

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTA MARIA
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ODONTOPEDIATRÍA



**“VALIDACIÓN IN VITRO DE DOS LECHEES EVAPORADAS
PARA NIÑOS Y UNA FÓRMULA INFANTIL COMO
MEDIOS DE CULTIVO EN LA PROLIFERACIÓN DE CEPAS
DE *STREPTOCOCCUS MUTANS*. UCSM. AREQUIPA. 2014”**

Tesis presentada por la Cirujana Dentista
Madeleine Katherine Chávez Delgado
Para optar el título profesional de
Segunda Especialidad en Odontopediatría

AREQUIPA - PERÚ

2014



DEDICATORIA

A mis hijos Mariana y Paulo, por ser mi motivo en todo lo que hago y por sacrificar tiempo con su mamá para que yo cumpla mis metas.

A César el amor de mi vida, porque sin ti no tendría nada de lo que me hace feliz, por ser mi apoyo y cómplice incondicional.

A mi mamá Guillermina, por ser mi ejemplo y por estar conmigo siempre

ÍNDICE

RESUMEN.....	I
ABSTRACT.....	II
INTRODUCCIÓN.....	III
I Planteamiento teórico	1
1 Problema de investigación.....	1
1.1 Enunciado.....	1
1.2 Descripción.....	1
1.3 Justificación.....	3
2 Objetivos.....	4
3 Marco teórico.....	4
3.1 Marco Conceptual	4
3.1.1 Caries de Aparición Temprana.....	4
3.1.2 El rol de la leche.....	9
3.1.3 Composición de los diferentes tipos de leche.....	11
3.1.4 Leche evaporada Evaporada 1.....	14
3.1.5 Leche evaporada Evaporada 2.....	16
3.1.6 Fórmula Infantil.....	20
3.1.7 Papel de los <i>Streptococcus Mutans</i>	23
3.2 Antecedentes Investigativos.....	28
4 Hipótesis.....	31
II Planteamiento Operacional.....	32
1 Técnicas, instrumentos y materiales de verificación.....	32
2 Campo de verificación.....	36
3 Estrategia de recolección.....	38
4 Estrategia para manera los resultados.....	38
3 Cronograma de trabajo.....	40

III Resultados	41
Discusión	54
Conclusiones.....	55
Recomendaciones	56
Bibliografía.....	57
Hemerografía.....	58
Informatografía.....	60
Anexos.....	61



RESUMEN

Cuando el lactante utiliza en los primeros años de vida alimentación artificial a través de la leche de bovino, la pediatría médica recomienda la adecuación de la leche a partir de las diluciones que procuran disminuir su concentración proteica y mineral, aproximadamente a aquellas encontrada a la leche materna. Como consecuencia de esta dilución la concentración de hidratos de carbono disminuye y para aumentarla se agregan harinas, glucosa o en función del costo y la facilidad, la sacarosa. Actualmente el consumo de leches comerciales es común en los infantes y como es de conocimiento los *Streptococcus Mutans* tienen especial afinidad por la sacarosa y es así que surge el problema del riesgo de caries al cual se viene exponiendo a los niños y en especial si como odontopediatras sabemos del grave problema y de las terribles consecuencias de la Caries de Aparición Temprana y es por eso que surge el interés en realizar esta investigación para permitir conocer acerca del grado de cariogenicidad de conocidas leches del mercado.

En este estudio se realizó el conteo de UFC de *Streptococcus Mutans* por el método de dilución en 3 conocidas leches infantiles, efectuando la siembra de cada leche en agar mitis salivarius y haciendo el recuento de las colonias de *Streptococcus Mutans* a las 24, 48 y 72 horas. Dando como resultado a las 24 horas un promedio de UFC para la leche Evaporada 1 de 88.35, para la leche Evaporada 2 de 7.80 y de la Fórmula Infantil de 16.6. De igual modo a las 48 horas un promedio de UFC para la leche Evaporada 1 de 90.70 para la leche Evaporada 2 de 8.36 y de la Fórmula Infantil de 16.97 y por último resultando a las 72 horas un promedio de UFC para la leche Evaporada 1 de 92.39 para la leche Evaporada 2 de 8.70 y de la Fórmula Infantil de 17.37 resultando en las 3 mediciones significativas estas diferencias empleando para esto las pruebas estadísticas Anova y Tuckey.

De los resultados obtenidos se concluye que la leche más cariogénica es la Evaporada uno y la menos cariogénica la Evaporada 2.

Palabras Clave: Leche evaporada, Fórmula Infantil, *Streptococcus Mutans*

ABSTRACT

When the infant is used in the first years of life through the milk of bovine artificial feeding, the medical Pediatrics recommends the adequacy of milk from profile dilutions provide reduce their ore to protein concentration, approximately those suited to breast milk. As a result of this dilution the carbohydrate carbon concentration decreases and to increase the added flour, glucose or depending on the cost and ease, sucrose. Currently the commercial milk consumption is common in infants and as it is knowledge of the *Streptococcus Mutans* have special affinity for sucrose and so arises the problem of the risk of tooth decay which comes very children and especially if as odontopediatras know of the problem and the terrible consequences of Caries of the early emergence and therefore comes the interest in carrying out this research to let know about the the degree of carogenicidad of known milks on the market.

In this study was counting of *Streptococcus Mutans* by the dilution method 3 known children's milk, making the planting of each milk agar mitis salivarius and doing the counting of colonies of *Streptococcus Mutans* at 24, 48 and 72 hours. Resulting in 24 hours an average of UFC for milk evaporated 1 88.35, to 7.80 and infant Formula of 16.6 2 evaporated milk. Similarly to the 48 hours an average of UFC for milk evaporated 1 of 90.70 8 2 evaporated milk. 36y of infant Formula of 16.97 and finally resulting to 72 hours an average of UFC 1 evaporated milk of 92.39 milk evaporated 2 8.70 and infant Formula of 17.37 resulting in 3 significant measurement differences using Anova and Tuckey statistical tests for this.

Results it is concluded that more cariogenic milk is evaporated one and the less cariogenic evaporated 2.

Key words: Milk evaporated, infant Formula, *Streptococcus Mutans*

INTRODUCCIÓN

La determinación del problema ha sido posible gracias al sinergismo de diferentes factores, como el interés personal hacia la investigación científica, el panorama actual de la Odontopediatría, así como la práctica diaria de la especialidad.

Es por ello que se evidencia una situación problemática, al no contar con información acerca del grado de cariogenicidad de las leches de consumo diario en los niños a partir de un año de edad, así como al haber un gran vacío de conocimiento en las investigaciones acerca de la caries de inicio temprano, siendo este un gran problema en nuestro medio.

Actualmente el consumo de leches comerciales es común en los infantiles y es por eso que se evaluó 3 conocidas leches de nuestro medio y surge la necesidad de realizar esta investigación para dar mayores alcances, así como una información con evidencia acerca de cuál de estas leches es más cariogénica y así poder emplear medidas preventivas para disminuir la actividad de caries en nuestros niños.

Este trabajo se encuentra dividido en capítulos siendo así que en el capítulo I se encontrará el planteamiento teórico en el que se describen la parte teórica, conceptos básicos y demás indicadores de la investigación de la investigación, en el capítulo II se hallará el planteamiento operacional, estando aquí la información del procedimiento efectuado en la parte práctica del trabajo y en el capítulo III encontraremos los datos correspondientes a los resultados obtenidos en el proceso de investigación, debidamente sistematizados y ordenados en relación a los indicadores y variables por cuadros estadísticos con su respectiva interpretación.

Al finalizar el trabajo se presentan las conclusiones, sugerencias y propuesta como producto del desarrollo del mismo; así como la bibliografía y anexos correspondientes, llámense fotografías, constancias, matrices de datos y demás datos útiles en la investigación.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 ENUNCIADO

“Validación in vitro de dos leches evaporadas para niños y una fórmula infantil como medios de cultivo en la proliferación de cepas de *Streptococcus Mutans*. Arequipa 2014”

1.2 DESCRIPCIÓN

a) Área del conocimiento

- Área General: Ciencias de la Salud
- Área específica: Odontología
- Área de la Especialidad: Odontopediatría
- Tópico: Microbiología

b) Operacionalización de variables

	VARIABLES	INDICADOR	SUBINDICADOR
VE1	Leche evaporada 1	Nivel de azúcar	Por 100g - 12.0g
VE2	Leche evaporada 2	Nivel de azúcar	Por 100g – 10g
VE3	Fórmula Infantil	Nivel de azúcar	Por porción – 13.4 (180 ml agua y 42g polvo)
VR	Crecimiento de <i>Streptococcus</i> <i>Mutans</i>	Proliferación bacteriana	Unidades Formadoras de Colonias

c) Interrogantes básicas

c.1) ¿Cuál es el efecto de la leche evaporada 1 en la proliferación de cepas *Streptococcus Mutans*?

c.2) ¿Cuál es el efecto de la leche evaporada 2 en la proliferación de cepas *Streptococcus Mutans*?

c.3) ¿Cuál es el efecto de la fórmula infantil en la proliferación de cepas *Streptococcus Mutans*?

c.4) ¿Cuál es la diferencia entre leche evaporada 1, la leche evaporada 2 y la fórmula infantil en la proliferación de cepas *Streptococcus Mutans*?

d) Taxonomía de la investigación

Abordaje	TIPO DE ESTUDIOS					Diseño	Nivel
	Por la Tecn.. Recolección	Por el tipo Datos	N° Mediciones de la variable	Por el N° de muestras	Por el Ámbito de recolección		
Cuantitativo	Observacional	Prospectivo	Longitudinal	Comparativo	Laboratorial	Cuasi Experimental	Explicativo

1.3 JUSTIFICACIÓN

Originalidad

El problema es novedoso debido a que este trabajo propone investigar el grado de cariogenicidad que tienen las leches para consumo infantil más conocidas en el mercado, ya que no hay estudios acerca de las leches de consumo en la primera infancia.

Relevancia Científica

El estudio posee relevancia científica y fundamentalmente práctica. La relevancia científica está representada por el cúmulo de nuevos conocimientos en torno al problema, es decir a las investigaciones que se vienen dando acerca la Caries de Inicio Temprano y de este modo incentivar la prevención acerca de este tema que es de vital importancia en los niños de nuestro medio.

Relevancia Social

Es de interés social ya que en la práctica diaria como odontopediatra he podido observar que un gran porcentaje de los niños padece de esta enfermedad desde etapas muy tempranas.

Viabilidad

El trabajo es viable porque será autofinanciado, se dispone de unidades de estudio, tiempo, asesoría y disponibilidad de diseño para orientar la investigación

Otras motivaciones

Otras motivaciones que meritúan aún más el presente estudio son el interés personal y la concordancia del tema con las políticas investigativas de la Facultad de Odontología.

2. OBJETIVOS

- 2.1 Determinar el efecto de la leche evaporada 1 en la proliferación de cepas *Streptococcus Mutans*
- 2.2 Determinar el efecto de la leche evaporada 2 en la proliferación de cepas *Streptococcus Mutans*
- 2.3 Determinar el efecto de la fórmula infantil en la proliferación de cepas *Streptococcus Mutans*
- 2.4 Establecer la diferencia entre la leche evaporada 1, la leche evaporada 2 y la fórmula infantil en la proliferación de cepas *Streptococcus Mutans*

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Marco Conceptual

3.1.1 Caries de Aparición Temprana

A. Nomenclatura

Durante años la mayoría de los autores se refirieron a esta patología como “caries del biberón”, término que llevaba implícito el que se consideraba como único factor etiológico de esta entidad. Con posterioridad se ha utilizado otros términos que desligándose de la etiología quieren identificar un proceso bien diferenciado.

Denominaciones como caries rampante, caries de incisivos, caries labial, caries circunferencial, caries del lactante, caries de la primera infancia, caries de aparición temprana, aparecen indistintamente en las publicaciones actuales que hacen referencia a esta patología.

Early childhood caries, ECC siglas en inglés, es un término que refleja mejor un proceso de caries de etiología multifactorial que aparecen en un determinada etapa de la vida y quizás aunque la traducción más fácil sería caries de la primera infancia, la denominación Caries de Aparición Temprana es la que ha adquirido más popularidad en el idioma español, sin

embrago su acrónimo CAT, en idioma español, puede inducir a error por coincidir con el de “caries assesment tool”, por lo que se utilizará el acrónimo de Caries Temprana “CT”.¹

Pero estos conceptos han ido cambiando; así, en la conferencia realizada en 1994, por el Centro de Control y Prevención de la Enfermedad en USA, se recomendó el uso de un término más específico a la llamada “caries de biberón”. Esto refleja un cambio de filosofía acerca de las causas de la enfermedad caries en niños muy pequeños. El nuevo término Early Childhood Caries (ECC), vuelca la importancia inicialmente dirigida al uso del biberón, hacia otros factores que contribuyen hacia su aparición y desarrollo, tales como factores psico-sociales, conductuales y socio-económicos

La caries de la temprana infancia es un tipo específico de caries rampante, de aparición súbita, que afecta tempranamente a los dientes temporales de niños en edades precoces. Resulta de la ingesta prolongada y frecuente de leche materna o biberones con leche, jugos y té, enriquecidos o no con azúcar, miel o chocolate, suministrados durante el día y en las horas nocturnas. Se caracteriza por afectar un gran número de dientes, ser de rápida evolución, ocasionar extensa destrucción coronaria, afectar superficies dentales consideradas de bajo riesgo para caries.²

La caries de la temprana infancia, que afecta a gran parte de la población pre-escolar en todo el mundo, fue comunicada por primera vez en 1862 por Jacobi Este autor, médico de profesión, observó que el uso abusivo de biberones con leche y azúcar ocasionaba la destrucción total de las coronas de los dientes temporales. De esta forma, la utilización del biberón se identificó como la causa fundamental del desarrollo de este tipo de caries.³

¹J. R. Boj, M. Catalá, C. García, A Mendoza, P. Planells. Odontopediatría. Pág. 315-316

²Ripa, LW. Nursing caries. Pág. 268

³Jacobi. A. The dentition and its deragements. Pág. 182

B. Etiología

La caries de aparición temprana es una enfermedad infecciosa crónica y trasmisible con una etiología compleja y multifactorial. Entre los factores etiológicos se mencionan: alimentación frecuente con biberón y/o tazas anti goteo conteniendo líquidos azucarados, alimentación con pecho a demanda más allá de la edad recomendada para el destete y lactancia artificial o materna mantenida durante el sueño de forma habitual.

La alimentación con biberón por la noche, el pecho a demanda y el uso extendido de tazas anti goteo están relacionadas pero no necesariamente asociados a la caries de aparición temprana. En una revisión sistemática se vio que la duración del uso del biberón en sí no está significativamente asociado al riesgo de caries, pero sí lo está al contenido del mismo consistente en leche edulcorada o zumos y la presencia de otros hábitos dietéticos asociados al consumo de hidratos de carbono como es el uso del chupete impregnado en azúcar, miel, zumo de fruta entre otros.

