procedió al cepillado de dientes a los niños y quienes permanecieron durante una hora sin ingesta de alimentos, al término de la cual se les tomo el índice de placa dental, además de fotos para documentar los hallazgos. El segundo día se procedió también al cepillado de dientes a los niños e inmediatamente se les aplico el extracto de Cramberry como un colutorio, después de una hora sin haber consumido ningún alimento ni bebidas, se les tomo el índice de placa dental y también se les hizo fotografías para documentar.

Los resultados obtenidos de la evaluación fueron medidos en índice de placa dental el cual tiene valores de 0, 1, 2,3; dependiendo de cuanta placa se encuentre en la pieza dental (Índice de placa de Silness y Loe). El índice de placa dental promedio en los dientes de niños no tratados con el extracto de Cramberry y solo cepillado con pasta profiláctica fue 1.18 en nivel de placa dental. El índice de placa dental promedio en los dientes de niños tratados con el extracto de Cramberry fue de 0.18 en nivel de placa dental. Los resultados evidencian un contraste muy significativo en los dos días del experimento, del primer día que fueron cepillados con pasta profiláctica y el segundo día que fueron cepillados con pasta profiláctica y además usaron el Cramberry como colutorio, así que llegamos a la conclusión que usando el extracto de Cramberry reduce notoriamente el nivel de placa dental adherida al esmalte de las piezas dentarias.

**Palabras claves:** Capacidad adhesiva - extracto de Cramberry – placa dental - índice de placa dental.

## ABSTRACT

The objective of the present investigation was to determine the effect of the Cramberry extract on the adhesive capacity of dental plaque in the teeth of 10-year-old children of the Horacio Morales Delgado school.

This was a quantitative, experimental, prospective, descriptive, comparative and field research in which we studied the non-stick ability of the Cramberry extract on the teeth, for this experiment the extract was tested on 17 n children of 10 years of the 5th grade of primary school. Horacio Morales Delgado school. This investigation lasted two days, the first day the children were brushed teeth and those who remained for one hour without food intake, at the end of which they took the dental plaque index, in addition to photos for document the findings. On the second day the children were brushed teeth and immediately the extract of Cramberry was applied as a mouthwash, after an hour without having consumed any food or drinks, the dental plaque index was taken and they were also He took photographs to document.

The results obtained from evaluation are measured in dental plaque index which has values of 0, 1, 2,3; depending on how much plaque is in the tooth (plate index of Silness and Loe). The average dental plaque index in the teeth of children not treated with the Cramberry extract and only brushed with prophylactic paste is 1.18 at the level of dental plaque. The average dental plaque index in the teeth of children treated with the Cramberry extract is 0.18 at the level of dental plaque. The results show a very significant contrast in the two days of the experiment, the first day they were brushed with prophylactic paste and the second day they were brushed with prophylactic paste and they also used the Cramberry as a mouthwash, so we came to the conclusion that using the Cramberry extract markedly reduces the level of dental plaque adhering to the enamel of the teeth.

**Key words:** Adhesive capacity - Cramberry extract - dental plaque - dental plaque index.

## INTRODUCCIÓN

La placa dental es una capa delgada que se empieza a formar en nuestra boca inmediatamente después de haber ingerido alimentos, ella se adhiere a las encías y lengua, pero principalmente a las caras libres de los dientes. Todo el ecosistema que se encuentra en la placa dental se desarrolla con la ayuda de la saliva y de los restos alimenticios que quedan en boca, y así, se propiciara la caries y enfermedades periodontales.

Las medidas de prevención y educación sobre salud bucal en niños son muy pobres, además a la idiosincrasia de nuestra sociedad y a la dieta cariogénica que son factores que favorecen el desarrollo de la placa. Buscaremos nuevas alternativas para la prevención en la cavidad oral, con este fin probamos el efecto del extracto de Cramberry en la adhesión de la placa dental al esmalte de los dientes de niños, así al disminuir este proceso adhesivo, evitaremos caries y enfermedad periodontal, que son los principales problemas en la cavidad oral.

Elegí el Cramberry, porque existe antecedentes del efecto de los productos derivados de esta baya en tracto urinario, evitando la adhesión de bacterias, esto se produce gracias a sus componentes y a sus propiedades (1).

Con tal objeto la tesis consta de 3 capítulos. En el capítulo I, referido al Planteamiento Teórico, se incluye el problema, los objetivos, el marco teórico y la hipótesis.

En el capítulo II, se aborda el planteamiento operacional, consistente en la técnica, instrumentos y materiales, así como el campo de verificación y las estrategias de recolección y manejo de los resultados.

En el capítulo III, se presentan los resultados de la investigación consistentes en procesamiento y análisis estadístico de la información a través de las tablas, interpretaciones y gráficas, así como la Discusión, las Conclusiones y las Recomendaciones.

## ÍNDICE

<b>RESUMEN .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>viii</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>ix</b>
<b>CAPÍTULO: I PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....</b>	<b>1</b>
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1. Determinación del problema .....	2
1.2. Enunciado del problema.....	2
1.3. Descripción del problema.....	2
1.4. Justificación del problema.....	4
2. OBJETIVOS.....	5
3. MARCO TEÓRICO .....	6
3.1. Conceptos básicos.....	6
3.1.1. Microbiología de la cavidad oral.....	6
a. Concepto .....	6
b. Factores que afectan la microbiota oral.....	6
c. Funciones de la microbiota oral .....	8
d. Ecosistemas bacterianos orales .....	8
e. Características de los ecosistemas orales.....	13
f. Composición de la microbiota de los ecosistemas primarios....	14
3.1.2. Adhesión del biofilm al esmalte.....	14
a. Adhesinas bacterianas.....	14
3.1.3. Caries.....	15
a. Concepto .....	15
b. Factores.....	16
3.1.4. Cramberry (arándano rojo).....	17
a. Concepto .....	17
b. Valor nutricional .....	17
3.1.5. Placa dental .....	17
a. Índice de placa.....	18
3.2. Antecedentes investigativos.....	20

<b>CAPÍTULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL .....</b>	<b>22</b>
1. TÉCNICA, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN .....	23
1.1. Técnica.....	23
1.2. Instrumentos .....	23
1.3. Materiales de verificación.....	24
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN .....	24
2.1. Ámbito Espacial .....	24
2.2. Temporalidad .....	24
2.3. Unidades de estudio.....	24
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	25
3.1. Organización .....	25
3.2. Recursos .....	25
3.3. Validación del instrumento .....	25
4. ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DE LOS RESULTADOS.....	26
4.1. Nivel de sistematización.....	26
4.2. A nivel de estudio de datos .....	27
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS .....</b>	<b>28</b>
<b>PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>29</b>
<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>39</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>40</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>41</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>42</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>44</b>
<b>ANEXO Nº 1 FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....</b>	<b>45</b>
<b>ANEXO Nº 2 MATRIZ DE DATOS .....</b>	<b>47</b>
<b>ANEXO Nº 3 FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.....</b>	<b>49</b>
<b>ANEXO Nº 4 SECUENCIA FOTOGRÁFICA .....</b>	<b>51</b>
<b>ANEXO Nº 5 INFORME DE ELABORACIÓN Y COMPOSICIÓN DEL EXTRACTO DE CRAMBERRY (Arandano) .....</b>	<b>56</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>TABLA N° 1</b>	Distribución de los alumnos según su sexo .....	29
<b>TABLA N° 2</b>	Índice de placa dental en los alumnos estudiados antes del uso del extracto de Cramberry .....	31
<b>TABLA N° 3</b>	Índice de placa dental en los alumnos después del uso del extracto de Cramberry .....	33
<b>TABLA N° 4</b>	Comparación del índice de placa dental en la arcada superior en los dientes de los alumnos antes y después del uso del extracto de Cramberry .....	35
<b>TABLA N° 5</b>	Comparación del índice de placa dental en la arcada inferior en los dientes de los alumnos antes y después del uso del extracto de Cramberry .....	37

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICA Nº 1</b>	Distribución de los alumnos según su sexo .....	30
<b>GRÁFICA Nº 2</b>	Índice de placa dental en los alumnos estudiados antes del uso del extracto de Cramberry .....	32
<b>GRÁFICA Nº 3</b>	Índice de placa dental en los alumnos después del uso del extracto de Cramberry .....	34
<b>GRÁFICA Nº 4</b>	Comparación del índice de placa dental en la arcada superior en los dientes de los alumnos antes y después del uso del extracto de Cramberry.....	36
<b>GRÁFICA Nº 5</b>	Comparación del índice de placa dental en la arcada inferior en los dientes de los alumnos antes y después del uso del extracto de Cramberry.....	38



# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO TEÓRICO**

# I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Determinación del problema

La adherencia bacteriana a la superficie dental se ve influenciada por diversos organismos que conforman la microflora oral. Lo más común es que la placa dental se empiece a adherir a los 20 minutos después de que en la boca se haya tenido alimentos o bebidas, con este fin necesitamos prevenir la formación de esta placa para poder evitar problemas en la cavidad oral.

El uso del extracto de Cramberry gracias a sus propiedades antiadhesivas y componentes, disminuirá la placa dental, previniendo la caries y enfermedades periodontales.

### 1.2. Enunciado del problema

EFFECTO DEL EXTRACTO DE CRAMBERRY SOBRE LA CAPACIDAD ADHESIVA DE LA PLACA DENTAL EN DIENTES DE NIÑOS DE 10 AÑOS DEL COLEGIO HORACIO MORALES DELGADO.

### 1.3. Descripción del problema

#### 1.3.1 Área del conocimiento

**Área General** : Ciencias de la Salud

**Área Específica** : Odontología

**Especialidad** : odontología preventiva

**Tópico específico** : microbiología

### 1.3.2 Análisis de variables

VARIABLES		INDICADORES	SUB INDICADORES
Variable estímulo	Extracto de Cramberry	7%	
Variable respuesta	Capacidad adhesiva de la placa dental	Inhíbe la adherencia	0
		PROMUEVE LA ADHERENCIA	1 2 3

### 1.3.3 Interrogantes básicas

- ¿Cuál es el promedio del índice de placa dental en dientes de niños de 10 años del colegio Horacio Morales Delgado, antes de la aplicación del extracto de Cramberry?
- ¿Cuál es el promedio del índice de placa dental en dientes de niños de 10 años del colegio Horacio Morales Delgado, post aplicación del extracto de Cramberry?
- ¿Qué diferencia se encontró en el índice de placa dental en los dientes de los niños de 10 años del colegio Horacio Morales Delgado antes y después de la aplicación del extracto de Cramberry?

### 1.3.4. Taxonomía de la investigación

ABORDAJE	TIPO DE ESTUDIO					DISEÑO	NIVEL
	Por la técnica de recolección	Por el tipo de dato	Por el nº de mediciones de la variable	Por el nº de muestras o poblaciones	Por el ámbito de recolección		
Cuantitativo	Experimental	Prospectivo	Descriptivo	Comparativo	De campo	Cuasi-experimental	Relacional

## 1.4. Justificación del problema

### a. Relevancia Científica

Esta investigación tiene relevancia científica debido a que se experimenta un extracto, el cual nos ofrecerá menores valores de adhesión de placa dental en los dientes, lo cual nos servirá para prevenir enfermedades de la cavidad oral.

### b. Originalidad

Es original debido a que no se ha realizado investigaciones sobre el extracto de Cramberry en cavidad oral en Arequipa y el Perú.

### c. Relevancia Contemporánea

Por ser una investigación actual, que ofrece una nueva forma de prevenir enfermedades de la cavidad oral, porque nos permite obtener menor valor de adhesión de la placa dental al diente.

### d. Contribución Académica

La presente investigación constituye un aporte científico para la comunidad odontológica, así como para los odontólogos en el área de prevención de enfermedades dentales.

### e. Viabilidad

Las condiciones de este estudio son viables, dado que se cuenta con los instrumentos necesarios para realizar las investigaciones requeridas.