La aparición de caries en los incisivos superiores se ha explicado tradicionalmente por la posición de la tetina del biberón, que bloquea el acceso de saliva a esas piezas mientras que los incisivos inferiores están próximos a la desembocadura de las glándulas salivales y están protegidos del contenido del biberón por la lengua y la propia tetina. Las zonas donde la remoción de glucosa es más lenta es la superficie vestibular de los incisivos superiores y los molares inferiores, que son precisamente las áreas más afectadas por la caries de aparición temprana.

Otro factor que parece desempeñar un papel en la caries de aparición temprana es la prolongación de la lactancia materna más allá de un determinado periodo o “a demanda” especialmente durante la noche, dejando que el niño duerma con el pezón materno en la boca. Se ha demostrado que este tipo de caries puede desarrollarse en lactantes alimentados exclusivamente con leche materna.

La caries de aparición temprana puede también tener su origen en el consumo exagerado de hidratos de carbono, con mala higiene oral y reducción del flujo salival.

El consumo frecuente de aperitivos y bebidas que contienen carbohidratos fermentables (leche, zumo, refresco, etc.) entre las comidas aumenta el riesgo de caries de aparición temprana debido al prolongado contacto entre azúcares y bacterias sobre los dientes.

Otros factores asociados con esta entidad incluyen predisposición genética, hábitos nutricionales, educación y nivel socioeconómico de los padres.

Dentro de los factores etiológicos se señala al *Streptococcus mutans* como principal responsable bacteriano de la caries de aparición temprana. En diversos estudios se ha observado una transmisión vertical del *S. mutans* de la madre al niño, encontrándose esta bacteria en niños a los 6 meses de edad. Existen estudios que comparan el material genético de las bacterias y se ha visto que algunos niños tenían el mismo genotipo que sus madres. Un niño con una madre con altos niveles de *S. Mutans* en boca tiene riesgo de adquirir el microorganismo más pronto que un niño cuya madre tiene niveles más bajos. La transmisión del *S. mutans* puede ser horizontal originándose entre otros miembros de la familia.⁴

C. Clínica

La caries de aparición temprana empieza justo después de la erupción dentaria, se desarrolla en superficies lisas progresando rápidamente y produciendo un grave impacto en la dentición. El esmalte de los dientes temporales tiene un grosor y calcificación menor que el de los dientes permanentes, lo cual favorece este avance tan rápido de las lesiones.

Al comienzo de la enfermedad aparecen unas lesiones blancas de desmineralización en la cara vestibular y tercio cervical de la corona de los incisivos, las lesiones avanzan afectando circunferencialmente a las caras palatinas de los incisivos y a los caninos y molares. Los dientes se verán

⁴ J. R. Boj, M. Catalá, C. García, A. Mendoza, P. Planells. Odontopediatría. Pág. 315-316

afectados según la cronología de la erupción y como los incisivos son los primeros dientes en erupcionar, serán los dientes más afectados.

Las lesiones son múltiples extensas y conducen a una rápida cavitación y destrucción de la corona, y si no se trata con prontitud de produce un compromiso temprano de la pulpa.⁵

D. Consecuencias

La CT lleva a consecuencias físicas, funcionales y de comportamiento que afectan negativamente a la calidad de vida del niño. Está asociada con síntomas físicos como malestar, dolor, infección, abscesos, desordenes gastrointestinales, malnutrición, retraso en el crecimiento y desarrollo del niño; algunos niños tienen incluso un bajo peso severo porque el dolor intenso les impide alimentarse correctamente. La CT puede estar asociada con deficiencia de hierro.⁶

Las consecuencias orales que podemos encontrar en estos niños son: dificultades para masticar, para pronunciar bien, pérdida prematura de dientes y de espacio para los futuros dientes permanentes y además un riesgo alto de desarrollar caries en un futuro.

También pueden aparecer problemas psicológicos debido a su situación antiestética que les lleva a tener baja autoestima. El dolor y las infecciones hacen que el tratamiento dental sea urgente y estos niños tan pequeños pueden desarrollar miedo dental con gran facilidad.

Algunos estudios también encuentran una asociación significativa de la caries de aparición temprana con problemas para dormir, ansiedad/depresión, comportamiento agresivo y alteraciones como déficit de atención.⁷

⁵ J. R. Boj, M. Catalá, C. García, A Mendoza, P. Planells. Ob. Cit. Pág. 315-316

⁶ Clarke M. y otros. Malnourishment in a population of young children with severe early childhood carie. Pág. 254

⁷ J. R. Boj, M. Catalá, C. García, A Mendoza, P. Planells. Ob. Cit. Pág. 317

E. Diagnóstico

La forma de afectación, la extensión y la edad conducen al diagnóstico de sospecha de esta entidad, pero conviene determinar si el paciente tiene en la actualidad una susceptibilidad elevada y es realmente una caries rampante de aparición súbita o si el estado bucal representa años de negligencia y falta de cuidados dentales.

Es aconsejable realizar un análisis detallado de los hábitos de higiene oral, alimentarios e intentar descubrir si existe un consumo excesivo y continuado de azúcares en diferentes formas: caramelos, chocolates, zumos de frutas, bebidas carbonatadas, cereales, galletas, etc.⁸

3.1.2. El rol de la leche

Aunque los niños frecuentemente sean retirados del seno materno precozmente, ellos permanecen ingiriendo leche, a través del biberón, hasta una edad más avanzada.⁹

La leche es una mezcla coloidal compleja de proteínas, grasas, lactosa, minerales y muchos otros componentes, algunos de suspensión y otros en solución.

La leche es un alimento complejo, teniendo en su composición tanto factores cariogénicos como anticariogénicos.

Dentro de los factores de protección de leche contra la caries se destaca la caseína, aunque otras proteínas que tiene la leche también participan.

La actividad anticariogénica de la leche ha sido atribuida, principalmente, a la caseína, que es la fosfoproteína presente en la leche. No obstante, otros componentes pueden, también, auxiliar en este proceso, tales como el calcio, el fosfato y otros factores potentes tales como la proteasa- peptonas (fracciones 3 y 5), glicoproteínas, proteoglicanos y lactoporinas¹⁰.

⁸ J. R. Boj, M. Catalá, C. García, A. Mendoza, P. Planells. Ob. Cit. Pág. 317

⁹ De Figueredo, Luiz. Odontología para el bebé. Pág 113

¹⁰ Grenby, TH. Dental caries-protective agents in milk and milk products. Pág 92

Además, la leche contiene sustancias antimicrobianas como la lisosima, peroxidasa y lactoferrina¹¹.

La lactosa presente en la leche es importante ya que una vez metabolizada a galactosa esta actúa en el desarrollo cerebral y del sistema nervioso central, además de proveer glucosa para la corriente sanguínea y promover el desarrollo de los lactobacilos intestinales.

La caseína se une fuertemente a la hidroxiapatita reduciendo la solubilidad y dificultando la adhesión del *S. mutans* a la superficie del esmalte, a través de la inhibición de la absorción del esmalte, a través de la inhibición de la adhesión glicosiltransferasa a la superficie de hidroxiapatita.

Se ha sugerido que la caseína y algunas proteínas del suero tengan una acción importante sobre el pH ácido de la placa. Las bacterias de la microbiota bucal, a través de la acción de las proteasas, metabolizan la caseína produciendo aminoácidos y péptidos que elevan el pH de la placa.

La caseína constituye cerca del 80% del nitrógeno total de la leche de vaca, es una fosfoproteína, conteniendo en su molécula, ácido fosfórico. Al pH de la leche alrededor de 6.6, la caseína está presente como caseinato de calcio.

La presencia de caseína en la placa puede proveer una ventaja ecológica a los microorganismos capaces de hidrolizarla y utilizarla como fuente de energía, carbono y nitrógeno.¹²

En contacto con los sedimentos salivales la leche produce un leve aumento inicial de pH, para enseguida promover la caída. Este aumento inicial es atribuido a los productos finales del catabolismo de la lactosa por los estreptococos del grupo *mutans* depende de la síntesis de enzimas individuales. De esta forma la respuesta acidógena de la placa dental es más acentuada cuando las células son previamente adaptadas al catabolismo de las bacterias crecen en un medio que las contiene.

Existe una fuerte evidencia de que la lactosa de la leche humana es cariogénica cuando la alimentación es excesivamente frecuente.

¹¹ Kosikowski, F. Cheese and fermented milk foods. Pág 30

¹² De Figueredo, Luiz. Ob Cit. Pág 114

Entretanto la mayoría de los trabajos que describen lesiones de caries asociadas a la alimentación materna, resaltan que el patrón de consumo de la leche es atípico, involucrando gran demanda, muchas veces al día durante varios años (llegando muchas veces a más de 3 años) y principalmente con lactancias durante toda la noche.¹³

3.1.3. Composición de los diferentes Tipos de Leche

La composición química de la leche de bovino y humano presenta diferencias importantes, pues la leche humana posee una mayor concentración de lactosa, con contenido mineral y proteico menor. Aunque estas características sugieren una mayor cariogenicidad de la leche materna cuando se compra con la de bovino, conviene destacar que normalmente la leche de bovino es suministrada al niño con adición de sacarosa lo que la hace extremadamente más cariogénica.

Cuando el niño utiliza en los primeros años de vida alimentación artificial a través de la leche de bovino “in Natura”, la pediatría médica recomienda la adecuación de la leche a partir de las diluciones que procuran disminuir su concentración proteica y mineral, aproximadamente a aquellas encontrada a la leche materna. Como consecuencia de esta dilución la concentración de hidratos de carbono disminuye y para aumentarla se agregan harinas, glucosa o en función del costo y la facilidad, la sacarosa. Aunque estas diluciones y adecuaciones sean recomendadas solamente hasta el sexto mes de vida y es probable que una vez adquirido el hábito alimenticio, de adición de azúcar, éste persista después de esta edad.

Esta tendencia alimenticia de endulzar la leche, puede también estar asociada al patrón del gusto de la madre, puesto que la lactosa presenta una dulzura muy inferior a la sacarosa. Así la madre o adulto responsable del niño, acostumbrado a la dulzura de la sacarosa, cuando prueba la leche del niño considera que le “falta azúcar”. Villena (1994), estudiando las razones que

¹³ De Figueredo, Luiz. Ob Cit. Pág 114

llevaron a las madres peruanas a introducir azúcar en la dieta de sus bebés encontró que el principal motivo fue “para dar sabor”.

La leche es la única fuente conocida de lactosa, la leche de vaca tiene 4.9% de lactosa una cantidad que no llega a endulzar debidamente la leche. El poder edulcorante de la lactosa es cinco veces menor que el de la sacarosa y junto con las sales de la leche es responsable de su sabor característico.

Es por eso que muchas leches de fórmula, indicadas para el lactante, ya poseen en su composición cantidades considerables de sacarosa.

En relación al contenido de lactosa el hidrato de carbono de la leche, se observa que la leche humana contiene 7g por cada 100 ml y menor cantidad de calcio, fósforo, proteínas y otros minerales, en comparación con la leche bovina. La leche en polvo presenta una composición semejante a la leche humana.¹⁴

Por otro lado la leche bovina posee menor cantidad de lactosa (4g/100 ml) y alta concentración de proteínas fósforo, calcio, sodio, potasio, cloro y magnesio, lo que reduce la solubilidad del esmalte. De esta forma de acuerdo con la composición química, la leche humana presentaría mayor potencial cariogénico, en condiciones dietéticas no usuales.

No obstante, la leche bovina es casi siempre ofrecida al niño adicionándole chocolate y carbohidratos, como azúcar o miel, lo que aumenta drásticamente la cariogenicidad. La leche funciona en la mayor parte de los casos como un vehículo para otras sustancias cariogénicas, en alta frecuencia y cantidad favoreciendo la colonización por estreptococos del grupo mutans.¹⁵

La mayor parte de las marcas comerciales de leches en polvo o en fórmula infantil son sintetizadas para simular la leche humana, inclusive con relación al contenido de lactosa. No obstante, las mismas pueden presentar también azúcares como la sacarosa, glucosa, fructosa y maltodextrina, que aumentan su cariogenicidad.¹⁶

¹⁴ Birkhed, D. changes in human dental plaque from lactose and milk. Pág 50

¹⁵ Lamas, M. Relationship between feeding habits and mutans streptococci Pág 501

¹⁶ Guedes Pinto, AC. Odontopediatría. Pág 115.

Excepción debe ser hecha en relación a las leches que contienen hierro, que es un elemento que reduce la cariogenicidad en un 50%.¹⁷

Hay controversias sobre la real cariogenicidad de la leche bovina y de la leche humana. Ambas poseen determinado potencial cariogénico, debido a la presencia de lactosa, pero entre los varios tipos de azúcar, ésta, ésta es la que presenta menor capacidad para reducir el pH de la placa dental.

Bajo condiciones dietéticas adecuadas, los diferentes tipos de leche no son cariogénicas, desempeñando, inclusive, un efecto protector contra la aparición de lesiones de caries. Este efecto protector se observa debido a la presencia, en la leche pura de fósforo, caseína, fosfoproteína y los factores antimicrobianos, que participan del proceso de re mineralización y tienen acción antimicrobiana. La caseína, posterior a la hidrólisis por enzimas proteolíticas bucales, genera aminoácidos y péptidos con potencial para elevar el pH de la placa, previniendo la desmineralización del esmalte. Además, los S, mutans no metabolizan la lactosa de forma tan eficiente como lo hacen con a sacarosa.¹⁸

Sin embargo, tratándose de niños con caries de inicio temprano, las condiciones dietéticas usuales no prevalecen, o sea, los dientes están frecuentemente expuestos a la leche, generalmente endulzada y retenida en la cavidad bucal, por periodos prolongados, principalmente por la noche, cuando el flujo salival disminuye.¹⁹

La exposición frecuente a la lactosa puede favorecer la adaptación de la microbiota, porque esta se metaboliza de forma más eficaz, generando ácidos que debido al elevando tiempo de contacto, favorecen la aparición de lesiones cariosas.²⁰

Se debe resaltar que la lactancia materna o el uso del biberón es más frecuente durante la noche y hay una disminución del flujo salival, de la frecuencia de la deglución y de los movimientos musculares bucales, esto

¹⁷ Peres, Rcr. Cariogenicidade de diferentes tipos de leite: efeito da suplementacao com ferro Pág 58

¹⁸ Albey, LM. A amamentacao ao seio será causa de cárie dentária em crianças pequenas. Pág 26

¹⁹ Ibid

²⁰ Birkhed, Ob. Cit. Pág 49

propicia el estancamiento de la leche en la cavidad bucal. De este modo hay también una disminución del potencial de dilución y de la capacidad tampón de la saliva, con poca o ninguna eliminación de los carbohidratos fermentables, principalmente en los casos en los que se endulza la leche.

3.1.4. Leche Evaporada 1



Fig. N° 1 Leche Evaporada 1

Leche evaporada endulzada y fortificada con vitaminas y minerales

- **A) Ingredientes**

Leche parcialmente descremada, **azúcar**, poli dextrosa (fuente de fibra), **miel de abeja**, emulsificante: lecitina de soya, estabilizantes (SIN 339ii) y SIN 407=, aceite de algas (fuente de DHA), vitaminas A, C, D, E y del complejo B (B1, B3, B6, B12, ácido fólico y biotina), antioxidante (SIN 307 b) y sulfato de zinc.

Elaborado en instalaciones donde se procesan productos a base de soya.

- **B) Composición Centesimal**

Grasa de leche 6.0%

Sólidos totales 25.0%

- **C) Instrucciones**

- Agitar bien el envase antes de abrir
- Conservar en ambiente fresco y seco
- Refrigerar después de abrir el envase
- Consumir diluida en agua hervida al gusto
- RUC 10100190797

- **D) Información Nutricional**

- Tamaño de porción 100gr
- Porciones por envase Aprox. 4
- Cantidades por porción
- Energía: 126 Kcal
- Energía de la grasa: 54 Kcal
- No es fuente significativa de grasas trans, ni hierro
- Con el toque de miel de abeja que les da el sabor que les encanta
- Los porcentajes de requerimiento diario (%RD) están basados en una dieta de 1800 Kcal. Aporte de nutrientes expresado como % RD según IOM (Institute de Medicine, USA)

- **E) Información Adicional**

- Esta elaborada con leche parcialmente descremada, aporta DHA, Zinc, 10 vitaminas y minerales, los cuales ayudan a potenciar el desarrollo mental de tus hijos, además de su óptimo crecimiento.²¹
- Producto peruano
- GLORIA S.A

²¹ www.gloria.com.pe

Información Nutricional	100g	% RD
Grasa total (g)	6.0	20
Grasa saturada (g)	3.7	
Grasa trans (g)	0	
Grasa monoinsaturada (g)	1.6	
Grasa poliinsaturada (g)	0.4	
Ac. Docosahexaenoico (DHA) (mg)	21.0	
Colesterol (mg)	18.0	
Sodio (mg)	85.0	7
Carbohidratos totales (g)	12.6	10
Fibra dietaria(g)	0.6	2
Azucares (g)	12.0	
Proteínas(g)	5.4	28

Tabla N° 1 Información nutricional obtenida de la etiqueta del producto

Calcio	25%	Vitamina A	20%
Fósforo	25%	Vitamina C	20%
Zinc	30%	Vitamina D	20%
Vitamina E	20%	Vitamina B6	20%
Vitamina B1	20%	Vitamina B12	20%
Vitamina B3	20%	Biotina	20%
Ac. Fólico	20%		

Tabla N° 2 Información nutricional obtenida de la etiqueta del producto

3.1.5. Leche Evaporada 2



Fig. N° 3 Leche Evaporada 2

A) Ingredientes

Leche entera, azúcar, miel de abeja deshidratada, vitaminas (A; B1, B2, B3, B5, B6, B8, B9, B12, C, D, E, K), minerales (Selenio, Flúor y Hierro), Inositol Omega 3: DHA (ácido Decosaheptaenoico), EPA (ácido eicosapentaenoico), Omega 6: ARA (ácido Araquidónico), estabilizantes (E-407, E- 339) y vainillina.

Valores nutricionales referentes de Australia y Nueva Zelandia.

B) Preparación

Mezclar una parte de leche evaporada con una parte igual de agua hervida.

Si desea, adicionar azúcar al gusto.

C) Información nutricional

- Tamaño de la porción 100 ml
- Porciones por envase 4
- La leche evaporada NIÑOS contiene los ácidos grasos esenciales Omega 3 (DHA, EPA, ALA) y Omega 6 (ARA, LA), que contribuyen a un mejor desarrollo del cerebro en esta etapa de crecimiento.
- Contiene más de 30 nutrientes: los naturales de la leche y los adicionados, que ayudarán al adecuado desarrollo neurológico e inmunológico del niño, así como en el mantenimiento y reparación de los diferentes tejidos: óseo, dental y muscular.
- Apto para celíacos
- Sin preservantes
- Ultra alta pasteurizada y homogenizada, proceso moderno por el cual la leche conserva todos sus nutrientes naturales.

D) Información Adicional

- Peso neto 400g, contenido neto 376 ml
- Mantener en lugar fresco, una vez abierto refrigerar.

- 50% del requerimiento diario basado en una ingesta adecuada para niños hasta 3 años y 37% del requerimiento diario para niños hasta 8 años.
- Valor de Requerimiento Diario (VRD) tomado de la referencia FAO/WHO y NAS
- Valores nutricionales referentes de Australia y Nueva Zelanda, NHMRC2006²²

Cantidad por cada 100 ml		
Grasa total	6g	
Grasa saturada	4g	
Grasas trans	0	
Grasa monoinsaturada	2g	
Grasa poliinsaturada	302 mg	
Ácidos grasos OMEGA 3	88mg	
DHA (Ácido docosahexaenoico)	20.1mg	50% VRD (1-3AÑOS) 37% VRD (4-6AÑOS)
EPA (ácido Eicosapentaenoico)	6.1mg	
ALA (Ácido Alfa linoleico)	6.2mg	
Acidos grasos OMEGA 6	215mg	
ARA (Acido Araquidoico)	10mg	
LA (Acido linoleico)	205mg	
CARBOHIDRATO TOTAL	10g	
AZUCARES	10g	
PROTEINA	6g	

Tabla N° 3 Información nutricional obtenida de la etiqueta del producto

²² www.laive.com.pe

MINERALES			
		% VRD (1-3AÑOS)	% VRD (4-6AÑOS)
SODIO	96mg	10%	8%
MAGNESIO	24mg	40%	33%
ZINC	760µg	19%	15%
CALCIO	220mg	44%	37%
FÓSFORO	180mg	39%	36%
YODO	15µg	20%	14%
HIERRO	1mg	15%	15%
POTASIO	300mg	10%	8%
CLORURO	200mg	13%	11%
SELENIO	8µg	40%	27%
FLÚOR	0.15mg	21%	15%
MANGANESO	8µg		

Tabla N° 4 Información nutricional obtenida de la etiqueta del producto

OTROS	
Colina	28mg
Inositol	6mg

Tabla N°5 Información nutricional obtenida de la etiqueta del producto

VITAMINAS			
		% VRD (1-3AÑOS)	% VRD (4-6AÑOS)
Vitamina A	200µg	50%	44%
Vitamina B9 (ácido fólico)	18µg	11%	9%
Vitamina B1 (Tiamina)	150 µg	30%	25%
Vitamina B2 (Rivoflavina)	360µg	72%	60%
Vitamina B3 (Niacinamida)	2mg	30%	23%
Vitamina B6(Piridoxina)	130µg	26%	22%
Vitamina B12 (Cianocobalamina)	1µg	83%	63%
Vitamina B8 (Biotina)	5µg	56%	38%
Vitamina B5 (ácido pantoténico)	1mg	45%	30%
Vitamina C	15mg	50%	50%
Vitamina D	2µg	48%	48%
Vitamina E	1mg	28%	28%
Vitamina K	15µg	100%	75%

Tabla N°6 Información nutricional obtenida de la etiqueta del producto

3.1.5. Fórmula Infantil



Fig. N°4 Fórmula Infantil

- **A) Ingredientes**

Alimento lácteo en polvo adicionado con vitaminas (entre ellas A y D), DHA (Ácido docosahexaenoico) y prebióticos.

Leche entera, leche descremada, sólidos de jarabe de maíz, **sacarosa**, aceite de soya, proteína láctea, oligofructosa, inulina, aceite de girasol, lecitina de soya (emulsificante) (SIN 322) aceite de coco, ácido docosahexaenoico (DHA), fosfato dopotasico, maltodextrina, carbonato de calcio, glucosa, fructosa, palmitato de ascorbilo, tocofenol mono y diglicéridos (emulsificante) (SIN 471), sulfato ferroso, beta-glucano (1.3/1.6), ascorbato de sodio, acetato de di-atocoferol, sulfato de zinc, niacinamida, ácido ascórbico, vitamina K, vitamina A, gluconato de cobre, pantotenato de calcio, clorhidrato de tiamina, biotina, clorhidrato de piridoxina, vitamina D, sulfato de manganeso y ácido fólico.

- Contiene ingrediente derivados de leche, pescado y soya
- Alimento lácteo en polvo adicionado con vitaminas (entre ellas A y D), DHA (Ácido Docosahexaenoico) y prebióticos
- Fuente de proteínas de origen animal
- Cada 100g de Enfagrow Premium en polvo contiene proteína propia de la leche 16% min., caseína 12%, grasa propia de la leche 9.6%, grasa vegetal 6% 150 UI de vitamina D y 260g equivalentes de retinol

de Vitamina A, fibra dietética entre ellos prebióticos (Oligofruktosa e Inulina)

- No congele el polvo y evite el calor excesivo.

B) Instrucciones de preparación y uso

Dentro de la lata encontrará una cuchara medidora de 7 g que facilita la preparación del producto.

- a) Vierta en un vaso 180ml (6oz) de agua potable previamente hervida
Siempre agregue el polvo al agua
- b) Añada 6 medidas de polvo (7g)
- c) Revuelva hasta mezclar bien

C) Almacenamiento

- Las latas deben guardarse a temperatura ambiente (no mayor a 30°C)
- Una vez abierta la lata cúbrala con la tapa de plástico (incluida) y guárdela bien cerrada en un lugar fresco y seco para asegurará que el producto se mantenga en buen estado.
- Utilice el contenido de la lata dentro de los 30 días siguientes de su apertura.

D) Información Adicional

- Si no alimenta a su hijo inmediatamente el producto que fue preparado debe guardarse en el refrigerador y usarse dentro de las siguientes 24 horas. En este caso, agítese nuevamente antes de alimentar a su pequeño. Deseche el alimento que quede sin tomarse.
- No use horno de microondas para calentar el producto. Podrían resultar graves quemaduras.
- Hecho en México por: Mead Johnson Nutricionales de México, S.de RL de CV. Importado por Mead Johnson Nutrition (Perú)²³

²³ www.enfagrow.com

Nutrientes	Por 100g de polvo	Por porción (180 ml de agua y 42g de polvo)
Contenido energético KJ	1907	805
Contenido energético Kcal	453	191
Proteína g	17	7
Carbohidrato g de los cuales	61	26
Azúcares g	31.8	13.4
Fibra dietética g	3.9	1.6
Grasa g de las cuales	15.7	6.6
Grasas saturadas g	7.2	3.0
Ácidos grasos trans mg	2.8	1.2
Grasas monoinsaturadas	6.4	2.7
Grasas poliinsaturadas	2.1	0.9
Colesterol mg	34	14
Ácido linoleico mg	1380	580
Ácido a-linolénico mg	185	78
Ácido docosahexaenoico (DHA) mg	61	25.5
Colina mg	70	29
Beta-glucano (1,3/1.6)mg	20	8
Humedad g	2.2	1
Potasio mg	970	407
Calcio mg	680	286
Fósforo mg	580	244
Sodio mg	240	101
Magnesio mg	60	25
Hierro mg	7	3
Zinc mg	5.7	2
Cobre µg	310	130
Manganeso µg	58	24
Yodo µg	150	63
Selenio µg	12.3	5
Vitamina C mg	52	22
Niacina µg	5700	2394
Ácido pantoténico µg	3500	1470
Riboflabina µg	810	340
Vitamina A µg RE	260	109
Tiamina µg	610	256
Vitamina B6 µg	460	193
Ácido fólico µg	90	38
Vitamina K µg	28	12
Biotina µg	15.5	7
Vitamina D UI	150	63
Vitamina E mg a-Te	6	3

Tabla N° 8 Información nutricional obtenida de la etiqueta del producto

3.1.6. Papel de los *Streptococcus Mutans*

En niños con baja actividad de caries, los *Streptococcus Mutans* corresponden a menos del 1% del total de la microbiota cultivable de la placa dental (biofilm dental). No obstante, en niños con caries de inicio temprano, estos microorganismos comprenden hasta el 60% del total de la microbiota cultivable de la placa dental, en cantidades extremadamente elevadas, inclusive en la saliva. Un total del 80% de los niños con caries de inicio temprano son “mutans millonarias” o sea presentan cerca de un millón de unidades formadoras de colonias de *S. mutans*, por ml de saliva.²⁴

3.1.6.1. *Streptococcus Mutans*

A. Género *Streptococcus*

Microorganismos esféricos que crecen en cadenas se aislaron por primera vez de exudados purulentos en 1874. Se les denominó estreptococos de la raíz griega streptus por lo flexible, encontrados en heridas infectadas, erisipela, fiebre puerperal y en fiebre escarlatina.

El género *Streptococcus* pertenece a la familia de los *Streptococcaceae*.

Fermentan la glucosa con formación de ácido láctico, forman el grupo más numeroso en la cavidad oral.²⁵

Son bacteria de forma esférica u oval de 0.6- 1.5 μm de diámetro que se disponen en pares o en cadenas, son Gram positivos, catalasa negativa.

Su temperatura óptima de desarrollo es de $36 \pm 1^\circ\text{C}$ ²⁶

²⁴ Van Houte . Oral flora of children with nursing- bottle caries Pág 45

²⁵ Burnett George. Microbiología y enfermedades infecciosas de la boca. Pág 507

²⁶ Pumarola A. Microbiología y Parasitología Médica. Pág 349

B. Clasificación

La clasificación de los *Streptococos* se ha realizado basándose en diversos criterios.

Se han propuesto múltiples criterios para su clasificación:

B.1 Tipo de Hemolisis

Se dividen según la capacidad de éstos para lizar los glóbulos rojos en placas que contengan agar sangre de carnero.

Alfa – hemolíticos: Dan lugar a un halo de color verdoso debido a una hemólisis parcial. Llamados Viridans debido a su coloración.

Beta – hemolíticos: Producen un halo incoloro alrededor de la colonia debido a una hemólisis total de los glóbulos rojos.

Gama - hemolíticos: No producen cambios²⁷

B.2 Estructura Antigénica

Existen unos antígenos de grupo que permiten clasificarlos en:

Serogrupales; Los que siempre los poseen

No serogrupales: Los que habitualmente carecen de ellos

Esta característica permite obtener los serogrupos de Lancefield denominados con letras que van desde la A a la W (excepto I, J, LL y Ñ)²⁸

B.3 Características Fisiológicas

Mediante pruebas bioquímicas es posible la identificación de serogrupos A, B, D.