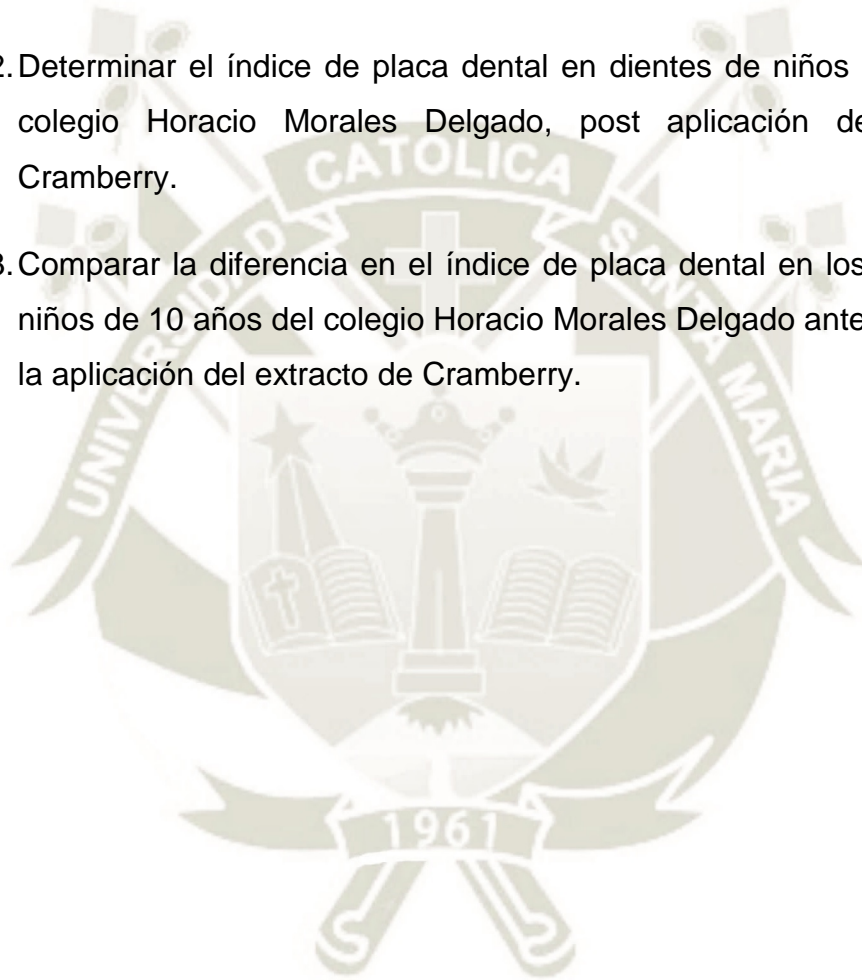
### f. Interés Personal

Realizar un aporte científico con el afán de desarrollar un nuevo producto que permita prevenir enfermedades en la cavidad oral,

además de posibilitarme obtener el título profesional de cirujano dentista.

## 2. OBJETIVOS

- 2.1. Determinar el índice de placa dental en dientes de niños de 10 años del colegio Horacio Morales Delgado, antes de la aplicación del extracto de Cramberry.
- 2.2. Determinar el índice de placa dental en dientes de niños de 10 años del colegio Horacio Morales Delgado, post aplicación del extracto de Cramberry.
- 2.3. Comparar la diferencia en el índice de placa dental en los dientes de los niños de 10 años del colegio Horacio Morales Delgado antes y después de la aplicación del extracto de Cramberry.



### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1. Conceptos básicos

##### 3.1.1. Microbiología de la cavidad oral

###### a. Concepto

Los microorganismos ocupan la cavidad oral en su conjunto pocas horas después del parto, pero estos se van modificando con el transcurrir del tiempo; muchos componentes como la primera dentición, el recambio de dientes, la dieta, la saliva, el sexo, y muchos otros aspectos cambian el hábitat microbiano lo cual modifica la microbiota oral.

La microbiota de la cavidad bucal es compleja; hasta el 2001 se encontraron 500 especies; actualmente se calcula que serían unas 700 las que habitan, ya que las técnicas de biología molecular han permitido establecer diferencias e identificar diversos microorganismos y sus genes (2).

###### b. Factores que afectan la microbiota oral

- **Temperatura:**

Es casi invariable, se encuentra entre 36 a 37 grados, este factor no solo influye en el desarrollo de los microorganismos sino también en que da un correcto hábitat para ellos.

Tenemos muchos factores los cuales también dependen del factor temperatura, ya que si esta cambia estos factores se ven afectados, entre estos tenemos el pH, la agregación de macromoléculas, etc.

- **Potencial de óxido-reducción (Eh)**

En la boca encontramos bacterias aerobias, anaerobias facultativas y también podemos encontrar bacterias anaerobias (dependiendo de factores anatómicos y microbianos).

Se encontró niveles altos de potencial redox (así se le conoce al potencial de óxido reducción) en zonas como la lengua la saliva y la encía adherente, en otros como la biopelícula coronaria y el surco gingival se encontró valores muy bajos.

Entonces entendemos que el valor de potencial redox influye al momento de saber dónde están y donde se desarrolla más la actividad microbiana en la boca.

- **pH**

La concentración de hidrogeniones o también conocido como pH.

La mayoría de microorganismos presentes en la cavidad bucal requieren un pH cercano a la neutralidad. El pH está regulado por la saliva. El pH salival oscila entre 6.5 y 7. Los niveles de acides de la biopelícula dental pueden diferir notablemente y dependen de la cantidad de ácido producido por los microorganismos presentes en cada sector del biofilm (2).

- **Dióxido de carbono**

Determinadas especies de microorganismos dependen de la presencia de dióxido de carbono, la mayoría se desarrolla a una concentración fluctuante en 0.03%.

Podemos citar dos especies que dependen de CO<sub>2</sub> para realizar su metabolismo como son el *Aggregatybacter* (ex *actinobacillus*) y *Capnocytophaga* (2).

- **Nutrientes**

Podemos contarlos como endógenos (fluido gingival) y exógenos (hidratos de carbono y degradación de aminoácidos).

- c. Funciones de la microbiota oral**

Tiene un efecto beneficioso al encargarse de: reprimir a otros microorganismos que no estén apropiados para la cavidad oral, propicia la activación del sistema inmune del huésped así evita la formación de otros microorganismos que puedan afectar la cavidad oral. Se dice que también pueden intervenir en la producción de nutrientes básicos o intervenir en la digestión por distintos factores, pero de estas funciones no se encuentra muchos estudios ni mucha información.

- d. Nichos bacterianos orales**

La boca está considerada como un gran ecosistema que recibe constantemente nuevas especies por su contacto directo con el medio exterior, con estos microorganismos no se nace ya que se producen después del nacimiento teniendo un efecto beneficioso para nosotros.

Se pueden identificar diferentes ecosistemas dentro de este gran ecosistema que es la cavidad oral:

- **Saliva**

Es un conjunto de líquidos derivados de las en mayor porcentaje de las glándulas salivales mayores y en menor porcentaje de las glándulas salivales menores, en la saliva

también encontramos líquido crevicular gingival, restos celulares, reflujo gástrico y respiratorio.

Encontramos que se produce entre 1000ml a 1500ml diarios dependiendo de muchos factores como pueden ser si las glándulas están en reposo o se encuentran estimuladas por algún factor.

La saliva tiene diferentes funciones como:

- Actúa como lubricante durante la masticación.
- Proporciona el medio para disolver las moléculas de los alimentos, favorece la acción de las hidrolasas para el proceso de digestión
- Contiene cantidad elevada de potasio, iones de bicarbonato y también iones de sodio cloruro
- Hidrata las mucosas bucales
- Lubrica las mucosas bucales y faríngeas
- Estimula las papilas gustativas, así permite captar sabores
- Posee un rol antibacteriano por la presencia de lisozimas y del sistema lactoperoxidasa que son los factores antibacterianos.
- Actúa como sustancia BUFFER o tampón (favorece la concentración de iones hidrogenados en el medio. En la saliva el tampón más importante es el sistema bicarbonato-anhídrido carbónico. Existen otros sistemas buffer en la saliva como la urea y el fosfato, que contribuyen a regular el pH medio.
- Contiene factores de coagulación
- Proporciona nutrientes minerales y vitaminas a los tejidos bucales.
- Participa en la mineralización de la placa hasta convertirla en cálculo (3).

- **Mucosa oral**

Están recubriendo casi toda la cavidad oral menos en los dientes y en las salidas de las glándulas salivales, está formada por dos estratos epitelio de revestimiento y lámina propia o también conocida como tejido conectivo subyacente. El epitelio de la mucosa oral es poliestratificado. El tejido conectivo es, en general, de variedad fibrosa, y contiene numerosos vasos y nervios. El límite epitelio/conectivo es irregular (4).

### **Surco gingival**

El *biofilm* subgingival está compuesto por comunidades de la raíz de los dientes o implantes dentales, con su superficie exterior directamente frente al tejido gingival. En un periodonto sano, estos sitios no son accesibles a las bacterias. Sin embargo, la persistencia de la biopelícula en el margen gingival y en el surco gingival lleva a la gingivitis, una condición reversible, que en los pacientes susceptibles puede progresar a periodontitis. La formación de *biofilms* subgingivales y su continua adaptación a las cambiantes condiciones ambientales se rige por un equilibrio dinámico entre los microorganismos, la defensa del huésped, celular y humoral, y una multitud de productos anabólicos y catabólicos y factores de señalización producida tanto por la microbiota como por los tejidos periodontales (5).

### **Superficies dentales**

A diferencia de las superficies de desprendimiento del epitelio bucal, las superficies de los dientes son las únicas superficies que no se descaman en la cavidad bucal. Las superficies dentarias facilitan un lugar de anclaje estable para el desarrollo de biopelículas a largo plazo. Como un sustrato para la formación de biopelículas, las superficies de

los dientes son más complejas, el esmalte de los dientes en la boca se recubre con una película salival, mientras que las raíces pueden estar recubiertas con proteínas salivales y de suero. Las películas ricas en proteínas son los sitios reales de adhesión inicial de los microorganismos colonizadores(5).

Diferentes autores identificaron los cambios temporales y la diversidad de los microbios cultivables y no cultivables en la formación inicial del *biofilm* dental en sujetos sanos. Esto condujo a la identificación de al menos 92 especies, siendo los *Streptococos* los más abundantes en todos los puntos de tiempo en todos los sujetos.

- **Esmalte:** Es una cubierta compuesta por hidroxipatita, es un tejido de gran pureza, recubre la corona del órgano dentario. El esmalte está en contacto directo con el medio oral y con la dentina en la superficie interna y por el cuello con el cemento que cubre la raíz. Su espesor máximo es de entre 2 a 3 mm. El esmalte está formado principalmente por material inorgánico (90%), una pequeña cantidad orgánica 2.9% y agua 4.5%.

### Lengua

La lengua es un órgano móvil, actúa en la masticación, deglución, lenguaje y sentido del gusto.

El *biofilm* que se forma en la superficie de la lengua, es una estructura dinámica compuesta por bacterias, células epiteliales de la mucosa bucal, los leucocitos de las bolsas periodontales, metabolitos de la sangre y diferentes nutrientes. Por sus criptas y papilas, ofrece amplias posibilidades para la colonización bacteriana; aproximadamente el 45% son cocos grampositivos anaerobios facultativos, destacando sobre los demás *Streptococcus salivarius*, seguido de *Streptococcus mitis*,

estreptococos del grupo milleri y es frecuente la detección de *Streptococcus mucilaginosus*; le siguen en proporción los cocos gramnegativos anaerobios estrictos (aproximadamente el 16% de diversas especies de *Veillonella*) y bacilos grampositivos anaerobios facultativos (en torno al 12%, fundamentalmente *Actinomyces* spp.), en menor proporción pueden detectarse diversas especies pertenecientes a los géneros *Lactobacillus*, *Neisseria*, *Fusobacterium* y *Haemophilus* (5).

- **Materiales artificiales**

La composición bacteriana de las personas portadores de prótesis no es constante en la boca y varía en dependencia del sitio de la muestra. Por otra parte, la placa dental es más diversa en dientes que en la dentadura y la mucosa, y con esto se demuestra que la presencia de dientes naturales tiene un impacto significativo en la composición microbiana, en general, de la cavidad bucal. La placa de la dentadura tiene proporciones significativamente mayores de *Prevotella* y *Veionella*, especies que se encuentran en los pacientes con estomatitis protésica. La enfermedad relacionada con la dentadura casi siempre se atribuye a la infección con *Candida albicans*, sin embargo, dada la amplia gama de especies bacterianas identificadas en las dentaduras y la mucosa circundante, es poco probable que la infección puede atribuirse únicamente a *Candida* spp.

Los implantes pueden albergar poblaciones microbianas que incluyen algunos microorganismos asociados a periodontitis debido a la influencia de la energía de superficie o la estructura de la superficie de los implantes.

La naturaleza de la microbiota oral es muy compleja, puede variar en un mismo ecosistema y es regulada por

determinantes ecológicos de la cavidad bucal pero su mayor efecto beneficioso es impedir el establecimiento de patógenos exógenos, ya sea por fenómenos antagónicos o por la activación del sistema inmune (5).

#### e. Características de los nichos orales

- **Variabilidad**: La población de microorganismos varía en cada individuo debido a factores físico-químicos (pH bucal, disponibilidad de nutrientes, humedad...), factores del hospedador (higiene oral, flujo salival, fuerza de masticación, dieta...) y a factores de los propios microorganismos (capacidad de adherirse a superficies duras).
- **Especificidad**: Un ecosistema concreto está formado por especies definidas; por ejemplo, es fácil aislar *S. sanguis* en superficies duras como la corona dental o *S. salivarius* en el dorso de la lengua.
- **Cantidad**: Los microorganismos tienen relativa facilidad para entrar dentro de la cavidad oral, por eso es esperable encontrar un número muy elevado de ellos en los ecosistemas orales.
- **Heterogeneidad**: Es la diversidad de especies distintas en diferentes ecosistemas (6).

**f. Composición de la microbiota de los ecosistemas primarios  
(6)**

<b>MUCOSA</b>  Labios Paladar duro Paladar blando Encía Dorso de la lengua	<i>S. epidermis</i> <i>S. mitis</i> , <i>S. sanguis</i> y <i>S. salivarius</i> . <i>S. pyogenes</i> y <i>S. viridans</i> . <i>S. mitis</i> y <i>S. gordonii</i> <i>S. salivarius</i> , <i>S. mitis</i> , <i>S. mucilaginosus</i> , <i>Actinomyces</i> spp., y escasos <i>Neisseria</i> spp. y <i>Haemophilus</i> spp.
<b>SUPERFICIES DENTARIAS</b>	<i>S. mitis</i> , <i>S. sanguis</i> , <i>S. oralis</i> , <i>Actinomyces</i> spp., <i>S. gordonii</i> , <i>S. mutans</i>
<b>SURCO GINGIVAL</b>	<i>S. Sanguis</i> , <i>S. mitis</i> , <i>S. gordonii</i> y <i>Actinomyces</i> spp.
<b>SALIVA</b>	<i>S. mitis</i> , <i>S. sanguis</i> , <i>S. oralis</i> , <i>S. salivarius</i> , <i>Veillonella</i> spp. y <i>Actinomyces</i> spp.

**3.1.2. Adhesión del biofilm al esmalte**

La fijación de la bacteria a un huésped es el primer paso en la formación de biofilm. Es un paso necesario en el inicio del desarrollo de la enfermedad en la superficie del diente, numerosos estudios han demostrado que las adhesinas se ubican en la superficie celular de las bacterias, son las más influyentes en la adhesión.

**a. Adhesinas bacterianas**

Se llaman así a los múltiples factores que producen las bacterias para adherirse a su hospedador.

Se nombran según su afinidad a ciertos azúcares como la manosa y la galactosa.

Son parte importante de las bacterias y su localización es en la superficie de la bacteria funcionando como parte principal en la adherencia bacteriana.

La mayoría de las adhesinas son lectinas, las más importantes para nosotros son las que posee el estreptococcus mutans ya que es la bacteria más influyente en el proceso de caries dental, estas adhesinas son las P1, glucosiltransferasas y las fimbrias.

- **P1**

Es la más importante por ser la más grande y la que produce más adherencia de *S. mutans* a la superficie dentaria.

- **Glucosiltransferasa**

Funciona adhesionando gracias a receptores a nivel de la película, a la vez que también permite la virulencia del *S. mutans*, *S. sobrinus* y *S. crisetus* que son los más importantes de la especie mutans en desarrollar la caries.

- **Fimbrias**

Son unos muy delgados filamentos de naturaleza proteica que salen de la superficie de la bacteria y pueden ser encontradas en todo el exterior de bacteria o solo en los extremos. Estas son sensibles al sacárido manosa y también resistentes (6).

### 3.1.3. Caries

#### a. Concepto

Es la enfermedad más importante en la cavidad bucal, se podría definir como la destrucción localizada de los tejidos duros del diente por interacción de diferentes factores para el desarrollo de esta, los cuales son: huésped, sustrato, dieta y tiempo. También podríamos nombrar otros factores que influyen en el

desarrollo de esta enfermedad como son, la capacidad de buffer de la saliva, la higiene bucodental, etc.

Barrancos Money la define como “una enfermedad de los tejidos calcificados del diente provocado por los ácidos que resultan de la acción de microorganismos sobre los hidratos de carbono” (7).

## b. Factores

- **Factor huésped**

Es el organismo que puede estar dispuesto a sufrir caries, en este caso es el diente.

- **Factor microorganismos**

Las diferentes bacterias que tenemos en la cavidad bucal se desarrollan cuando se reúnen los diferentes factores. Estas se adhieren al diente y producen ácidos para así empezar la desmineralización de la pieza dental.

- **Factor dieta**

La dieta puede o no en ayudar a producir la caries.

La dieta rica en hidratos de carbono es la que nos provocará y producirá el desarrollo de la caries.

- **Factor tiempo**

Es el tiempo en que se desarrolla la enfermedad, todos los factores juntos interactúan entre sí en un tiempo determinado para así desarrollar el proceso carioso (7).

### 3.1.4. Cramberry (arándano rojo)

#### a. Concepto

Originario de Norteamérica, pero actualmente se cultiva en muchos lugares de Europa y Sudamérica siendo nuestro país un gran productor de esta pequeña vaya. Es un fruto pequeño y rojo de la planta llamada *Vaccinium macrocarpon* Aiton.

Múltiples estudios ratifican que el consumo regular de arándano rojo previene infecciones en las vías urinarias, evitando adhesión de bacterias siendo la más frecuente el *E. coli* que es el más importante en este tipo de infecciones (8).

#### b. Valor nutricional

El arándano rojo tiene como más importantes elementos a las antocianinas y a las proantocianidinas (PACS), las antocianinas tienen la capacidad de ser anticancerígenas, cardioprotectoras y a la vez son muy buenos antioxidantes, y los PACs los tenemos de tipo A y de tipo B siendo más relevantes los de tipo A por su capacidad de inhibir la adhesión de bacterias, siendo ya probadas sobre el tracto urinario y teniendo mucho éxito.

También tenemos como componentes el ácido ursólico y los polifenoles teniendo características muy parecidas a las antocianinas (8).

### 3.1.5. Placa dental

S. Kinder Haake define a “la placa dental como una biopelícula vinculada al huésped y que proporciona a los microorganismos ventajas que podrían tener efectos relevantes sobre las bacterias y que la estructura de la biopelícula reduciría la susceptibilidad de las bacterias a los antimicrobianos”.

Al inicio se forma por las interacciones bacterianas con el diente y posteriormente con las interacciones físicas y fisiológicas entre las diferentes especies en la placa, también por factores ambientales externos, que mediados por el huésped influyen a las bacterias de la placa (3).

#### a. Índice de placa

Son necesarios para expresar un valor cualitativo y cuantitativo de cuanta placa tenemos en la cavidad bucal. Antiguamente se utilizaba criterios más generales como “buena higiene bucal” o “mala higiene bucal”, pero no son muy precisos en el momento de querer darle un valor al nivel de la higiene bucal. En estudios epidemiológicos se suele utilizar el índice de placa de Silnes y Loe (1994) porque proporciona datos aproximados(3).

- **Índice de placa de Silness y Løe**

Para aplicar este índice no es necesaria la aplicación previa de un revelador de placa, basta con la utilización de sonda de exploración y espejo. Para cada diente se establece una codificación en función de la cantidad de placa que posea. Se explorarán todas las superficies del diente: vestibular, palatino / lingual, mesial y distal. Los criterios clínicos para este índice son los siguientes: 0: No hay placa 1: Presencia de placa solo detectable con el paso de la sonda. 2: Placa moderada y visible 3: Placa abundante que cubre más del tercio gingival de la superficie dentaria El cálculo del índice se obtendrá de la siguiente manera: Suma de todos los criterios en cada diente Número de superficies exploradas (Nº dientes x 4).

- **Índice de placa de O’Leary**

Para el cálculo de este índice, a diferencia del anterior, sí que es necesario aplicar previamente un revelador de placa.

Además, en este caso, se valora solo la presencia o ausencia de placa, sin hacer una cuantificación de la misma. En un odontograma, se colorearán las superficies en las que se encuentre placa bacteriana, para a continuación realizar un cómputo global. De este modo, el índice se calcula del siguiente modo.  $N^{\circ}$  de caras con placa  $N^{\circ}$  total de caras exploradas ( $N^{\circ}$  de dientes  $\times$  4) El resultado se multiplica por 100.

- **Identificación de placa bacteriana: Reveladores de placa**

La placa bacteriana se detecta con espejo y sonda exploradora cuando se presenta en grandes cantidades. En caso de estar presente en pequeñas cantidades es posible identificarla mediante la utilización de los reveladores de placa. Asimismo, los reveladores de placa ayudan a la motivación del paciente para mejorar el control de placa bacteriana a través de las instrucciones de higiene oral que el profesional le mostrará. Los reveladores de placa, a grandes rasgos, pueden ser: - Líquidos: Se aplican con un algodón. Suelen contener eritrosina. Deben permanecer unos segundos en contacto con la placa dental para quedar fijada de manera que tras un buche con agua para eliminar excesos podamos observar la placa ya teñida sobre las superficies dentarias. En pastillas: El paciente disuelve la pastilla durante unos minutos en la boca. El colorante más utilizado es la eritrosina. Una vez aplicado el revelador, se mostrará al paciente con un espejo para que sea consciente y tenga una mayor motivación de cara al tratamiento y el mantenimiento de una adecuada higiene bucal (9).

### 3.2. Antecedentes investigativos

a. **Título:** Effects of Cranberries on Biofilms

**Autora:** Cynthia Chelius y Catherine Duffty

**Fuente:** A Major Qualifying Project Submitted to Faculty of Worcester Polytechnic Institute in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Bachelor of Science. Proyecto de tesis de la universidad WORCESTER POLYTECHNIC INSTITUTE. Año 2013

**Resumen:** Se probaron diferentes bacterias que están presentes en el biofilm después de haber aplicado un extracto de arándano, demostrando que estas afectan menos después de haber aplicado el extracto de arándano, dan a entender que los biofilm son los causantes del 65% de infecciones, pero con el extracto de arándano sus propiedades bajan considerablemente (10).

b. **Título:** Actividad antibacteriana in vitro del extracto etanólico de propóleo peruano sobre *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus casei*

**Autora:** Marly Eguizábal y Hilda Moromi Nakata

**Fuente:** Universidad Mayor de San Marcos- Vicerrectorado de Investigación. Año 2014

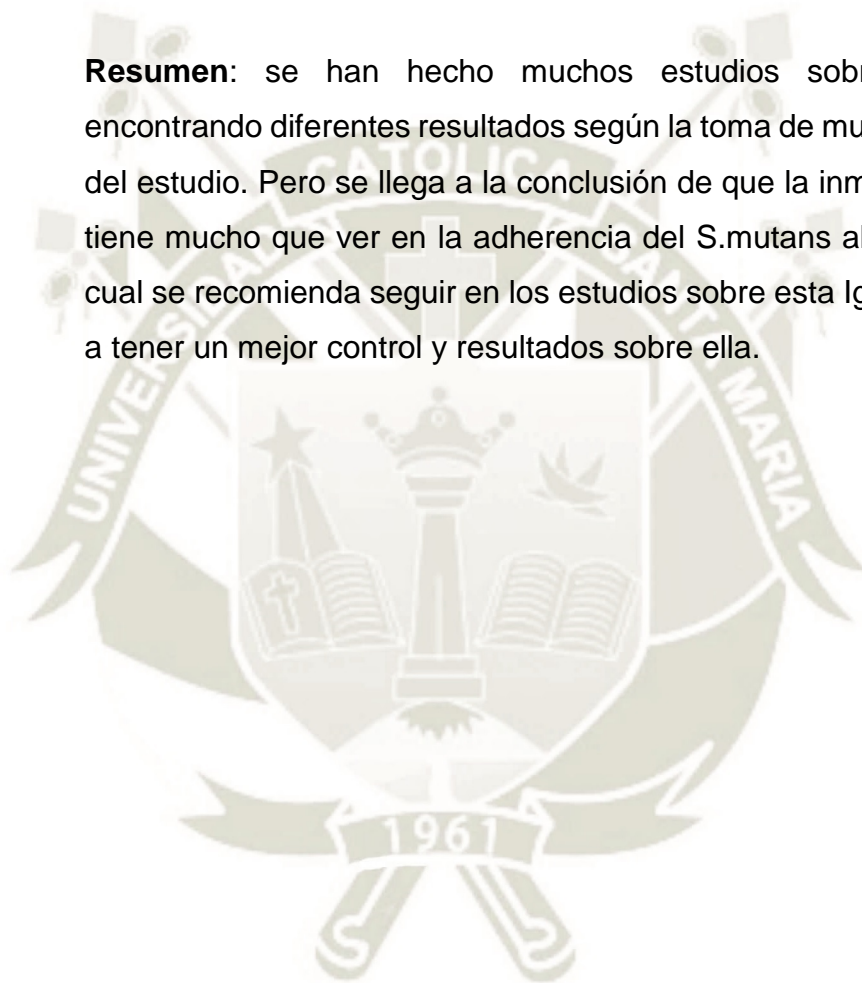
**Resumen:** probaron el extracto etanolico de propóleo peruano (EPP) sobre los estreptococos mutans y lactobacillus casei teniendo resultados muy buenos, se concluyó con que el EPP en solución al 0,8 % tiene una mejor acción antibacteriana contra *S. mutans* y *L. casei* que la Clorhexidina al 0,12 % (11).