B.4 Características Genéticas y Estructurales

En el ámbito odontológico y eminentemente práctico, estas bacterias pueden dividirse en:

²⁷ Negroni, Marta Microbiología Estomatológica y Guía práctica Pag 320

²⁸ Konema, Elmer Diagnóstico Microbiológica, Pág. 580

- *Streptococcus Viridans* o Alfa – hemolíticos
- Otros *Streptococcus*: seroagrupales (habitualmente Beta hemolíticos)²⁹

C. *Streptococcus Viridans*

Su primer hábitat es la superficie dentaria. Son alfa hemolíticos o no hemolíticos

No poseen cápsula y las colonias son pequeñas entre 0.5 y 1µm. Carecen de antígenos serológicos específicos de Lancefield.

Su significación patógena más importante va ligada a la formación de placa, génesis de caries, gingivitis, periodontitis, abscesos periapicales, periodontales y pulpitis.

Fuera del ámbito oral su importancia radica con su relación con endocarditis subagudas³⁰

Son capaces de utilizar sacarosa de los alimentos para formar polímeros insolubles (glucanos) que son responsables de su capacidad de su adherencia entre si y en especial en la superficie del diente donde contribuyen a la formación de la placa dental.³¹

D. *Streptococcus del grupo Mutans*

Según el sistema de clasificación universalmente aceptado para las bacterias: Bergeys Manual of Determinate Bacteriology, las especies del grupo mutans corresponden a las siguientes categorías:

Reino: Procaryotae

División: II (bacterias)

Sección: XIV (cocos)

Familia: *Streptococcus*

Especies: *S. mutans*, *S. sobrinus*, *S. cricettus*, *S. ferus*, *S. macacae*,
S. rattus, *S. downei*.

²⁹ Liebana, J Ob. Cit. Pág 326-328

³⁰ Ibid

³¹ Pumarola A. Ob. Cit.. Pág 349

Su primer hábitat es la superficie dentaria. Su presencia en la placa bacteriana se ve favorecido por el alto nivel de sacarosa de la dieta. Son los principales productores de ácido in vivo.

En este grupo la especie más predominante del mundo es la descrita como *Streptococcus Mutans*.

Originariamente se dividían en 8 serotipos de la A la H ahora se les reconoce también como especies.³²

E. *Streptococcus Mutans*

Es la especie más frecuente del grupo mutans

Considerado el microorganismo cariogénico por excelencia, gracias a su poder acidogénico, acidófilo y acidúrico.

Su papel es importante en las endocarditis subagudas (7-14%) de las originadas por los estreptococos.³³

No se encuentran en la boca antes de la erupción de los dientes ni después de extracciones completas, pero si en prótesis dentales.

Las personas con niveles de 1×10^6 de *S. Mutans* por mililitro de saliva son consideradas de alto riesgo.

La reducción significativa de su número puede ser una manera importante de controlar la caries.

Son llamados “estrategas del pH” porque continúan convirtiendo la sacarosa en ácido láctico con un pH de 5; en la cual los otros microorganismos son inoperantes.³⁴

Son capaces de fermentar gran variedad de azúcares con producción de ácido láctico, que lesionan el esmalte y la dentina superficial.³⁵

Son capaces de fermentar gran variedad de azúcares con producción de ácido láctico, que lesionan el esmalte y la dentina superficial.

³² Konema, Elmer Ob. Cit. Pág. 580

³³ Liebana, J. Ob. Cit. Pág 334

³⁴ Bariateri, Luiz. Ob.Cit 6-18

³⁵ García Rodríguez. José. Ob. Cit. Pag 204

Los estudios epidemiológicos han demostrados una relación directa entre el número de S mutans y la presencia de caries dental.

Tienen poder acidógeno, acidúrico y acidófilo

Rápido metabolismo de los azúcares a ácido láctico y otros ácidos orgánicos

Pueden conseguir el pH crítico para la desmineralización del esmalte más rápidamente que cualquier otro microorganismo de la placa

3.2. Análisis de antecedentes Investigativos

3.2.1 Título: Factores de riesgo en la producción de caries dental en niños de 6 - 36 meses de edad del asentamiento humano “Túpac Amaru” de Ate Vitarte en noviembre del 2002.

Autor: ROJAS, M.

Fuente: Tesis Bachiller, Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. 2003.

Resumen:

Estudió los factores de riesgo en la producción de caries dental en niños de 6 – 36 meses de edad de un asentamiento humano, valorando la relación a los hábitos alimenticios, hallándose que el mayor porcentaje de caries dental en los niños se encontraba en los niños que tenía un tipo de lactancia artificial (biberón), lactancia de noche para dormir a la que se le añadió un edulcorante (principalmente azúcar), se observó que presentaron mayor cantidad de caries y que estos resultados son estadísticamente significativos. Al respecto del pH salival se tomó la muestra con papel indicador universal, introduciendo en la boca del niño y obteniendo el pH salival por cambio de color y comprando con el colorímetro.

3.2.2 Título: pH salival en niños de 6 meses a 18 meses de edad con ingesta de leche materna y leche evaporada modificada en el programa nacional Wawa-Wasi del distrito de Villa María del Triunfo

Autor: Itala Paulita Flores Concha

Fuente: Biblioteca del Colegio Odontológico del Perú. Año 2009

Resumen:

La muestra de investigación estuvo conformada por 40 niños, distribuidos en dos grupos: 20 que consumieron leche materna y 20 que ingirieron leche evaporada modificada. Los criterios de inclusión consideraron a niños que se encontraban en el rango de 6 meses a 18 meses, sin previa patología. El instrumento para la medida del pH salival fue el papel indicador universal de pH "PAMPEHA" de rango de 0 a 14.

La metodología fue: 1°: A primera hora de la mañana, tomando en cuenta la primera alimentación del niño, se midió el pH salival a los niños que conformaron la muestra de investigación. 2° Se les dio de tomar la leche (evaporada modificada o materna) dependiendo del grupo al que pertenecían. 3° Se volvió a medir el pH salival a los 5, 10 y 20 minutos a ambos grupos.

Los niveles promedios de pH salival antes de la ingesta de leche evaporada modificada (pH inicial) fue de 6.550 (pH ácido), luego a los 5 minutos descendió a 5.775 y a los 10 minutos fue 5.675, sin embargo pasado los 20 minutos después de la ingesta de la leche evaporada modificada fue de 6.275, no alcanzando los niveles promedios de pH inicial. Los niveles promedios de pH salival de los niños luego de la ingesta con leche evaporada modificada muestran diferencia estadística, según transcurrió el tiempo. Los niveles promedios de pH salival antes de la ingesta de leche materna fue de 6.525 (pH ácido), luego, a los 5 minutos ascendió a 5.925 y a los 10 minutos fue 5.950, sin embargo pasado los 20

minutos después de la ingesta de la leche materna fue de 6.525 alcanzando los niveles de pH inicial

3.2.3 Título: Cariogenicidad de los diferentes tipos de leche: Un estudio experimental usando Modelo Animal

Autor: Luciane Cristina COPPI, Eliane Melo FRANCO, María Cristina VOLPATO, Francisco Carlos GROppo, Pedro Luiz ROSALEN

Fuente: Departamento de Ciencias Fisiológicas, Área de Farmacología de la Facultad de Odontología de Piracicaba, UNICAMP, Piracicaba, SP, Brasil 2008

Resumen

Este estudio evaluó el potencial cariogénico de los preparados para lactantes y la leche de vaca, mediante un modelo de alto desafío cariogénico en animales. Sesenta ratas Wistar infectadas con *Streptococcus sobrinus* y desalivadas fueron divididas aleatoriamente en 6 grupos que recibieron ad leche bovina y diferentes fórmulas infantiles. Después de 21 días, los animales fueron sacrificados y se evaluaron para la microbiota oral, recuperado y la velocidad de desintegración de Keyes modificados. Análisis de carbohidratos en la leche se hizo por HPLC. Los resultados fueron sometidos a la prueba de Shapiro -Wilk y Kruskal -Wallis. La leche bovina mostró el potencial cariogénico más bajo en comparación con otros grupos de prueba, aunque no significativamente diferente del grupo 6. Porcentajes de grupos *S. sobrinus* 1-5 no mostraron diferencias significativas, a excepción del grupo 6. Concluyendo que la leche bovina no es cariogénica y fórmulas infantiles tienen potencial cariogénico.

4. HIPÓTESIS

Dado que, las leches de estudio presentan diferente composición así como diferente contenido de sacarosa y/o miel y estos poseen diferentes grados de cariogenicidad.

Es probable que, exista diferencia entre la leche evaporada 1, leche evaporada 2 y la fórmula infantil en la proliferación de cepas *Streptococcus Mutans*.



CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

1.1. Descripción de la técnica

Se empleará una sola técnica que es la observación clínica para ver el efecto en el crecimiento de las cepas *Streptococcus Mutans*

VARIABLE INVESTIGATIVA	TÉCNICA	Instrumento Documental
<ul style="list-style-type: none"> • Leche evaporada 1 • Leche evaporada 2 • Fórmula Infantil 	Observación laboratorial	Documental : Ficha de laboratorio
<p style="text-align: center;">Variable Respuesta Proliferación de <i>Streptococcus Mutans</i></p>	Observación y medición	

• Descripción del procedimiento:

Para realizar el método de dilución se procedió de la siguiente manera:

➤ Obtención de la cepa certificada de ATCC 25175 de *Streptococcus Mutans*

Se comparará la cepas certificadas ATCC 25175 de *Streptococcus Mutans* de los laboratorios GEN LB DEL PERÚ SAC

➤ Reactivación de la cepa certificada ATCC 25175 de *Streptococcus Mutans*

Se preparará BHI solución y se colocó e BHI (Brain Heart Infution), en dos tubos de ensayo previamente esterilizados.

En estos tubos se introdujo los cristales liofilizados de la cepa certificada ATCC25175 de *Streptococcus Mutans* en condiciones estériles para su rehidratación y se llevó a la incubadora a 37 °C por 24 horas en condiciones de anaerobiosis.

➤ **Siembra de los *Streptococcus Mutans***

Transcurridas las 24 h se hizo un repicaje con este inóculo por estría simple en cuatro placas Petri que contengan Agar Mitis salivarius y se llevará a incubar a 37 °C por 24 horas más en condiciones de anaerobiosis y se evaluarán los resultados.

➤ **Turbidez Final**

Al cabo de 24 horas se realizó la siembra de estas bacterias para comprobar que estén correctamente activas y se llevó a incubar por 24 horas más, transcurrido este tiempo se obtuvo una turbidez final de 0.5 en la escala de Mac Farland, que equivale a unas 10^8 UFC/ml.

➤ **Método de dilución**

Al cabo de 24 horas se realizó el inóculo de los streptococcus en tres tubos de ensayo colocando 9 ml de agua destilada y 1 ml de leche para cada tubo; es decir al tubo 1 se le colocará la leche Evaporada 1, al tubo 2 la leche Evaporada 2 y al tubo 3 la leche Enfagrow Premium, a esta mezcla se le llamará solución 1. Se dejó incubar por 24 horas.

Transcurridas las 24 horas se diluyó la leche en 6 tubos de ensayo para cada leche con 2 repeticiones cada una, siendo en total 36 tubos de la siguiente manera:

A todos los tubos se les colocó 9 ml de agua desionizada estéril y se les aisló del medio con papel aluminio esterol.

Al primer tubo se le colocó 1 ml de la solución 1 (leche con SM), se homogenizó y del primer tubo se sacó 1 ml para el segundo tubo, se

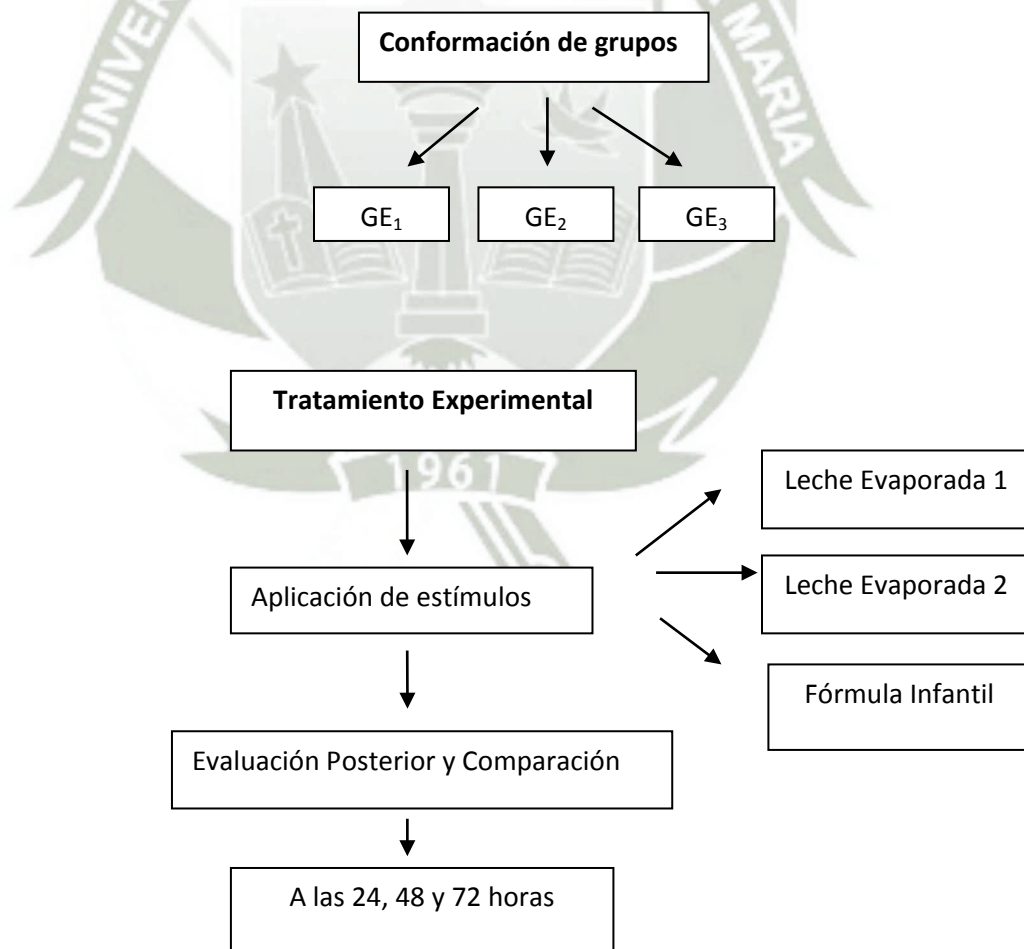
homogenizó y se repitió este procedimiento hasta llegar al tubo N° 6 del cual se sacó 1ml para que queden 9 ml y todos los tubos estén en igualdad de condiciones.