**c. Título:** Effect of secretory IgA on the adherence of Streptococcus Mutans on human teeth

**Autora:** Adriana Lucía Chamorro Jiménez, Andrea Ospina Cataño, Julián Camilo Arango Rincón y Cecilia María Martínez Delgado

**Fuente:** Revista CES Odontología ISSN 0120-971X Volumen 26 No. 2. Año 2013

**Resumen:** se han hecho muchos estudios sobre este tema, encontrando diferentes resultados según la toma de muestra y la forma del estudio. Pero se llega a la conclusión de que la inmunoglobulina A tiene mucho que ver en la adherencia del S.mutans al esmalte por lo cual se recomienda seguir en los estudios sobre esta IgA-S para llegar a tener un mejor control y resultados sobre ella.





**CAPÍTULO II**  
**PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

## II.- PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

### 1. TÉCNICA, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

#### 1.1. Técnica

Se elegirá a niños que cumplan los requerimientos para aplicarles el colutorio de arándano del aula de 5to grado de primaria de la I.E. Horacio Morales Delgado, se le tomaran datos y se tomaran fotos.

La prueba se aplicará en dos días, el primer día haremos higiene bucal de los niños con pasta profiláctica después de una hora se les controlara con una pastilla reveladora y tomaremos los datos de cuanto nivel de placa dental se produjo durante este tiempo, tomaremos datos y tomaremos fotos.

El segundo día haremos el mismo procedimiento de higiene oral con pasta profiláctica pero después de esto aplicaremos el colutorio de Cramberry, después de una hora haremos el control con pastilla reveladora y también tomaremos datos del nivel de placa dental el cual compararemos con los primeros datos obtenidos el primer día.

En los dos días se tomó fotos y se recogió los niveles de placa dental en una ficha, tomando el rango de: 0-1 -2-3; dependiendo de cuanta placa se encontró en las piezas dentales.

#### 1.2. Instrumentos

##### 1.2.1. Instrumento Documental

Se tomó el nivel de placa dental, tomando documentación en fotos y anotando los datos recolectados del nivel de placa dental después del uso del extracto de Cramberry en una ficha.

### 1.3. Materiales de verificación

- Computadora
- Papel
- Lápiz
- Extracto de arándano
- Algodón
- Fichas
- Cámara fotográfica
- Pastillas reveladoras
- Pasta profiláctica
- Cepillos

## 2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

### 2.1. Ámbito Espacial

Colegio Horacio Morales Delgado de Arequipa

### 2.2. Temporalidad

Será una investigación transversal de diciembre del 2016 a marzo del 2017

### 2.3. Unidades de estudio

Niños que tengan 10 años de edad en la clase del 5to. grado de primaria del colegio Horacio Morales Delgado.

#### 2.3.1. Control de grupos

##### a. Criterios de inclusión:

Niños del 5to grado de primaria de la institución educativa Horacio Morales Delgado que tengan 10 años.

**b. Criterios de exclusión:**

Niños del 5to grado de primaria de la institución educativa Horacio Morales Delgado que no tengan 10 años.

**3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**3.1. Organización**

- Autorización de la directora de la I.E.
- Coordinación con la profesora encargada de la sección
- Coordinación con los padres, firma de consentimiento informado.
- Pruebas en los niños
- Toma de datos

**3.2. Recursos**

**3.2.1. Recursos Humanos**

**Investigador:** Paucar Rodríguez, Andy Ray

**Asesor:** Dr. Alberto Figueroa Banda

**3.2.2. Recursos Físicos**

Aula del 5to Grado de Primaria del Colegio Horacio Morales Delgado

**3.2.3. Recursos Económicos**

Autofinanciado por el tesista.

**3.3. Validación del instrumento**

Se realizó la prueba piloto. Se solicitó permiso para acceder al 5to de primaria de la institución educativa Horacio Morales Delgado. Se procederá a tomar fotos de los niños elegidos y a registrar los datos recolectados del nivel de placa dental antes de la aplicación del extracto de Cramberry y

después de la aplicación del extracto de Cramberry, en una ficha; con la finalidad de aplicarlos en la formula y poder determinar mediante esta la adhesión de placa dental en los dientes de los niños de 10 años del colegio ya mencionado. Se realizó los cuadros estadísticos y sus gráficos con sus respectivas interpretaciones.

#### 4. ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DE LOS RESULTADOS

##### 4.1. Nivel de sistematización

###### a. Tipo de procesamiento

Los datos serán procesados manualmente y se elaborara una matriz de sistematización de datos.

###### b. Plan de operaciones

- **Recuento:**

Se realizó de forma manual

- **Codificación:**

Se utilizó la codificación respectiva de la información

- **Análisis:**

Se empleó formulas estadísticas para hacer los cuadros.

- **Tabulación:**

Se utilizaron tablas numéricas de simple entrada

- **Graficación:**

Se graficaron las tablas en 2D y circular.

#### 4.2. A nivel de estudio de datos

- **Metodología de la interpretación**

Se tomó la jerarquización de datos más relevantes y se hará una apreciación crítica de los mismos, teniendo en cuenta la contratación de los resultados.

- **Modalidades interpretativas**

Se obtendrá la explicación consecuente de cada tabla en base a la significancia del estadístico empleado.

- **Operaciones para interpretar las tablas**

El estudio se basó en experimentación, análisis y síntesis.

- **Niveles de interpretación**

Las conclusiones fueron en función del logro de los objetivos.

- **Nivel de las recomendaciones**

Se plantearon recomendaciones referidas a la práctica profesional.



## **CAPÍTULO III RESULTADOS**

## PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

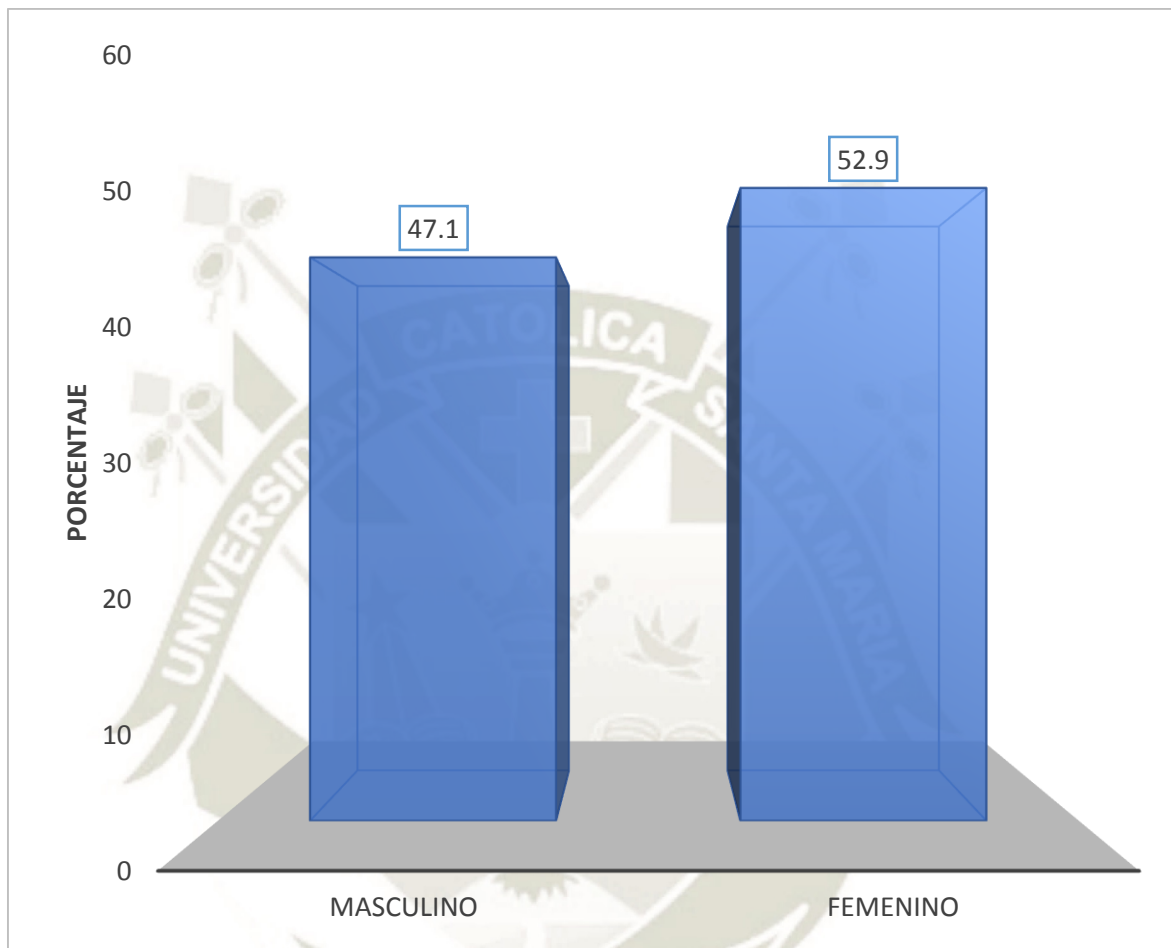
**TABLA N° 1**  
**Distribución de los alumnos según su sexo**

SEXO	N°	%
Masculino	8	47.1
Femenino	9	52.9
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>

**Fuente:** Matriz de datos

En la presente tabla podemos apreciar que el mayor porcentaje de alumnos de nuestro grupo de estudio 52.9% fueron del género femenino, mientras que el resto 47.1% fueron del género masculino.