Seguidamente se realizaron las siembras del tubo de las diluciones 4, 5 y 6 realizándose en 3 repeticiones cada dilución y dicha siembra se realizó con las siembras 30 ul para que no se altere el factor de crecimiento.

Diseño Investigativo

GE ₁	X ₁	O ₂	O ₃	O ₄
GE ₂	X ₂	O ₂	O ₃	O ₄
GE ₃	X ₃	O ₂	O ₃	O ₄

La diagramación operativa consiste en:



Comparaciones				
Grupos		GE1	GE2	GE3
POSTEST	24 horas	← →	← →	← →
		← →	← →	← →
	48 horas	← →	← →	← →
		← →	← →	← →
	72 horas	← →	← →	← →
		← →	← →	← →

1.2. Instrumentos

a. Instrumento documental

Se utilizó un solo instrumento de tipo estructurado denominado ficha de observación microbiológica, en el cual se evaluó la proliferación de cepas estratificadas de *Streptococcus Mutans* a las 48 horas, como se muestra en el siguiente cuadro.

Variable Investigativa	Indicadores	Subindicadores
<i>Streptococcus Mutans</i>	Proliferación bacteriana	Unidades Formadoras de Colonia

b. Instrumentos mecánicos:

- Autoclave
- Balanza eléctrica
- Cámara de anaerobiosis

- Cámara de bioseguridad
- Cocina eléctrica
- Estufa
- Incubadora
- Mechero
- Refrigeradora
- Matraces
- Placas Petri
- Probetas graduadas
- Tubos de ensayo
- Hisopos estériles
- Material de escritorio

1.3 Materiales de verificación

1.3.1 Materiales biológicos

- *Streptococcus Mutans* ATCC 25175
- Leche Evaporada 1 (Leche Gloria Niños)
- Leche Evaporada 2 (Leche Laive Niños)
- Fórmula Infantil (Leche Enfagrow Premium)

Medios de cultivo

- Agar Mitis Salivarius
- Caldo BHI (Infusión cerebro corazón)

2 Campo de Verificación

a. Ubicación espacial

Se realizó en el ámbito general de la ciudad de Arequipa.

El ámbito específico será el laboratorio de Microbiología de la UCSM

b. Ubicación temporal

La investigación se elaboró en el año 2014

c. Unidades de estudio

Opción: Grupos

d. Manejo metodológico de las unidades de estudio

• Identificación de los grupos

Se trabajará con 3 grupos experimentales

a.1) Grupo experimental 1 (GE₁): Recibirá el influjo de la leche Evaporada 1

a.2) Grupo experimental 2 (GE₂): Recibirá el influjo de la leche Evaporada 2

a.3) Grupo experimental 3 (GE₃): Recibirá el influjo de la Fórmula Infantil

• Criterios para igualar grupos

Por tratarse de un estudio in vitro en el cual se utilizarán cepas certificadas no se considerarán criterios de inclusión ni de exclusión.

• Asignación de grupos

Se calculó mediante la aplicación de la tabla para tamaño de la muestra para estudios analíticos y experimentales de variables continuas.

VIA TABLAS

1. E/S (Tamaño del efecto)

0.10 – 1.00

E/S = 0.90

2. α (0.01 – 0.10) = 0.05

3. β (0.5 – 0.20)

4. P. de valores $\alpha = 0.05$

E/S	β 0.20
↓	↓
0.90	N= 15

GE₁ = 15 Unidades de estudio

GE₂ = 15 Unidades de estudio

GE₃ = 15 Unidades de estudio

3. Estrategia de recolección

3.1. Organización

Presentación de la solicitud de autorización para el uso de los laboratorios

Compra de las cepas del microorganismo en estudio ATCC 27175

3.2 Recursos

a. Recursos humanos

Investigadora: Madeleine Katherine Chávez Delgado

Asesor: Dr. Rufo Alberto Figueroa Banda

Colaborador: Dr. Gustavo Obando Pereda

b. Recursos Físicos

Representados por las disponibilidades ambientales e infraestructura del laboratorio de Microbiología de la UCSM

c. Recursos Económicos

Presupuestados por la investigadora

3.3 Prueba piloto

Se realizará una unidad piloto para cada grupo, siendo en total 3 unidades de estudio correspondientes a los 3 grupos de experimentación, a efecto de juzgar la funcionabilidad de la ficha, hacer reajustes, probar la factibilidad y controlar el tiempo de administración de la ficha para cada unidad de estudio.

4. Estrategia para manejar los resultados

4.1. Plan de procesamiento

a. Tipo de procesamiento

Se empleó un procesamiento manual y computarizado, a través de la confección de matrices de sistematización.

b. Plan de operaciones

b.1. Clasificación

La información será ordenada en una matriz de registro y control

b.2. Codificación

No se utilizó

b.3. Recuento

El conteo fue básicamente por paloteo apelando a matrices de conteo

b.4. Tabulación

Se utilizó tablas numéricas de doble entrada para satisfacer el requerimiento de los grupos

b.5. Graficación

Se confeccionó gráficas de barras dobles en base a la naturaleza de los datos expuestos en los cuadros

4.2. Plan de análisis

- **Tratamiento estadístico**

Se utilizó un análisis cuantitativo, cuyo tratamiento estadístico se presenta a continuación

Variable Investigativa	Indicador	Escala de medición	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	PRUEBAS ESTADÍSTICAS
<i>Streptococcus Mutans</i>	Proliferación de <i>Streptococcus Mutans</i>	De razón	Medidas de tendencia central Medidas de dispersión	ANOVA TUCKEY

IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Tiempo de Actividades	2014											
	Abril				Mayo				Junio			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Acopio de información	X	X	X	X								
Implementación del proyecto (Marco Teórico)				X	X	X						
Elaboración de los procesos laboratoriales						X	X					
Recolección de datos								X	X			
Ordenamiento de datos e información									X			
Análisis e interpretación										X	X	
Informe											X	X





TABLA N° 1

**EFFECTO DE LA LECHE EVAPORADA 1 COMO MEDIO DE CULTIVO
EN LA PROLIFERACIÓN DE CEPAS DE *STREPTOCOCCUS MUTANS*.**

UCSM. AREQUIPA 2014

Leche Evaporada 1	Medición		
	24 horas	48 horas	72 horas
Media Aritmética	88,35	90,70	92,39
Desviación Estándar	25,39	25,98	26,74
Valor Mínimo	38	38	39
Valor Máximo	140	144	149
Total	135	135	135

Fuente: Matriz de datos

Anova P = 0.441 (P ≥ 0.05) N.S.

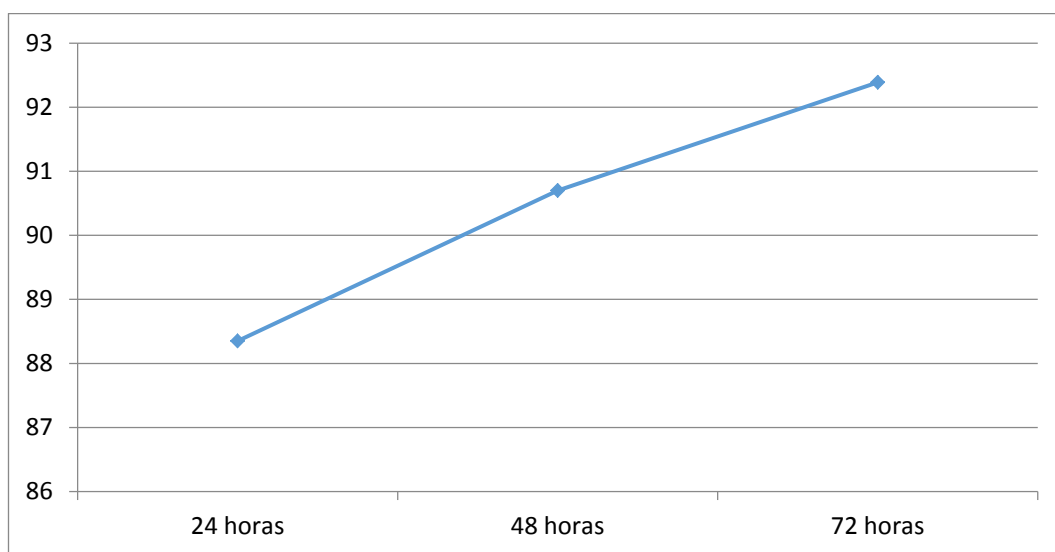
En la presente tabla se observa la comparación de la proliferación de cepas de *Streptococcus Mutans* a las 24, 48 y 72 horas con la leche Evaporada 1, teniendo un promedio a las 24 horas de 88.35, a las 48 horas de 90.70 y a las 72 horas de 92.39.

Resultando según el análisis de varianza no existen diferencia significativas entre los promedios de las unidades formadoras de colonias en las diferentes mediciones (24, 48 y 72 horas), por lo tanto podemos afirmar que la proliferación de *Streptococcus Mutans* a partir de las 24 horas se mantiene.

GRÁFICO N° 1

EFFECTO DE LA LECHE EVAPORADA 1 COMO MEDIO DE CULTIVO EN LA PROLIFERACIÓN DE CEPAS DE *STREPTOCOCCUS MUTANS*.

UCSM. AREQUIPA 2014



Fuente: Matriz de datos

TABLA N° 2

**EFFECTO DE LA LECHE EVAPORADA 2 COMO MEDIO DE CULTIVO
EN LA PROLIFERACIÓN DE CEPAS DE *STREPTOCOCCUS MUTANS*.**

UCSM. AREQUIPA 2014

Leche Evaporada 2	Medición		
	24 horas	48 horas	72 horas
Media Aritmética	7,80	8,36	8,70
Desviación Estándar	8,730	9,115	9,286
Valor Mínimo	0	0	0
Valor Máximo	35	36	37
Total	135	135	135

Fuente: Matriz de datos

Anova P = 0.709 (P ≥ 0.05) N.S.

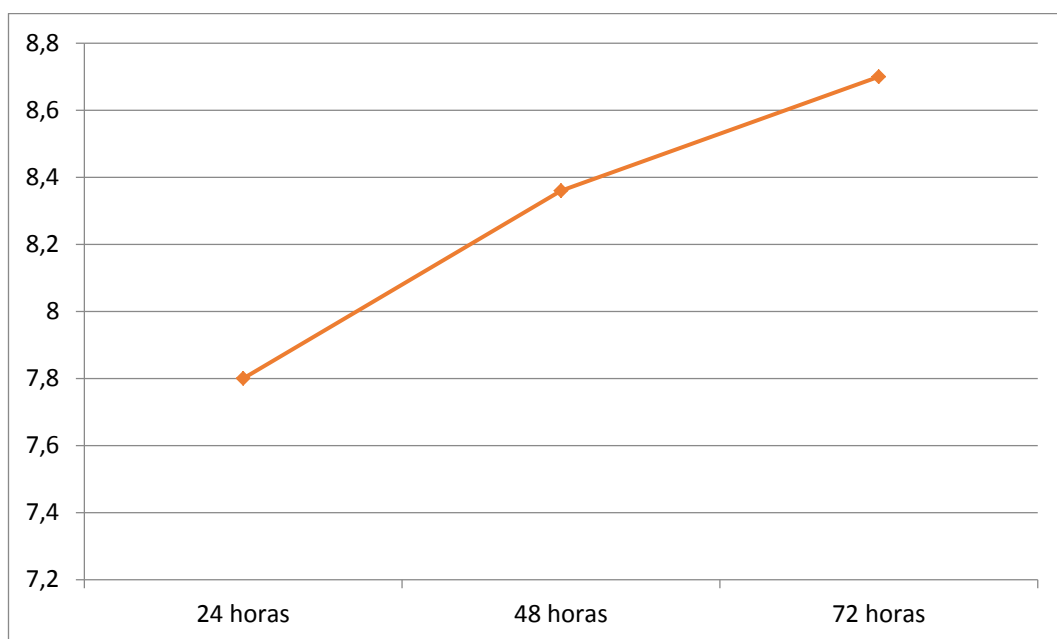
En la presente tabla se observa la comparación de la proliferación de cepas de *Streptococcus Mutans* a las 24, 48 y 72 horas con la leche Evaporada 2, teniendo un promedio a las 24 horas de 7.80, a las 48 horas de 8.36 y a las 72 horas de 8.70.

Resultando según el análisis de varianza no existen diferencia significativas entre los promedios de las unidades formadoras de colonias en las diferentes mediciones (24, 48 y 72 horas), por lo tanto podemos afirmar que la proliferación de *Streptococcus Mutans* a partir de las 24 horas se mantiene.

GRÁFICO N° 2

EFFECTO DE LA LECHE EVAPORADA 2 COMO MEDIO DE CULTIVO EN LA PROLIFERACIÓN DE CEPAS DE *STREPTOCOCCUS MUTANS*.

UCSM. AREQUIPA 2014



Fuente: Matriz de datos

TABLA N° 3

**EFFECTO DE LA FÓRMULA INFANTIL COMO MEDIO DE CULTIVO
EN LA PROLIFERACIÓN DE CEPAS DE *STREPTOCOCCUS MUTANS*.**

UCSM. AREQUIPA 2014

Fórmula Infantil	Medición		
	24 horas	48 horas	72 horas
Media Aritmética	16,61	16,97	17,37
Desviación Estándar	16,55	16,65	16,70
Valor Mínimo	1	1	1
Valor Máximo	74	74	74
Total	135	135	135

Fuente: Matriz de datos

Anova $P = 0.931$ ($P \geq 0.05$) N.S.

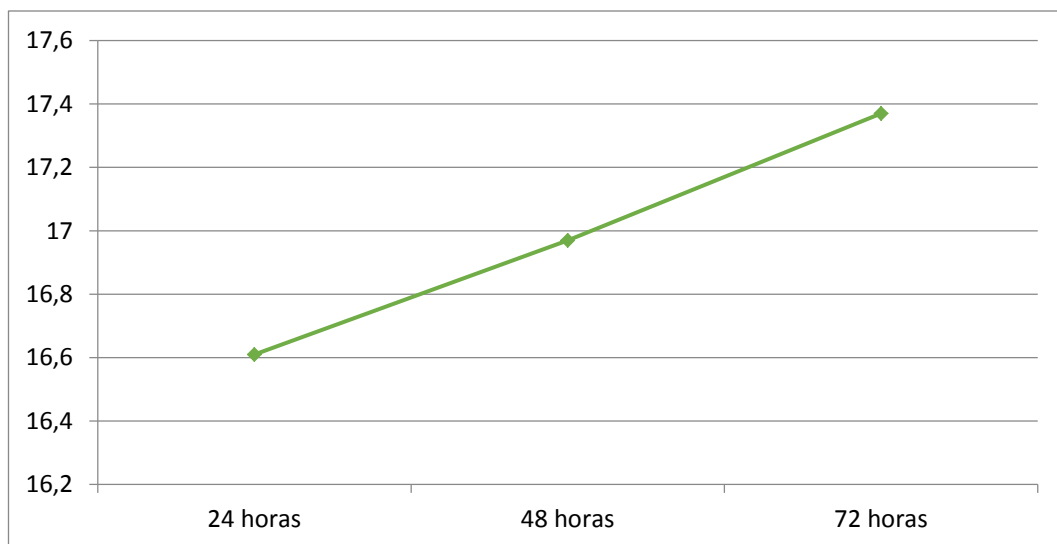
En la presente tabla se observa la comparación de la proliferación de cepas de *Streptococcus Mutans* a las 24, 48 y 72 horas con la Fórmula Infantil teniendo un promedio a las 24 horas de 16.61, a las 48 horas de 16.97 y a las 72 horas de 17.37.