**GRÁFICA N° 1**  
**Distribución de los alumnos según su sexo**



**Fuente:** Matriz de datos

**TABLA Nº 2**

**Índice de placa dental en los alumnos estudiados antes del uso del extracto de Cramberry**

IPD Antes del uso del Extracto de Cramberry	Arcada				Total	
	Superior		Inferior		N°	%
	N°	%	N°	%		
Exentos de placa	0	0.0	2	11.8	2	5.9
Índice de placa 1	7	41.2	12	70.6	19	55.9
Índice de placa 2	8	47.1	1	5.9	9	26.5
Índice de placa 3	2	11.8	2	11.8	4	11.8
P	0.033 (P < 0.05) S.S.					
Media Aritmética	1.71		1.18		1.44	
Desviación Estándar	0.68		0.80		0.78	
IPD Mínimo	1		0		0	
IPD Máximo	3		3		3	
P	0.048 (P < 0.05) S.S.					
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>	<b>34</b>	<b>100.0</b>

PRUEBAS USADAS: Main whitney – T de Student

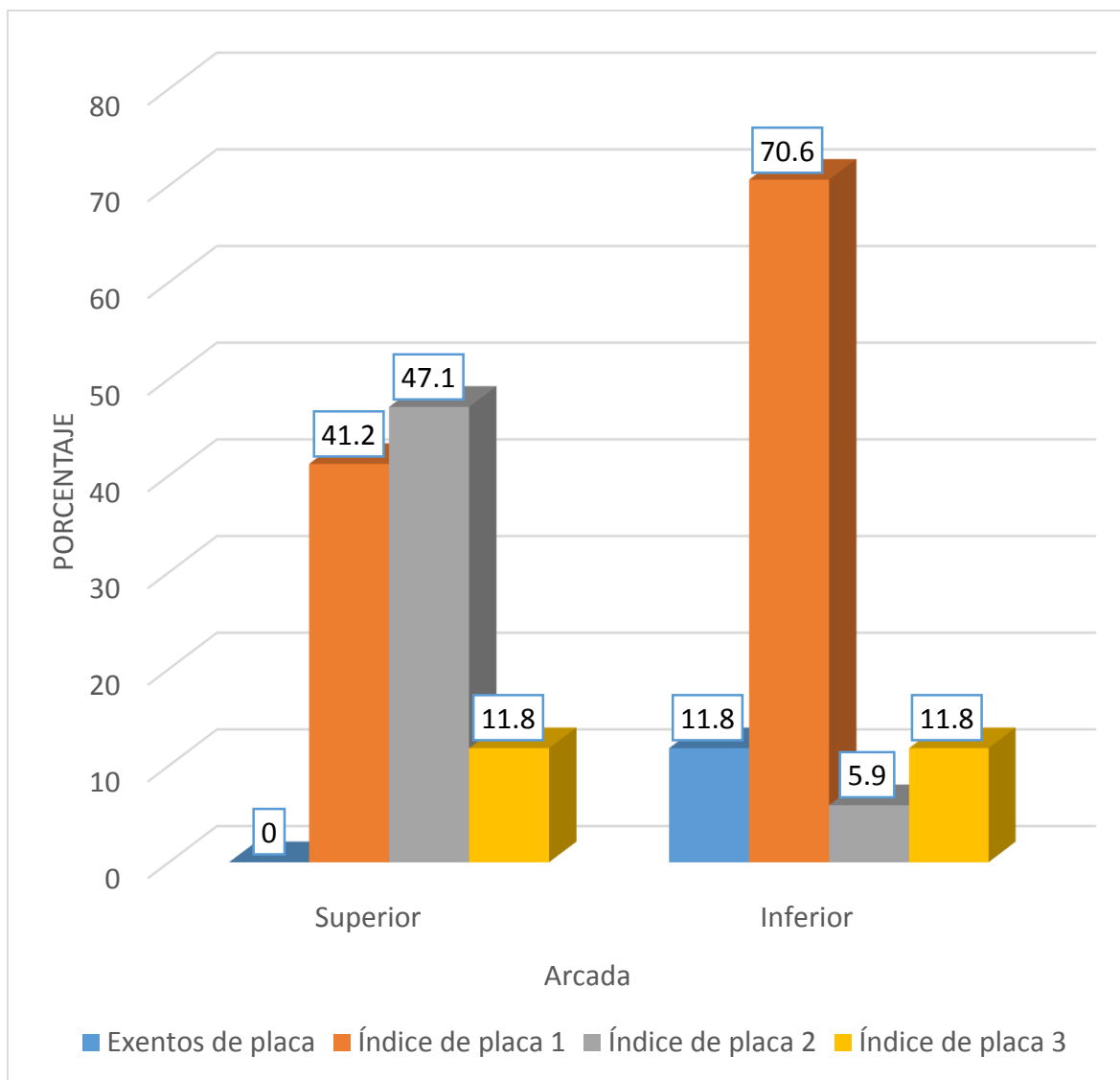
**Fuente:** Matriz de datos

Esta tabla explica de manera cualitativa (superior) y cuantitativa (inferior), Podemos apreciar que en los alumnos antes de la aplicación del extracto de Cramberry, en la arcada superior presentaron placa dental, el 47.1% presentaron placa dental en índice 2, seguidos muy de cerca con 41.2% en los que tienen placa dental en índice 1. Mientras que en su arcada inferior casi todos con 70.6% presentaron placa en índice 1.

Según la prueba estadística estas diferencias son significativas, es decir, que en la arcada superior hay más concentración de placa dental que en la arcada inferior. Entonces tenemos que desde la perspectiva cuantitativa podemos observar que el promedio del índice de placa dental de la arcada superior es de 1.71 y de la inferior es de 1.18, estas diferencias si son significativas, entendemos que en la arcada superior presenta más placa que la arcada inferior.

GRÁFICA Nº 2

Índice de placa dental en los alumnos estudiados antes del uso del extracto de Cramberry



Fuente: Matriz de datos

**TABLA Nº 3**

**Índice de placa dental en los alumnos después del uso del extracto de  
Cramberry**

IPD Con colutorio de extracto de Cramberry	Arcada				Total	
	Superior		Inferior		N°	%
	N°	%	N°	%		
Exento de placa	13	76.5	14	82.4	27	79.4
Índice de placa 1	3	17.6	3	17.6	6	17.6
Índice de placa 2	1	5.9	0	0.0	1	2.9
Índice de placa 3	0	0.0	0	0.0	0	0.0
P	0.595 (P ≥ 0.05) N.S.					
Media Aritmética	0.29		0.18		0.24	
Desviación Estándar	0.58		0.39		0.49	
IPD Mínimo	0		0		0	
IPD Máximo	2		1		2	
P	0.498 (P ≥ 0.05) N.S.					
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>	<b>34</b>	<b>100.0</b>

PRUEBAS USADAS: Main whitney – T de Student

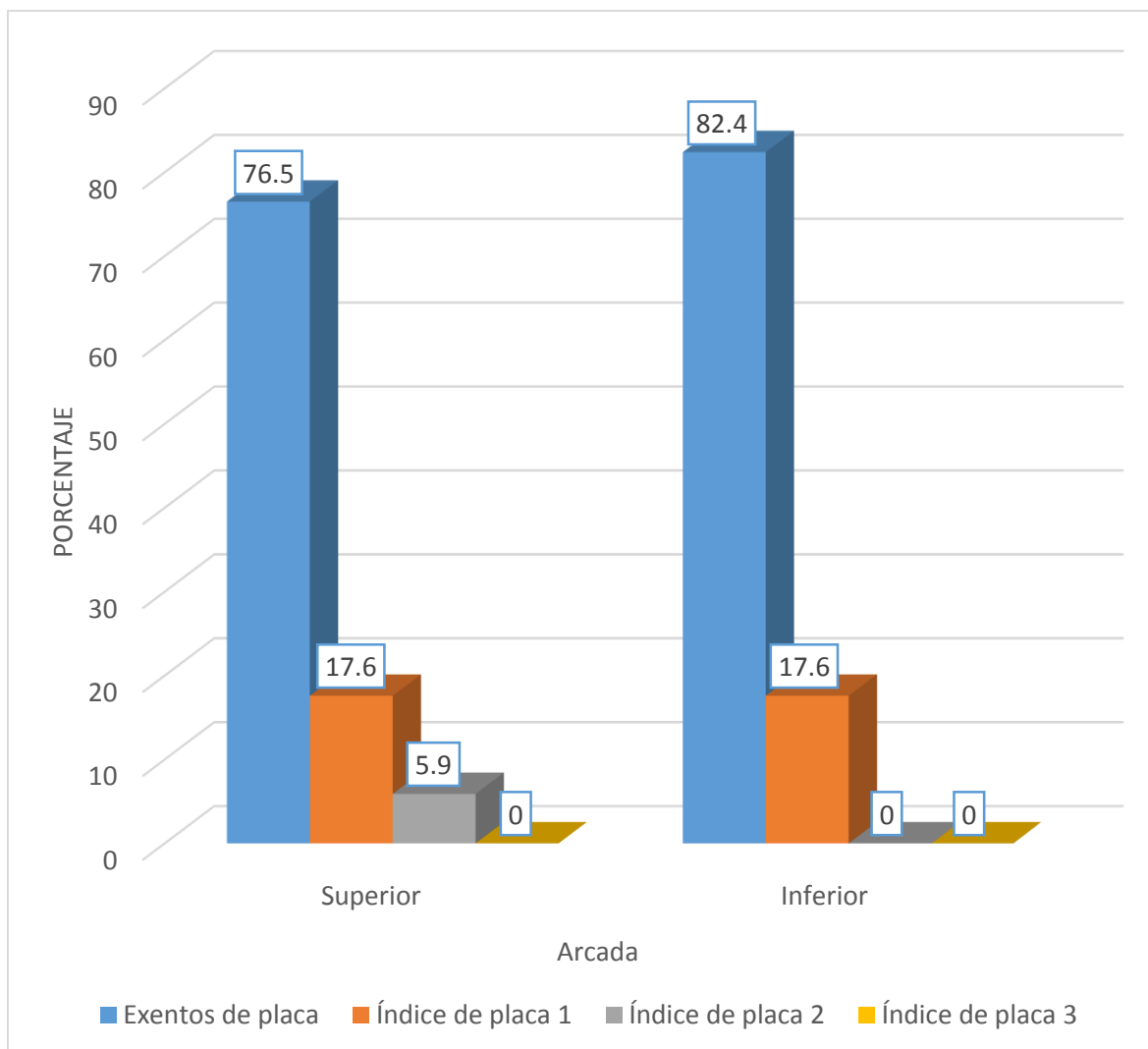
**Fuente:** Matriz de datos

Vemos que en la arcada superior la mayoría de los pacientes 76.5% están exentos de placa y en la arcada inferior también la mayoría el 82.4% también están exentos de placa dental. Según la prueba estadística no hay diferencia significativa, eso quiere decir que tanto en superior como inferior no presenta placa blanda.

Desde el punto de vista cuantitativo el promedio del índice de placa dental de la arcada superior es de 0.29 y el de la arcada inferior es de 0.18, considerándolo un valor no significativo.

**GRÁFICA Nº 3**

**Índice de placa dental en los alumnos después del uso del extracto de  
Cramberry**



**Fuente:** Matriz de datos

TABLA Nº 4

Comparación del índice de placa dental en la arcada superior en los dientes de los alumnos antes y después del uso del extracto de Cramberry.

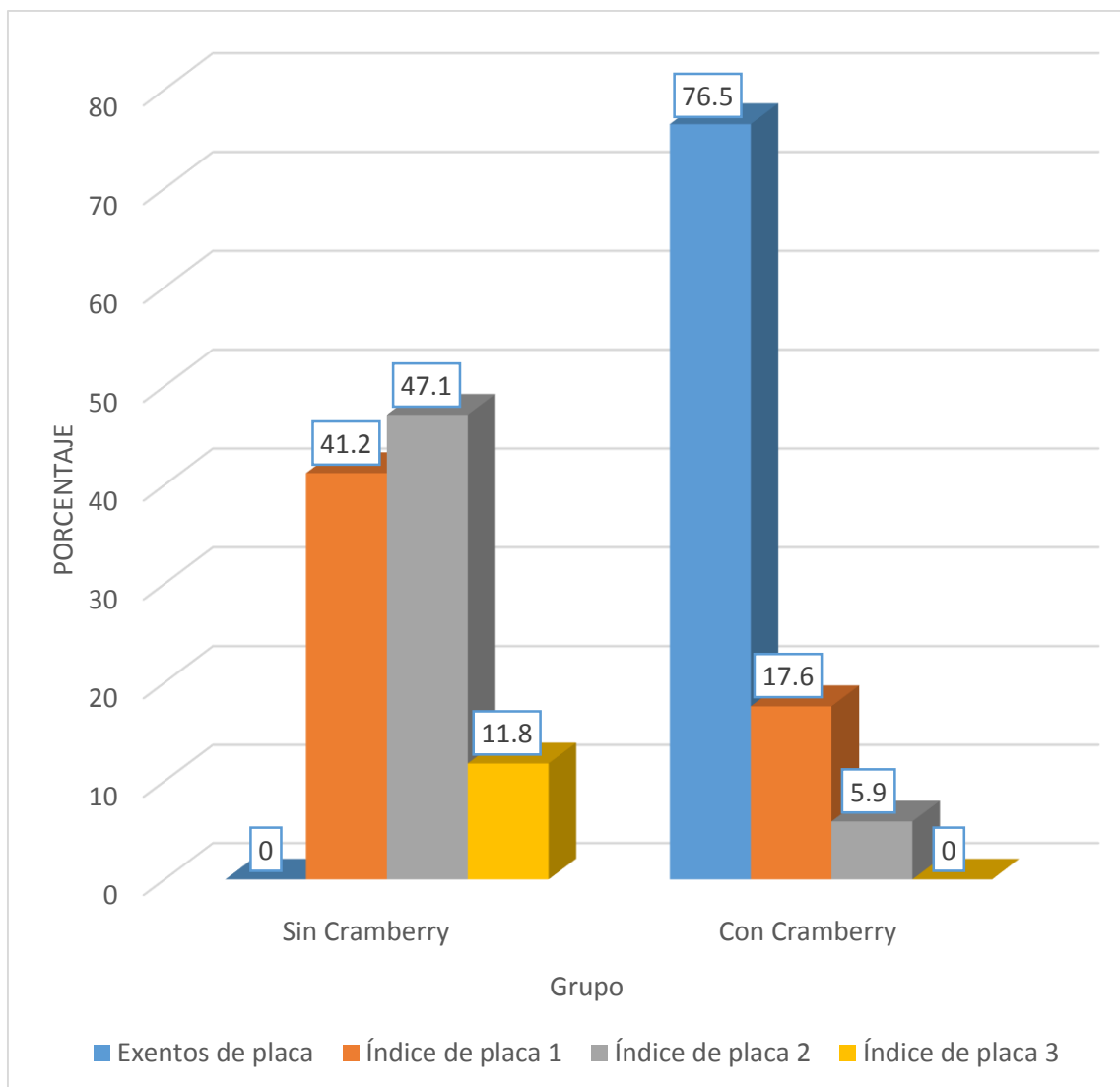
IPD Arcada Superior	Grupo			
	Sin Cramberry		Con Cramberry	
	Nº	%	Nº	%
Exentos de placa	0	0.0	13	76.5
Índice de placa 1	7	41.2	3	17.6
Índice de placa 2	8	47.1	1	5.9
Índice de placa 3	2	11.8	0	0.0
P	0.000 (P < 0.05) S.S.			
Media Aritmética	1.71		0.29	
Desviación Estándar	0.68		0.58	
IPD Mínimo	1		0	
IPD Máximo	3		2	
P	0.000 (P < 0.05) S.S.			
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Matriz de datos

Vemos que en los alumnos antes del uso del extracto la mayoría 47.1% se presentó placa en índice 2 y después del uso del extracto de Cramberry la gran mayoría 76.5% están exentos de placa, según la prueba estadística estas diferencias si son significativas, por lo tanto, **el uso del extracto de Cramberry determina que haya menos adhesión de placa en los dientes de la arcada superior.**

GRÁFICA Nº 4

Comparación del índice de placa dental en la arcada superior en los dientes de los alumnos antes y después del uso del extracto de Cramberry.



Fuente: Matriz de datos

**TABLA Nº 5**

**Comparación del índice de placa dental en la arcada inferior en los dientes de los alumnos antes y después del uso del extracto de Cramberry.**

IPD Arcada Inferior	Grupo			
	Sin Cramberry		Con Cramberry	
	Nº	%	Nº	%
Exentos de placa	2	11.8	14	82.4
Índice de placa 1	12	70.6	3	17.6
Índice de placa 2	1	5.9	0	0.0
Índice de placa 3	2	11.8	0	0.0
P	0.001 (P < 0.05) S.S.			
Media Aritmética	1.18		0.18	
Desviación Estándar	0.80		0.39	
IPD Mínimo	0		0	
IPD Máximo	3		1	
P	0.000 (P < 0.05) S.S.			
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>	<b>17</b>	<b>100.0</b>

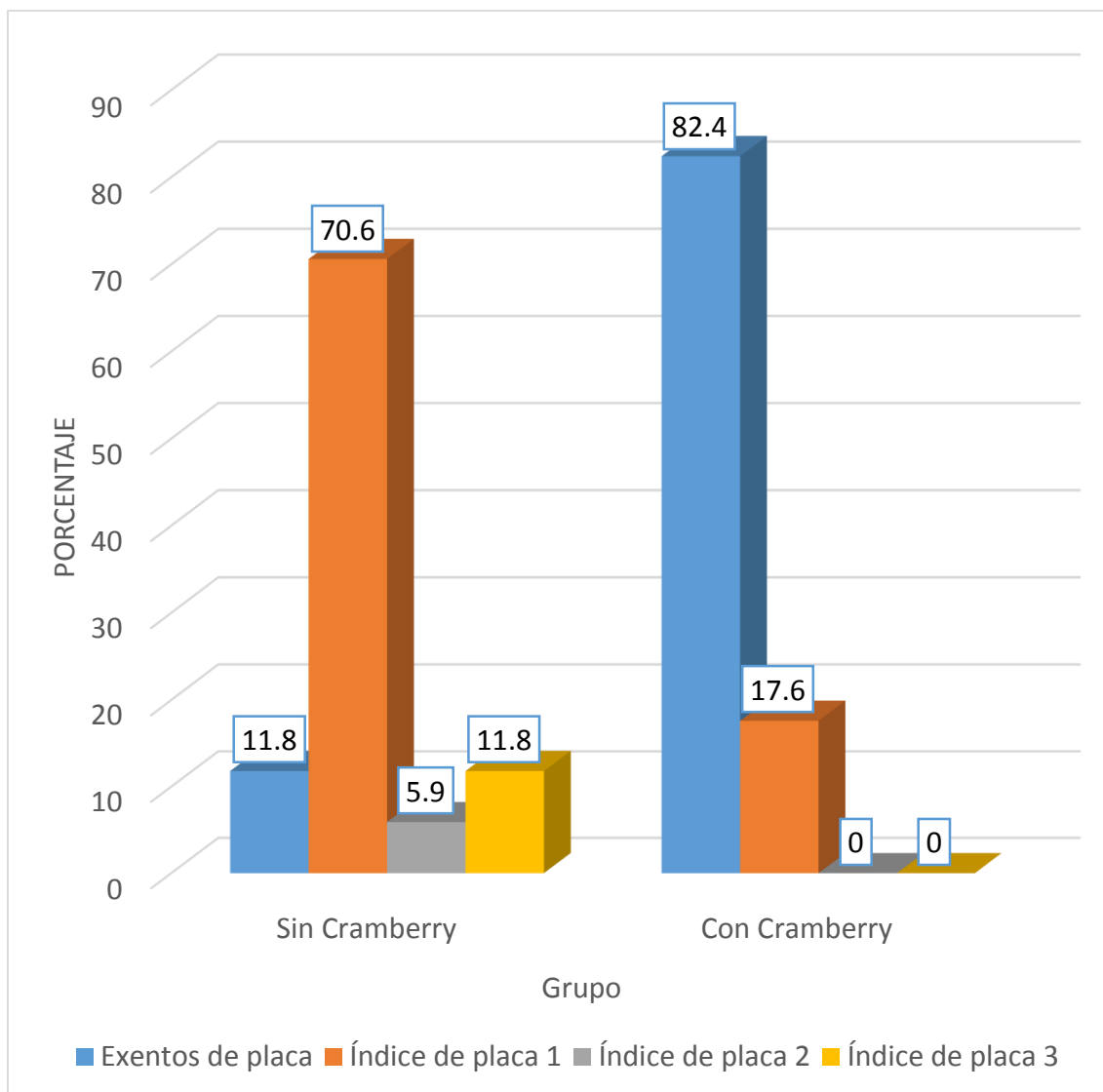
**Fuente:** Matriz de datos

Observamos que en los alumnos antes del uso del extracto de Cramberry la mayoría 70.6% presento placa en índice 1 y después del uso del extracto de Cramberry estuvieron exentos de placa en un 82.4%.

Desde el punto de vista cuantitativo el promedio del índice de placa dental antes del uso del colutorio es de 1.18 y el promedio después del uso del extracto de Cramberry es de 0.18, estos valores si son significativos. Entonces tenemos que estas diferencias si son significativas, llegando a la conclusión de que el uso extracto de Cramberry evita la adhesión de la placa dental a las piezas dentarias inferiores.

GRÁFICA Nº 5

Comparación del índice de placa dental en la arcada inferior en los dientes de los alumnos antes y después del uso del extracto de Cramberry.



Fuente: Matriz de datos

## DISCUSIÓN

En lo que concierne al presente estudio de acuerdo a las pruebas que se realizaron en los niños de 10 años del colegio Horacio Morales Delgado, además comparando y analizando cada uno de los cuadros de resultados, encontramos que haciendo uso del extracto de Cramberry disminuye en un porcentaje muy importante el nivel de placa dental, entonces será menor las caries y enfermedad periodontal.

A la investigación se encontraron muy pocos antecedentes, el de Cynthia Chelius y Catherine Duffy es el que más similitud tiene. Este lleva por nombre “Effects of Cramberries on Biofilms” y se hizo en WORCESTER POLYTECHNIC INSTITUTE en el año 2013.

Esta tesis nos dice que después de haber aplicado el extracto de cramberry en la cavidad oral, las bacterias afectaban menos a los nichos orales, en lo que según mi investigación estoy muy de acuerdo ya que con menos adherencia bacteriana, tenemos menos enfermedades en la cavidad bucal.

Es importante resaltar la baja información que se encontró sobre las características del Cramberry en beneficio de la salud oral, lo que de alguna manera refleja que en nuestro país podemos encontrar diferentes formas de prevenir y mejorar nuestra salud con diferentes frutos o plantas, pero lo que falta es investigación.

## CONCLUSIONES

### PRIMERA

El índice de placa dental promedio en los dientes de niños antes de ser tratados con el extracto de Cramberry es 1.18 en nivel de placa dental en la arcada inferior y 1.71 en nivel de placa dental en la arcada superior.

### SEGUNDA

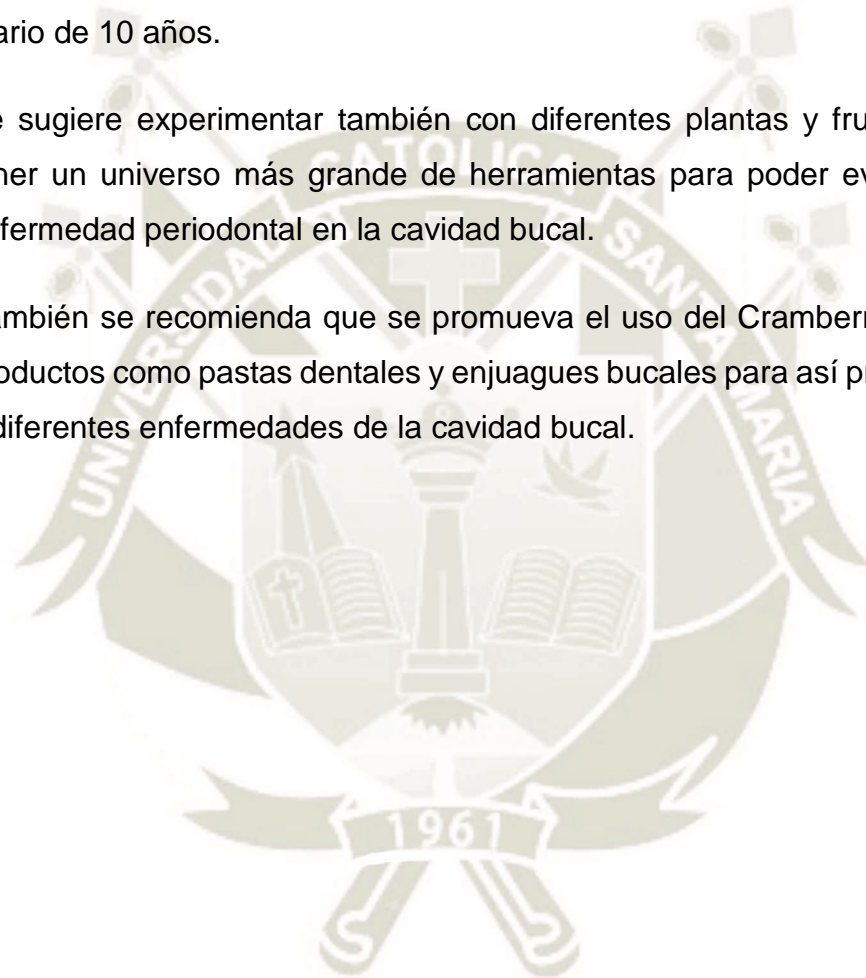
El índice de placa dental promedio en los dientes de niños ya siendo tratados con el extracto de Cramberry es de 0.18 en nivel de placa dental en la arcada inferior y 0.29 en nivel de placa dental en la arcada superior.