Resultando según el análisis de varianza no existen diferencia significativas entre los promedios de las unidades formadoras de colonias en las diferentes mediciones (24, 48 y 72 horas), por lo tanto podemos afirmar que la proliferación de *Streptococcus Mutans* a partir de las 24 horas se mantiene.

GRÁFICO N° 3

**EFFECTO DE LA FÓRMULA INFANTIL COMO MEDIO DE CULTIVO
EN LA PROLIFERACIÓN DE CEPAS DE *STREPTOCOCCUS MUTANS*.**

UCSM. AREQUIPA 2014



Fuente: Matriz de datos

TABLA N° 4

**COMPARACIÓN DE LA LECHE EVAPORADA 1, EVAPORADA 2 Y LA
FÓRMULA INFANTIL COMO MEDIO DE CULTIVO EN LA
PROLIFERACIÓN DE CEPAS DE *STREPTOCOCCUS MUTANS* A LAS 24
HORAS. UCSM. AREQUIPA 2014**

24 horas	Grupo de Estudio		
	Evaporada 1	Evaporada 2	Fórmula Infantil
Media Aritmética	88,35	7,80	16,61
Desviación Estándar	25,39	8,73	16,55
Valor Mínimo	38	0	1
Valor Máximo	140	35	74
Total	135	135	135

Fuente: Matriz de datos

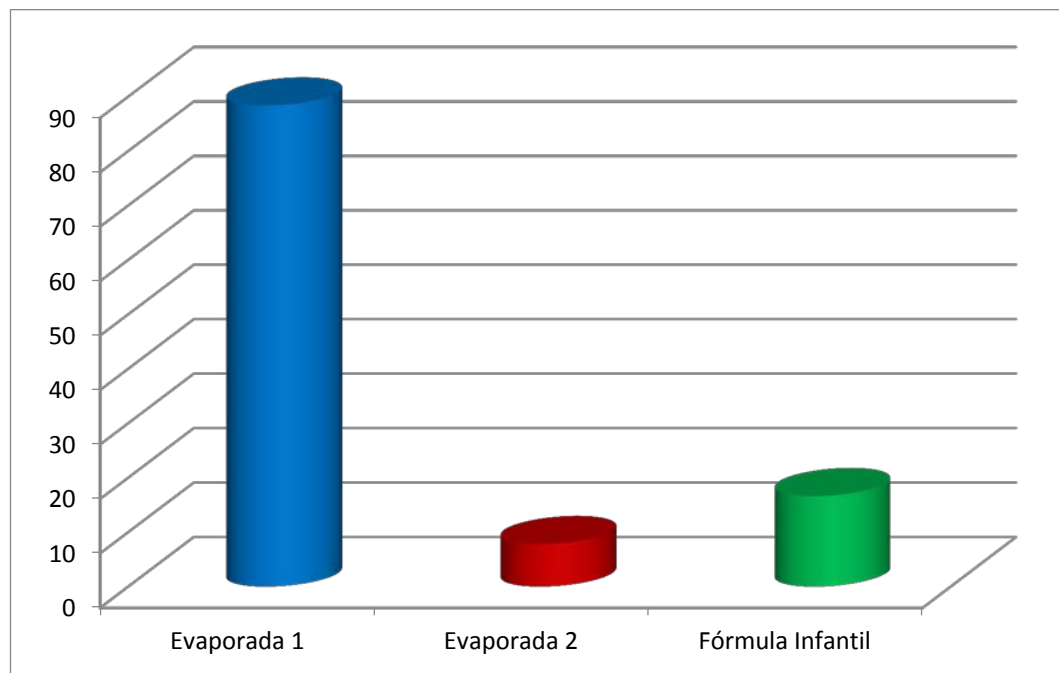
Anova $P = 0.000$ ($P < 0.05$) S.S.Tuckey $P_{G-L} = 0.000$ ($P < 0.05$) S.S.Tuckey $P_{L-E} = 0.000$ ($P < 0.05$) S.S.Tuckey $P_{G-E} = 0.000$ ($P < 0.05$) S.S.

El promedio de las unidades formadoras de colonias a las 24 horas de la leche Evaporada 1 es de 88.35, de la leche Evaporada 2 es de 7.80 y de la leche Enfagrow Premium es de 16.61 según el análisis de varianza son diferentes siendo tal diferencia significativa.

Según la prueba estadística de Tuckey, existen diferencias significativas en los promedios de proliferación de *Streptococcus Mutans* a las 24 horas entre las tres leches motivo de investigación siendo por tanto la menos cariogénicas debido a que generó menos proliferación bacteriana la leche Evaporada 2, seguida por la Fórmula Infantil y finalmente la leche Evaporada 1.

GRÁFICO N° 4

COMPARACIÓN DE LA LECHE EVAPORADA 1, EVAPORADA 2 Y FÓRMULA INFANTIL COMO MEDIO DE CULTIVO EN LA PROLIFERACIÓN DE CEPAS DE *STREPTOCOCCUS MUTANS* A LAS 24 HORAS. UCSM. AREQUIPA 2014



Fuente: Matriz de datos

TABLA N° 5

**COMPARACIÓN DE LA LECHE EVAPORADA 1, EVAPORADA 2 Y
FÓRMULA INFANTIL COMO MEDIO DE CULTIVO EN LA
PROLIFERACIÓN DE CEPAS DE *STREPTOCOCCUS MUTANS* A LAS 48
HORAS. UCSM. AREQUIPA 2014**

48 horas	Grupo de Estudio		
	Evaporada 1	Evaporada 2	Fórmula Infantil
Media Aritmética	90,70	8,36	16,97
Desviación Estándar	25,98	9,11	16,65
Valor Mínimo	38	0	1
Valor Máximo	144	36	74
Total	135	135	135

Fuente: Matriz de datos

Anova $P = 0.000$ ($P < 0.05$) S.S.

Tuckey $P_{G-L} = 0.000$ ($P < 0.05$) S.S.

Tuckey $P_{L-E} = 0.000$ ($P < 0.05$) S.S.

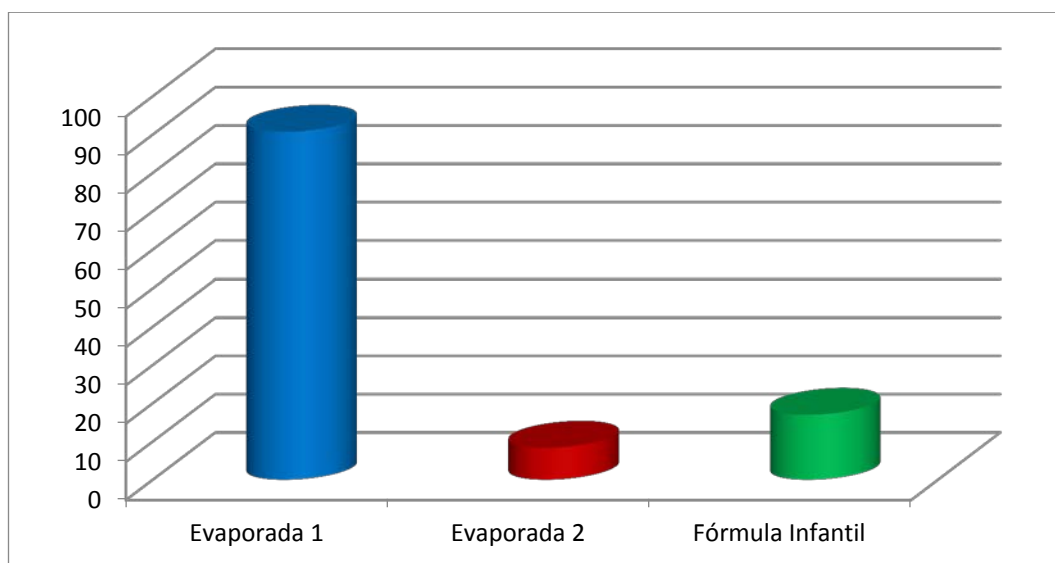
Tuckey $P_{G-E} = 0.000$ ($P < 0.05$) S.S.

El promedio de las unidades formadoras de colonias a las 48 horas de la leche Evaporada 1 es de 90.70, de la leche Evaporada 2 es de 8.36 y de la Fórmula Infantil es de 16.97 según el análisis de varianza son diferentes siendo tal diferencia significativa.

Según la prueba estadística de Tuckey existe diferencias significativas en los promedios de proliferación de *Streptococcus Mutans* a las 48 horas entre las tres leches motivo de investigación siendo por tanto la menos cariogénica a que generó menos proliferación bacteriana la leche Evaporada 2, seguida por la Fórmula Infantil y finalmente la leche Evaporada 1.

GRÁFICO N° 5

COMPARACIÓN DE LA LECHE EVAPORADA 1, EVAPORADA 2 Y FÓRMULA INFANTIL COMO MEDIO DE CULTIVO EN LA PROLIFERACIÓN DE CEPAS DE *STREPTOCOCCUS MUTANS* A LAS 48 HORAS. UCSM. AREQUIPA 2014



Fuente: Matriz de datos

TABLA N° 6

**COMPARACIÓN DE LA LECHE EVAPORADA 1, EVAPORADA 2 Y
FÓRMULA INFANTIL COMO MEDIO DE CULTIVO EN LA
PROLIFERACIÓN DE CEPAS DE *STREPTOCOCCUS MUTANS* A LAS 72
HORAS. UCSM. AREQUIPA 2014**

72 horas	Grupo de Estudio		
	Evaporada 1	Evaporada 2	Fórmula Infantil
Media Aritmética	92,39	8,70	17,37
Desviación Estándar	26,74	9,28	16,70
Valor Mínimo	39	0	1
Valor Máximo	149	37	74
Total	135	135	135

Fuente: Matriz de datos

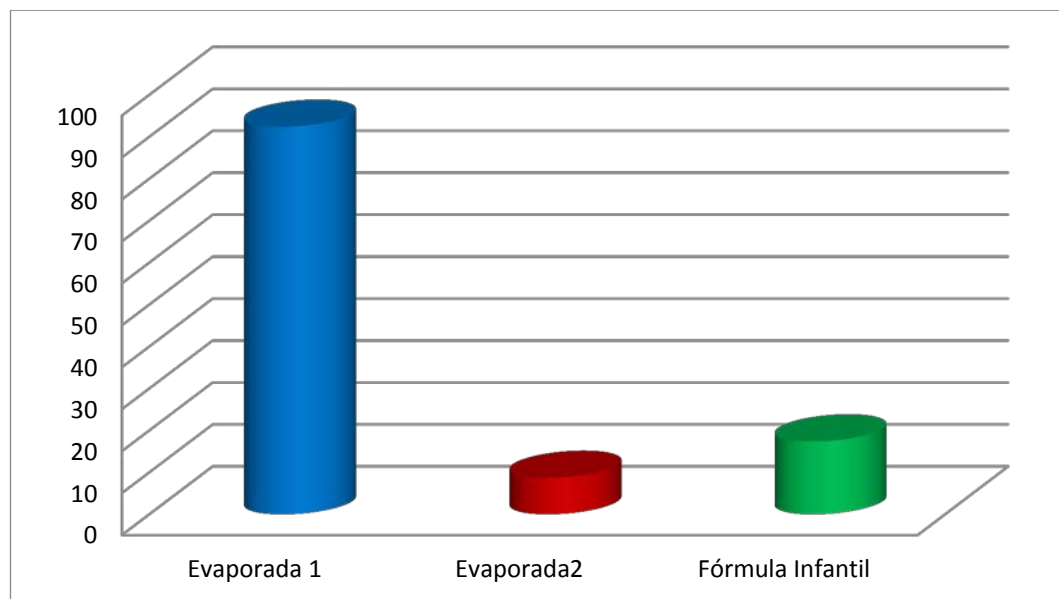
Anova $P = 0.000$ ($P < 0.05$) S.S.Tuckey $P_{G-L} = 0.000$ ($P < 0.05$) S.S.Tuckey $P_{L-E} = 0.000$ ($P < 0.05$) S.S.Tuckey $P_{G-E} = 0.000$ ($P < 0.05$) S.S.

El promedio de las unidades formadoras de colonias a las 72 horas de la leche Evaporada 1 es de 92.70, de la leche Evaporada 2 es de 8.70 y de la leche Fórmula Infantil es de 17.37 según el análisis de varianza son diferentes siendo tal diferencia significativa.

Según la prueba estadística de Tuckey, existen diferencias significativas en los promedios de proliferación de *Streptococcus Mutans* a las 72 horas entre las tres leches motivo de investigación siendo por tanto la menos cariogénica debido a que generó menos proliferación bacteriana la leche Evaporada 2, seguida por la Fórmula Infantil y finalmente la leche Evaporada 1.

GRÁFICO N° 6

COMPARACIÓN DE LA LECHE EVAPORADA 1, EVAPORADA 2 Y FÓRMULA INFANTIL COMO MEDIO DE CULTIVO EN LA PROLIFERACIÓN DE CEPAS DE *STREPTOCOCCUS MUTANS* A LAS 72 HORAS. UCSM. AREQUIPA 2014



Fuente: Matriz de datos

DISCUSIÓN

Esta investigación tuvo como propósito determinar las diferencias en la proliferación de *Streptococcus Mutans* de 3 leches de consumo infantil disponibles en el mercado actual, ante la carencia de datos precisos acerca de los grados de cariogenicidad que presentan las leches de nuestro medio, ya que cuando los niños utilizan en los primeros años de vida alimentación artificial a través de la leche de bovino “in Natura”, la pediatría médica recomienda la adecuación de la leche a partir de las diluciones que procuran disminuir su concentración proteica y mineral, aproximadamente a aquellas encontrada a la leche materna. Como consecuencia de esta dilución la concentración de hidratos de carbono disminuye y para aumentarla se agregan harinas, glucosa o en función del costo y la facilidad, la sacarosa. Aunque estas diluciones y adecuaciones sean recomendadas solamente hasta el sexto mes de vida y es probable que una vez adquirido el hábito alimenticio, de adición de azúcar, éste persista después de esta edad.