### TERCERA

Vemos que la diferencia de valores de placa dental de los días de estudio es muy significativa así que llegamos a la conclusión que usando el extracto de Cramberry reducimos mucho el nivel de placa dental adherida al esmalte de las piezas dentarias así evitamos caries y enfermedad periodontal.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a nuevos tesisistas replicar la investigación en diferentes grupos etarios para comprobar si el extracto de Cramberry tiene la misma eficacia en la adhesión de placa dental en todas las personas y no solo en niños del grupo etario de 10 años.
2. Se sugiere experimentar también con diferentes plantas y frutos para poder tener un universo más grande de herramientas para poder evitar la caries y enfermedad periodontal en la cavidad bucal.
3. También se recomienda que se promueva el uso del Cramberry en diferentes productos como pastas dentales y enjuagues bucales para así prevenir la caries y diferentes enfermedades de la cavidad bucal.

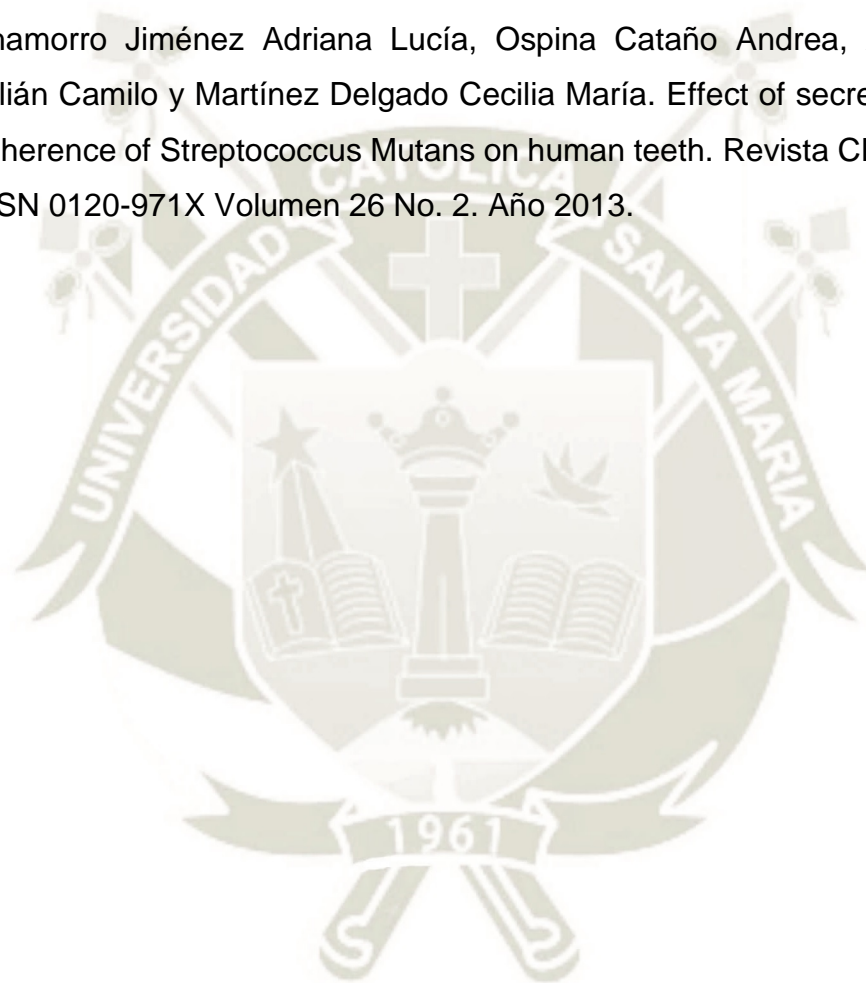


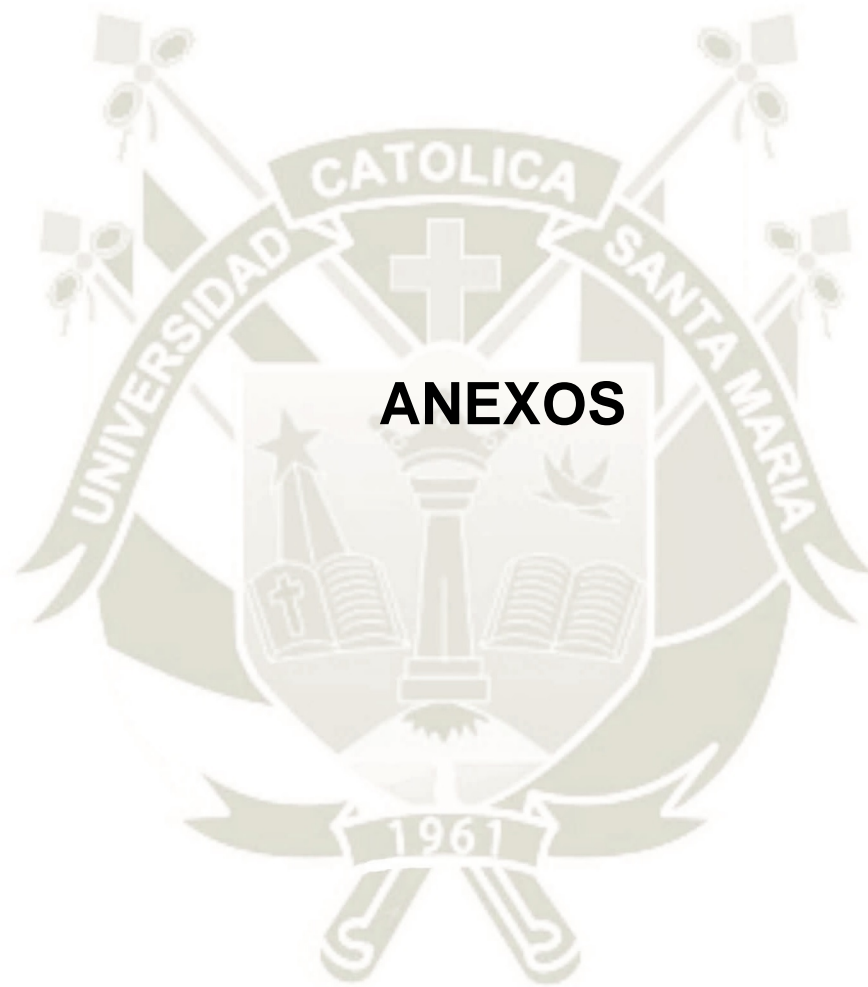
## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

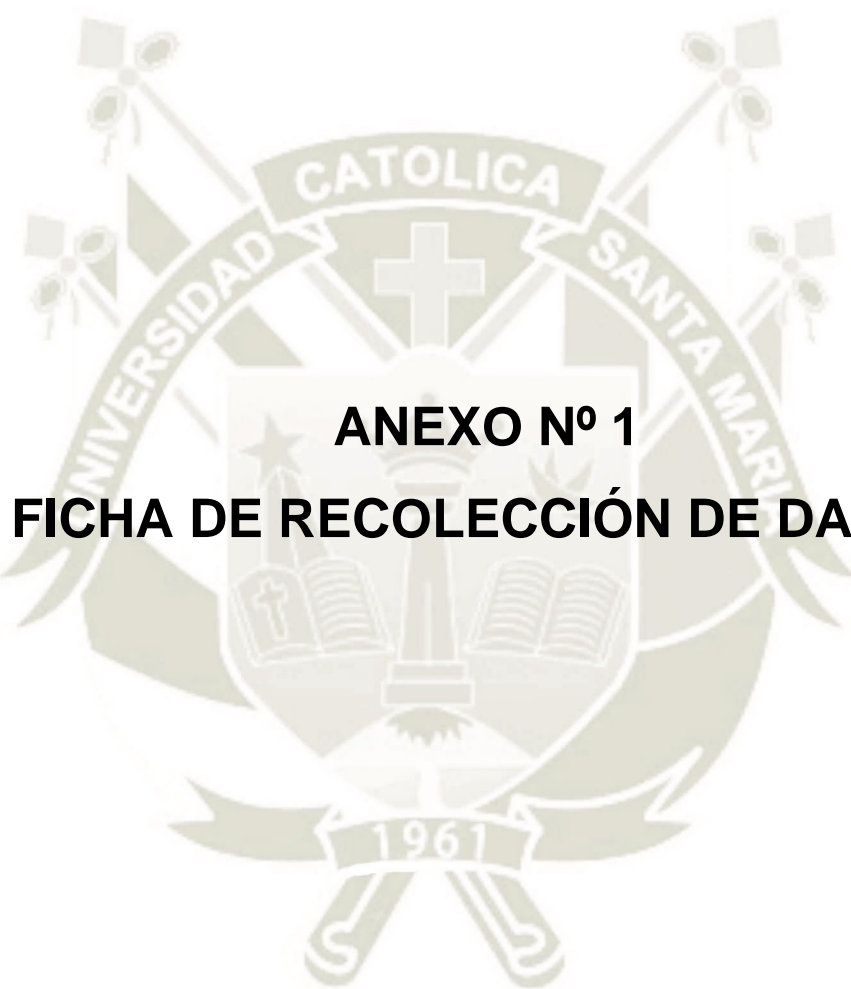
1. Valdevenito Juan Pablo. Infección urinaria recurrente en la mujer. Revista Médica Clínica Las Condes. Volume 29, Issue 2, March–April 2018, Pages 222-231
2. Negroni, Marta. Microbiología Estomatológica 2da edición. Editorial Panamericana. Argentina. 2009.
3. Valdivia Pinto, Patricia Marcela. Biología del Periodonto. Manual de Teoría. Universidad Católica de Santa María. Arequipa. Perú. 2015.
4. Navarro Vila, Carlos. Cirugía Oral. Editorial ARAN. España. 2008
5. Cruz Quintana Sandra Margarita, Díaz Sjostrom Pedro, Arias Socarrás Dunier, Mazón Baldeón Gloria Marlene. Microbiota de los ecosistemas de la cavidad bucal. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2017 Mar [citado 2019 Jun 12] ; 54( 1 ): 84-99. Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072017000100008&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072017000100008&lng=es).
6. BARRANCOS MONEY Julio. Operatoria Dental: Integración clínica 4ta edición. Editorial Panamericana. Buenos Aires. 2006
7. Sánchez Esther. El Arándano rojo o Cramberry y su efecto curativo. [Internet]. 2017 Mar [citado 2019 Jun 12]; 54(1): 84-99. Disponible en:  
<https://www.directoalpaladar.com/ingredientes-y-alimentos/el-arandano-rojo-o-cranberry-y-su-efecto-curativo>
8. Publicaciones Didácticas. [www.publicacionesdidacticas.com](http://www.publicacionesdidacticas.com). Revista profesional de docencia y recursos didácticos. Ejemplar n°18, Índice de placa de Silness y Løe y de O'Leary en la detección de la placa bacteriana. Pag. 156
9. Chelius Cynthia y Duffy Catherine. Effects of Cranberries on Biofilms. A Major Qualifying Project Submitted to Faculty of Worcester Polytechnic Institute in

Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Bachelor of Science.  
Proyecto de tesis de la universidad Worcester Polytechnic Institute. Año 2013

10. Eguizábal Marly y Moromi Nakata Hilda. Actividad antibacteriana in vitro del extracto etanólico de propóleo peruano sobre *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus casei*. Universidad Mayor de San Marcos- Vicerrectorado de Investigación. Año 2014
11. Chamorro Jiménez Adriana Lucía, Ospina Cataño Andrea, Arango Rincón Julián Camilo y Martínez Delgado Cecilia María. Effect of secretory IgA on the adherence of *Streptococcus Mutans* on human teeth. Revista CES Odontología ISSN 0120-971X Volumen 26 No. 2. Año 2013.







**ANEXO N° 1**  
**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### FICHA DE RESULTADOS DE INVESTIGACION

NOMBRE Y APELLIDOS: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_ COLEGIO: HORACIO MORALES DELGADO AÑO: 5TO

FOTOS DEL PRIMER CONTROL:

OBSERVACIONES:.....  
.....  
.....

FOTOS DE CONTROL APLICANDO CRAMBERRY (ARANDANO):

<i>RESULTADOS (IPD)</i>	<i>PRIMER CONTROL (IPD)</i>	<i>CRAMBERRY (IPD)</i>
<i>PIEZAS SUPERIORES</i>		
<i>PIEZAS INFERIORES</i>		

...

: Índice de Placa Blanda, valores de, 0, 1, 2, 3 según la placa revelada.