La caries de la temprana infancia es un tipo específico de caries rampante, de aparición súbita, que afecta tempranamente a los dientes temporales de niños en edades precoces. Resulta de la ingesta prolongada y frecuente de leche materna o biberones con leche, jugos y tés, enriquecidos o no con azúcar, miel o chocolate, suministrados durante el día y en las horas nocturnas. Se caracteriza por afectar un gran número de dientes, ser de rápida evolución, ocasionar extensa destrucción coronaria, afectar superficies dentales consideradas de bajo riesgo para caries.

La caries de la temprana infancia, que afecta a gran parte de la población pre-escolar en todo el mundo, fue comunicada por primera vez en 1862 por Jacobi Este autor, médico de profesión, observó que el uso abusivo de biberones con leche y azúcar ocasionaba la destrucción total de las coronas de los dientes temporales. De esta forma, la utilización del biberón se identificaba antiguamente como la causa fundamental del desarrollo de este tipo de caries.

En este estudio se realizó el conteo de UFC de *Streptococcus Mutans* por el método de dilución en 3 conocidas leches infantiles, efectuando la siembra de cada leche en agar mitis salivarius y haciendo el recuento de las colonias de *Streptococcus Mutans* a las 24, 48 y 72 horas.

Los resultados demuestran que la adición de sacarosa es perjudicial en la leche, ya que propicia la proliferación de *Streptococcus Mutans*, que es el principal microorganismo productor de caries y basándonos en la comparación entre estas tres leches se puede afirmar que si existen diferencias significativas en los promedios de proliferación de *Streptococcus Mutans* tanto a las 24, 48 y 72 horas entre las leches motivo de investigación siendo por tanto la menos cariogénica debido a que generó menos proliferación bacteriana la leche Evaporada 2, seguida por la Fórmula Infantil y finalmente la leche Evaporada 1.

Estos hallazgos corroboraron que la adición de sacarosa y miel en los productos que ingieren los niños es perjudicial y que se necesita instruir a los padres acerca de los peligros al brindarles a los niños leches que por el “buen sabor” a criterio subjetivo de los padres o cuidadores podrán desencadenar en caries de inicio temprano

Rojas, M. Perú, 2002. Estudió los factores de riesgo en la producción de caries dental en niños de 6 – 36 meses de edad estudiando sus hábitos alimenticios hallándose que el mayor porcentaje de caries dental en los niños que tienen un tipo de lactancia habitual de biberón, lactancia principalmente de noche para dormir al que se le añade un edulcorante (principalmente azúcar), lo que se confirma también en este estudio ya que se reafirma que la sacarosa adicionada a la leche incrementa y en gran medida la proliferación de *Streptococcus mutans*, principales causantes de caries dental.

Flores I. Perú 2009. Realizó una investigación que estuvo conformada por 40 niños entre 6 a 18 meses, distribuidos en dos grupos: 20 que consumieron leche materna y 20 que ingirieron leche evaporada modificada. El instrumento para la medida del pH salival fue el papel indicador universal de pH “PAMPEHA” de

rango de 0 a 14, demostrando que los niños que ingerían leche materna después de 20 minutos de haberla consumido regresaban a un pH normal, mientras los niños que consumían leche evaporada modificada no llegan al pH de inicio transcurridos 20 minutos, predominando la acidez y por lo tanto el ambiente propicio para la proliferación de microorganismos, lo cual se puede percibir en este estudio al ver también una gran proliferación de *Streptococcus Mutans* al estar en contacto con la leche.

Luciane C. Brasil 2008. En éste estudio se evaluó el potencial cariogénico de los preparados para lactantes y la leche de vaca, en sesenta ratas Wistar infectadas con *Streptococcus sobrinus* y desalivadas, fueron divididas aleatoriamente en 6 grupos a los que se les dió, leche bovina y 4 fórmulas infantiles. Después de 21 días, los animales fueron sacrificados y se evaluaron para la microbiota oral, concluyendo que la leche bovina no es cariogénica y las fórmulas infantiles tienen potencial cariogénico, lo que se reflejó en este estudio ya que tanto la fórmula infantil como las leches evaporadas tienen alto grado de cariogenicidad que se demostró en el crecimiento de *Streptococcus Mutans*.

Pamela R. Erickson y col, Brasil 1998. Evaluaron el riesgo relacionado a caries dental de inicio temprano, asociado a 26 fórmulas infantiles y leche entera. Se usó un grupo de voluntarios adultos, previamente evaluado, después de la ingestión de la fórmula infantil se determinó el pH obtenido en respuesta a cada fórmula, cultivada con *Streptococcus Sobrinus* del cual luego se midió el aumento de unidades formadoras de colonias. La caries fue evaluada visualmente y radiográficamente durante 18 semanas. Se encontró que el pH de la placa varió más en respuesta a la fórmula infantil, además algunas fórmulas infantiles apoyaron el crecimiento significativo bacteriano

Concluyendo que la leche bovina no es cariogénica y fórmulas infantiles tienen potencial cariogénico, lo que se ve reflejado en este estudio ya que tanto la fórmula infantil como las leches evaporadas tienen alto grado de cariogenicidad

Todo ello demuestra que se debe prestar especial atención a la política de prevención y a la instrucción de los padres acerca de la eliminación de los hábitos perniciosos en los niños, como el biberón nocturno, la adición de productos azucarados a los alimentos consumidos por los niños, así como la instauración de buenos hábitos de higiene para de esta manera poder disminuir el riesgo de caries en nuestros niños.



CONCLUSIONES

PRIMERA: La leche Evaporada 1 produce proliferación de *Streptococcus Mutans*, la cual se mantiene a través del tiempo, a las 24 horas teniendo un promedio de 88.35 UFC, a las 48 horas un promedio de 90.70 UFC y a las 72 horas un promedio de 92.39 UFC, no siendo significativa la variación.

SEGUNDA: La leche Evaporada 2 produce proliferación de *Streptococcus Mutans*, la cual se mantiene a través del tiempo, a las 24 horas teniendo un promedio de 7.80 UFC, a las 48 horas un promedio de 8.36 UFC y a las 72 horas un promedio de 8.70 UFC, no siendo significativa la variación.

TERCERA: La leche Enfagrow Premium produce proliferación de *Streptococcus Mutans*, la cual se mantiene a través del tiempo, teniendo un promedio a las 24 horas de 16.61 UFC, a las 48 horas un promedio de 16.97 UFC y a las 72 horas de un promedio de 17.37 UFC, no siendo significativa la variación.

CUARTA: De acuerdo con los resultados obtenidos la leche que produce mayor proliferación y por lo tanto es la más cariogénica a las 24 horas es la leche Evaporada 1, teniendo una media de 88.35 UFC, en la leche Evaporada 2 una media de 7.80 UFC y en la Fórmula Infantil una media de 16.61 UFC, siendo significativa la diferencia.

QUINTA: Conforme a los resultados obtenidos la leche que produce mayor proliferación y por lo tanto es la más cariogénica a las 48 horas es la leche Evaporada 1, teniendo una media de 90.70 UFC, en la leche Evaporada 2 una media de 8.36 UFC y en la fórmula infantil una media de 16.97 UFC, siendo significativa la diferencia.

SEXTA: De acuerdo con los resultados obtenidos la leche que produce mayor proliferación y por lo tanto es la más cariogénica a las 72 horas es la leche Evaporada 1, teniendo una media de 92.39 UFC, en la leche Evaporada 2 una media de 8.70 UFC y en la fórmula infantil una media de 17.37 UFC, siendo significativa la diferencia.

RECOMENDACIONES

PRIMERA: A nivel de formación profesional, se recomienda realizar investigaciones enfocando la búsqueda de agentes causales y medidas preventivas en la prevención de la caries de aparición temprana.

SEGUNDA: A nivel del ejercicio profesional, se propone recomendar el uso de la leche Evaporada 2, como una alternativa para ayudar en el control de caries en niños que padezcan la Caries de Inicio temprano y en general para ayudar a erradicar esta terrible enfermedad.

TERCERA: A nivel de la línea de investigación propone realizar este tipo de investigaciones en diferentes leches del mercado y así tener datos del nivel de cariogenicidad de las leches que consumen los niños.

CUARTA: Se sugiere realizar estudios de investigación acerca de cuál o cuáles de los componentes de la leche es el que atenúa proliferación de *Streptococcus Mutans*, así como analizar a todos los componentes de la leche para brindar una mayor información, así como efectuar estas comparaciones con otras leches disponibles en el mercado

QUINTA: A las autoridades competentes, regular que se cumplan las normas acerca del etiquetado en las leches de consumo infantil para así evitar la adición de elementos innecesarios en las leches, que más que ayudar al niño en su crecimiento lo perjudican en su salud.

BIBLIOGRAFÍA

- DE FIGUIREDO WALTER, Luiz Reynaldo, Antonio Ferelle, Issao Myaki. Odontología para el bebé. Odontopediatría desde el nacimiento hasta los 3 años. Editorial Artes Médicas Ltda. Tercera Edición 2009
- GUEDES PINTO, AC. Odontopediatría. Séptima edición. Editorial Sao Paulo: Santos; 2003.
- JACOBI, A. The dentition and its deragwmwnts. Course of lectures delivered in New York medical College. NY. 1862
- J.R. Boj, M Catala, C, García Ballesta, A. Mendoza y P. Planells. Odontopediatría., la evolución del niño al adulto joven Editorial Ripano, 2012.
- LIÉBANA Ureña José. Microbiología oral. Segunda Edición. Editorial Panamericana.
- KOSIKOWSKI, F. Cheese and fermented milk foods. Ann Arbor: Edwards Brothers; 1970.
- NEGRONI, Marta Microbiología Estomatológica y Guía práctica. Editorial Panamericana. Segunda Edición. 2006
- KONEMA, Elmer Diagnóstico Microbiológica. Sexta Edición. SBN 1999

- PERES, Rcr. Cariogenicidade de diferentes tipos de leite: efeito da suplementacao com ferro (disertacao). Piracicaba: Faculdade de odontología, Universidade Estadual de Campinas; 2000.
- PUMAROLA A. “Microbiología y Parasitología Médica. Editorial Mason. 2009

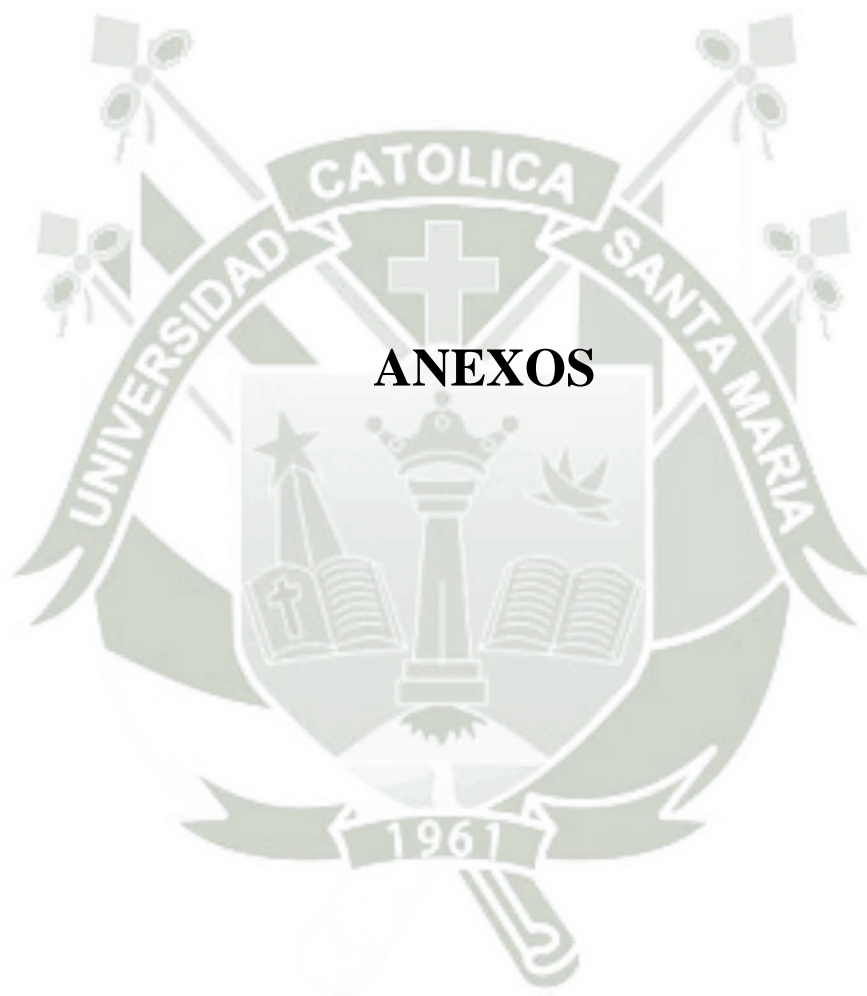
HEMEROGRAFIA

- ALBEY, LM. A amamentacao ao seio será causa de cárie dentária em crianças pequenas. Bol Serv Odont 1980; 2:3-5
- BIRKHED, D.ph changes in human dental plaque from lactose and milk before and after adaptation. Caries Res 1993; 27: 43-50
- GRENBY, TH. Dental caries-protective agents in milk and milk products: investigations in vitro. J Dent 2001; 29:83-92
- LAMAS, M.Relationship between feeding habits and mutans streptococci colonization in a groupof Spanish children aged 15-20 months. Am J Dent 2003; 16. Spec No: 9A-12A.
- VAN HUTEJ, Oral flora of children with nursing- bottle caries J. Dent Res 1982; 61: 382-5
- YASIN- HARNEKAR. Nursing caries: a review. Clin Prev Dent 1988; 10: 3-8

INFORMATOGRAFÍA

- [http:// www. gloria.com.pe](http://www.gloria.com.pe)
- <http:// www. laive.com.pe>
- <http:// www.enfagrow.com>