**ANEXO N° 2**  
**MATRIZ DE DATOS**

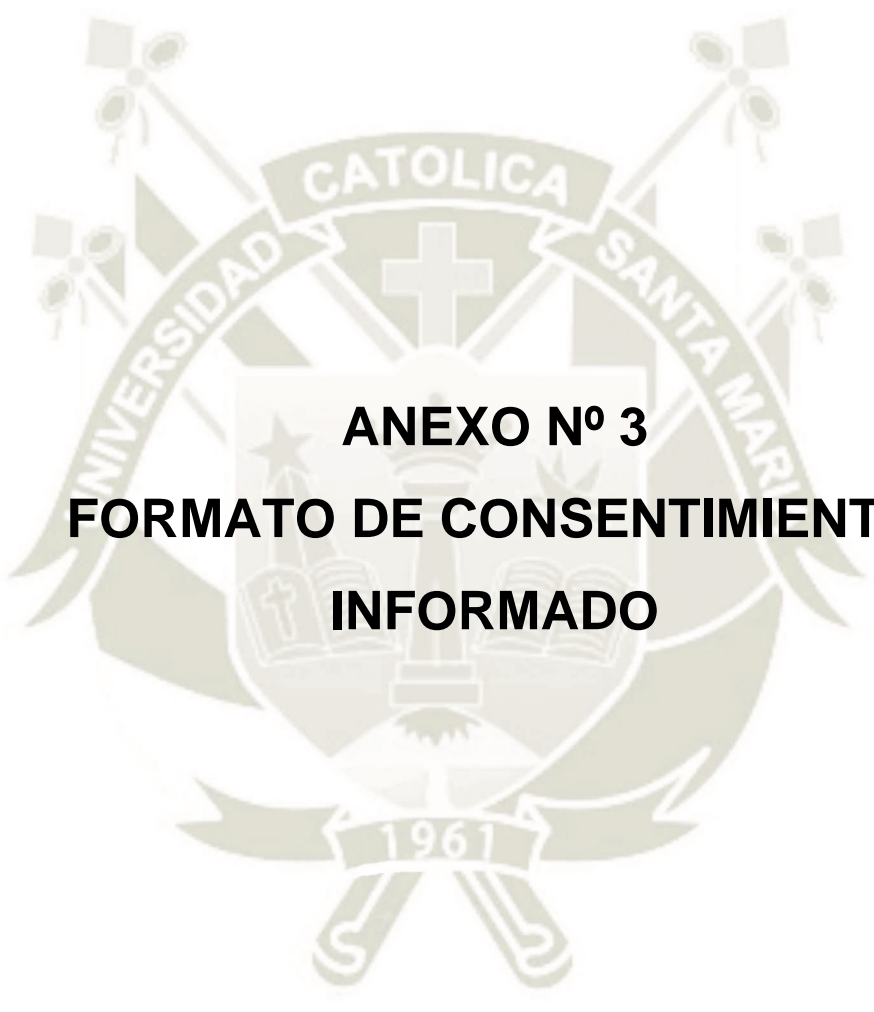
## MATRIZ DE DATOS

APELLIDOS Y NOMBRES	EDAD	SEXO	P.S.U.C.		P.U.C.	
			SUPERIOR	INFERIOR	SUPERIOR	INFERIOR
1. Anco Quispe Maricielo	10	F	2	3	1	1
2. Chambi Apaza Marco Antonio	10	M	2	1	0	0
3. Conde Huanca Alex Noe	10	M	1	1	1	0
4. Condori Apaza Yamile	10	F	3	0	0	0
5. Díaz Mamani Julio Alberto	10	M	3	1	0	0
6. Escalante Gonzales José Yovani	10	M	1	1	0	0
7. Huanca Arpi Luis Angel	10	M	1	1	0	0
8. Jimenez Aviles Jeancarlo Alonso	10	M	1	1	0	0
9. Loayza Ortiz Shirley Paola	10	F	3	3	0	0
10. Machaca Ccama Ojani Heridan	10	M	1	1	0	0
11. Maihuire Gonzales Julia Paulina	10	F	2	1	0	0
12. Mendoza Valdivia Maribel Yenny	10	F	2	1	0	0
13. Paccaya Gutiérrez Yamilet Milagros	10	F	1	1	0	0
14. Pacompia Cari Axel David	10	M	2	1	1	1
15. Pfocco Alata Huamani Ruby Elizabeth	10	F	1	0	0	0
16. Soncco Soncco Leny Lindzayda	10	F	2	1	0	0
17. Vasquez Astocondori Flavia Nicole	10	F	3	2	2	1

: Índice de placa blanda, valores de 0, 1, 2, 3 Según la placa revelada

P.S.U.C.: Prueba sin usar cramberry

P.U.C.: Prueba usando cramberry



**ANEXO N° 3**  
**FORMATO DE CONSENTIMIENTO**  
**INFORMADO**

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo \_\_\_\_\_ identificado con DNI: \_\_\_\_\_

Padre de el/ la alumno/a \_\_\_\_\_

del 5TO grado de primaria de la institución educativa HORACIO MORALES DELGADO, autorizo al tesista ANDY PAUCAR RODRIGUEZ a que aplique el extracto de arándano en mi menor hijo/a , el cual tiene las características favorables como de evitar la adherencia de la placa blanda en esmalte dental además de proteger su cavidad oral de diferentes enfermedades y no es una prueba que vaya a tener ningún resultado desfavorable.

Estoy enterado de que la prueba se aplicara en dos días, el primer día se ara higiene bucal de los niños con pasta profiláctica después de una hora se les controlara con una pastilla reveladora y se tomara los datos de cuanto nivel de placa blanda se produjo durante este tiempo, se tomara datos y fotos.

El segundo día se ara el mismo procedimiento de higiene oral con pasta profiláctica pero después de esto se aplicara el colutorio de arándano, después de una hora ara el control con pastilla reveladora y también se tomara datos del nivel de placa blanda el cual se comparara con los primeros datos obtenidos el primer día.

Arequipa \_\_\_\_\_ (fecha)

\_\_\_\_\_ (firma)



**ANEXO N° 4**  
**SECUENCIA FOTOGRÁFICA**

## SECUENCIA FOTOGRÁFICA



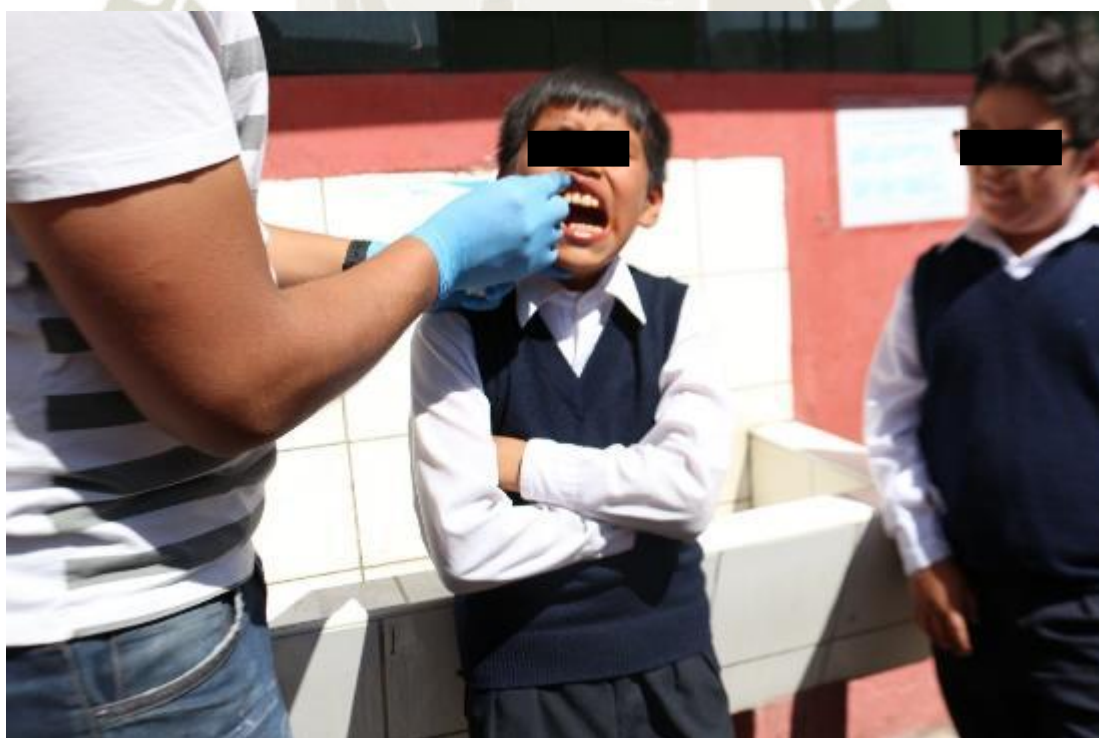
**Foto 1:** APLICACIÓN DE PASTA PROFILÁCTICA



**Foto 2:** REVISIÓN Y TOMA DE DATOS DESPES DE PASTA PROFILÁCTICA



**Foto 3:** EXTRACTO DE ARANDANO (CRAMBERRY)



**Foto 4:** APLICACIÓN DE EXTRACTO DE ARANDANO (CRAMBERRY)



**Foto 5:** APLICACION DE PASTILLAS REVELADORAS DE CARIAS




**Foto 6:** TOMA DE DATOS CON PASTILLAS REVELADORAS DE PLACA  
DESPUES DE EL USO DE EXTRACTO DE ARANDANO.



**Foto 7:** PRIMERA PRUEBA SIN EXTRACTO DE ARANDANO



**Foto 8:** SEGUNDA PRUEBA CON EXTRACTO DE ARANDANO



**ANEXO Nº 5**  
**INFORME DE ELABORACIÓN Y**  
**COMPOSICIÓN DEL EXTRACTO DE**  
**CRAMBERRY (Arandano)**

## INFORME DE ELABORACION y COMPOSICION DE EXTRACTO DE ARANDANO

El siguiente es un corto resumen sobre la elaboración del extracto de arandano realizado en los laboratorios de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa.

### Obtencion de la pulpa de arandano

**Lavado de los frutos:** Se realizó un lavado en agua clorada.

**Escaldado:** La fruta se escaldó por un minuto a temperatura de ebullición..

**Despulpado de los frutos:** En una despulpadora, se obtuvo la pulpa de arándano y también la piel y semillas

**Deshidratación y molienda de la fibra:** La piel y las semillas obtenidas del proceso de pulpado, se deshidrataron en estufa y fueron molidas en mortero.

### Obtencion del extracto

Para la obtención del extracto de arandano se realizó el siguiente procedimiento:

- Recolección del fruto seco
- desmenuzado : Se corta en trozos pequeños el fruto.
- Maceración :Se puso a macerar 500g del fruto seco en 1 litro de alcohol al 70% durante 7 días en frascos color ámbar en un lugar fresco.
- Percolación :Se llevó al percolador con la finalidad de concentrar el extracto hidroalcoholico aproximadamente a 10 veces su peso.
- Filtrado :Se realizó con la finalidad de separar las partículas extrañas y sustancias insolubles

### COMPOSICION

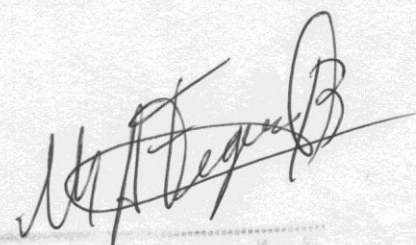
Gran parte de la aptitud de los berries para diferentes procesos está determinada por su composición. El contenido de azúcares totales (fructosa y glucosa principalmente) oscila en un rango entre 10 y 14 %, de los cuales cerca de un 95% corresponde a azúcares reductores. El principal ácido orgánico presente es el ácido cítrico seguido del ácido málico. El balance entre azúcares y ácidos es muy importante en la calidad del sabor de estas frutas.

La cantidad de pectina es relevante en cuanto a la textura de la fruta y la habilidad de formar geles. Éstas están en promedio en un rango entre 0,40 % p/p y 1,13 % p/p medido como pectato de calcio

La composición química del arándano se detalla en el Cuadro

<b>Componentes</b>	<b>cantidad</b>
Agua	83,2
Carbohidratos	15,3
Fibras	1,5
Proteínas	0,7
Grasas	0,5
Pectinas	0,5
Azúcares totales	10-14
Sacarosa	0,24
Fructosa	4,04
Glucosa	3,92
Contenido de solubles solubles	10,1-14,2
Acidez titulable	0,3-0,38
Vitamina A (U.I.)	100
Ácido ascórbico (mg/100 g)	14

AREQUIPA 20 DE MARZO DEL 2018-03-23



Fernando Figuera Banda  
DIRECCIÓN FARMACÉUTICA  
FARMACIA COFF 3000