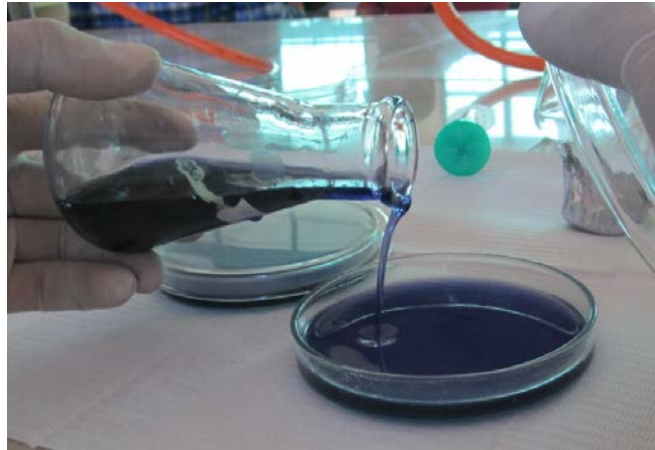




Secuencia Fotográfica



Preparación de los medios



Preparación del agar para la siembra de los SM



Cepas certificadas de *Streptococcus Mutans*



Siembra de los *Streptococcus Mutans*



Preparación de la leche Evaporada 1



Preparación de la leche Evaporada 2



Preparación de la Fórmula Infantil



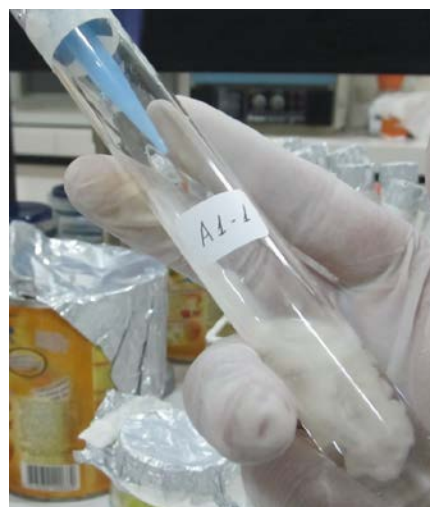
Leches de estudio



Streptococcus Mutans y Escala McFarland

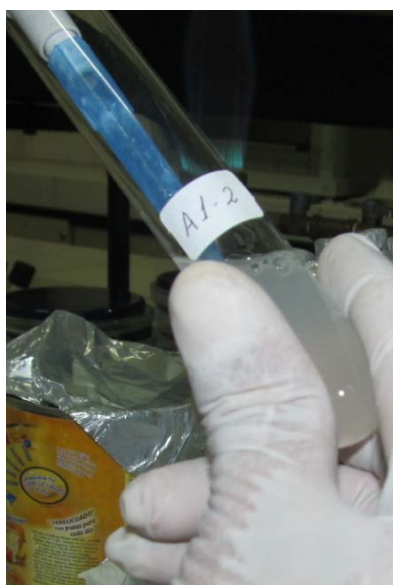


Método de dilución





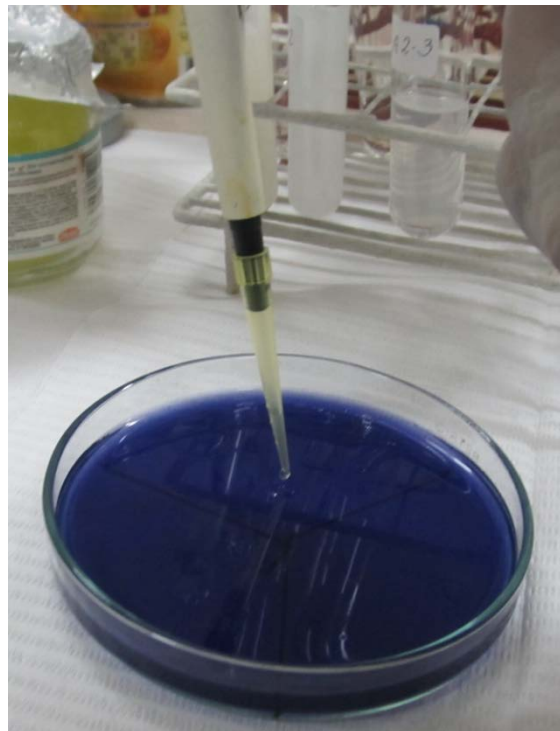
Primera dilución



Segunda dilución

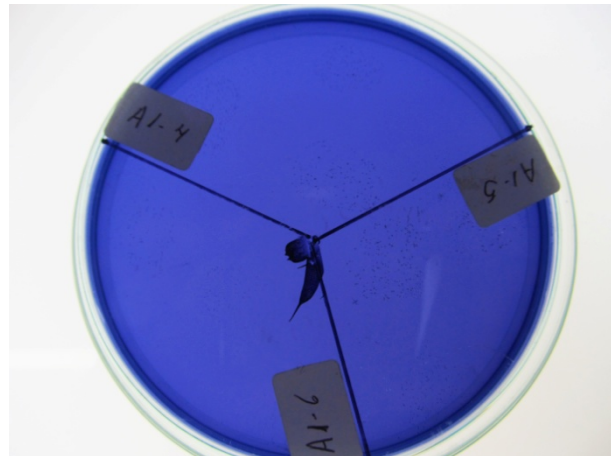


Tercera dilución

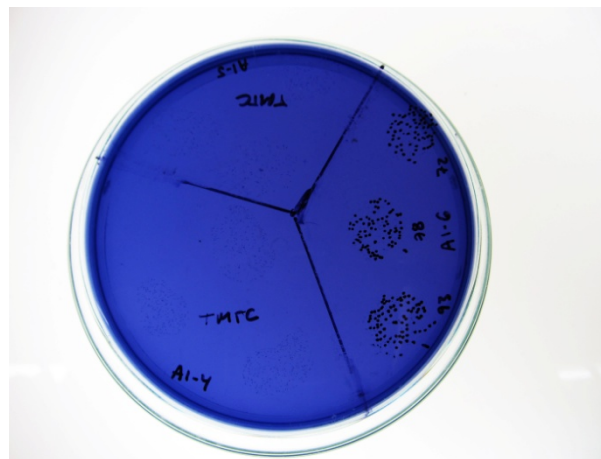


Siembra

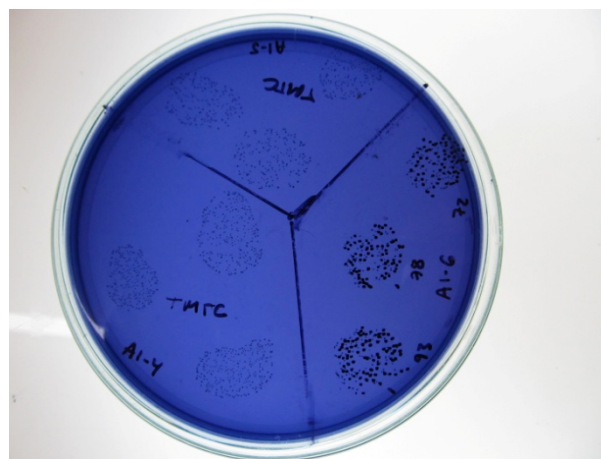
Siembra de *Streptococcus Mutans* con Leche Evaporada 1



UFC a las 24 horas

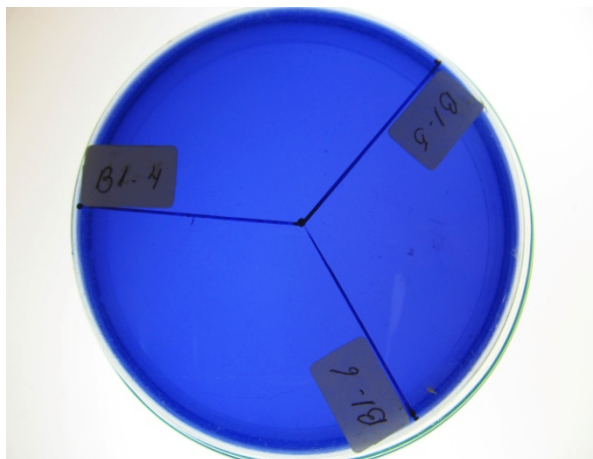


UFC a las 48 horas



UFC a las 72 horas

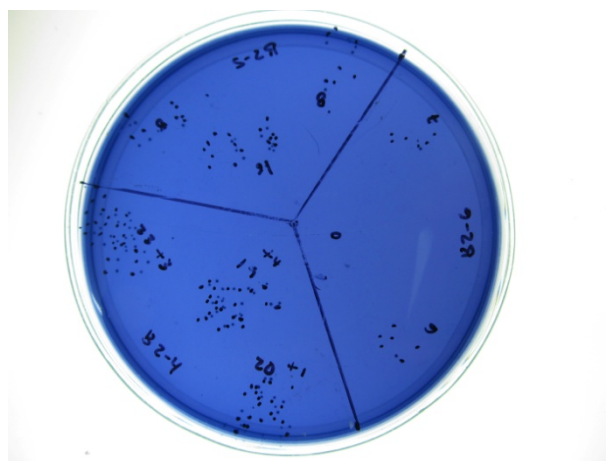
Siembra de *Streptococcus Mutans* con Leche Evaporada 2



UFC a las 24 horas

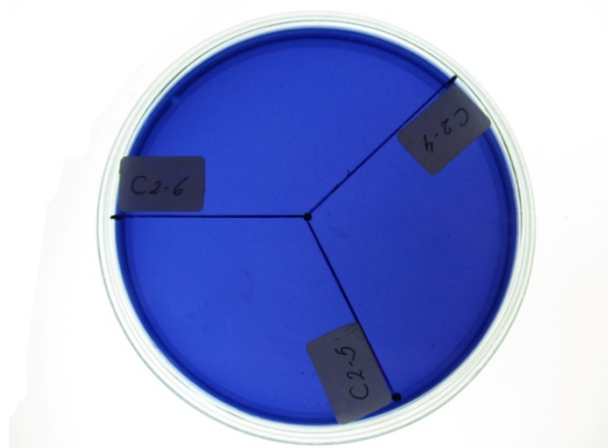


UFC a las 48 horas

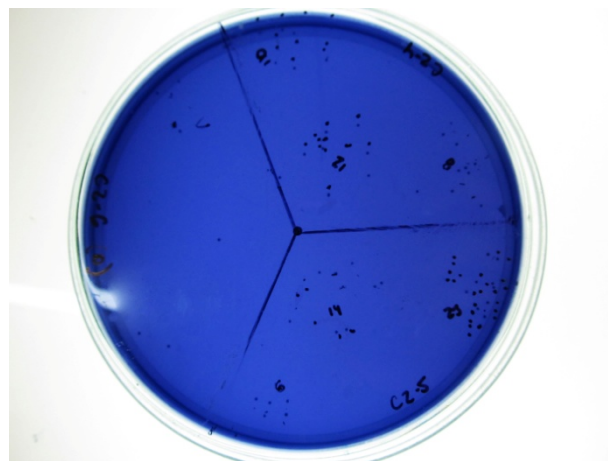


UFC a las 72 horas

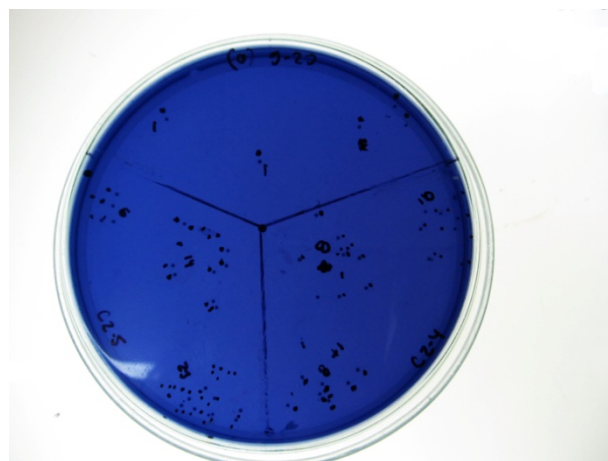
Siembra de *Streptococcus Mutans* con la Fórmula Infantil



UFC a las 24 horas



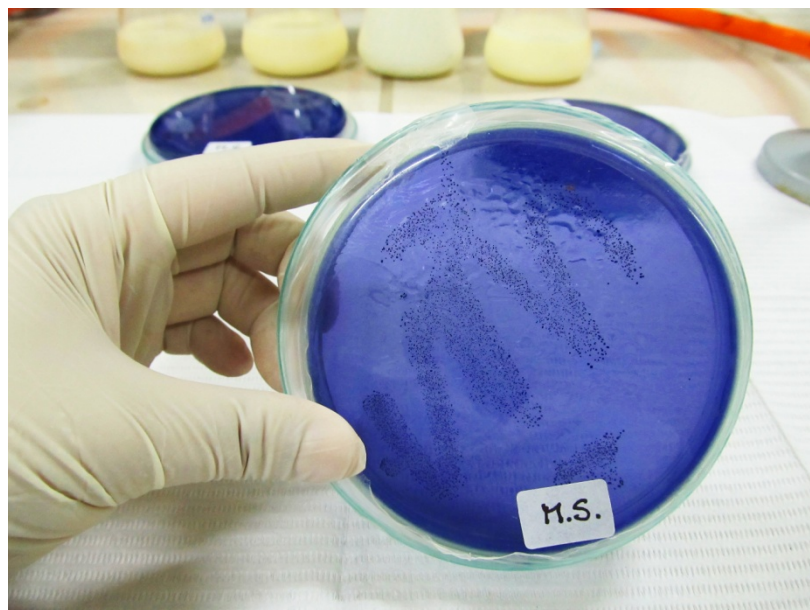
UFC a las 48 horas



UFC a las 72 horas



Control Negativo de la Siembra



Siembra de *Streptococcus Mutans*



UNIVERSIDAD CATOLICA DE "SANTA MARIA"
Vice Rectorado Administrativo



Formato N° 004

Formato obligatorio para trámites

**SOLICITO: JURADO DICTAMINADOR
DE PROYECTO DE TESIS**

**SEÑOR DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**


Yo **MADELEINE KATHERINE CHÁVEZ DELGADO**, identificada con DNI N° 42786995, Cirujana Dentista con COP 20875, alumna de la Segunda Especialidad en Odontopediatría, con código de matrícula N° 2012972292, ante Ud. con el debido respeto me presento y expongo.

Que deseando optar por el título profesional de **SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ODONTOPEDIATRÍA**, pongo a su disposición mi Proyecto de Tesis titulado: **"VALIDACIÓN DE LAS LECHEs GLORIA NIÑOS, ENFAGROW Y LAIVE NIÑOS COMO MEDIOS DE CULTIVO EN EL CRECIMIENTO O PROLIFERACIÓN DE CEPAS CERTIFICADAS DE STREPTOCOCCUS MUTANS, LABORATORIO DE LA UCSM. AREQUIPA 2014"**, para lo cual solicito se me asigne Jurado Dictaminador. Adjunto a la presente un ejemplar.

POR LO EXPUESTO:

Pido a usted acceder a mi solicitud por ser de justicia.

Arequipa 20 de marzo del 2014


DR. ALBERTO FIGUEROA BANDA
ASESOR


MADELEINE KATHERINE CHÁVEZ DELGADO
DNI N° 42786995

605
20 MAR. 2014

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA
RB. SAN JOSE S/N - UMACOLLO

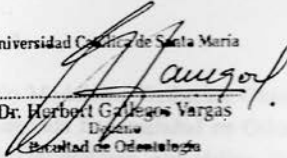
Exp. N° 140124792.- MADELEINE KATHERINE CHAVEZ DELGADO
la: Dictaminador de Plan de Tesis - (2da. Especialidad de
topediatria)

Fecha: 28 de marzo de 2014

AL: DRA.- ZAIDA MOYA DE CALDERON
que de acuerdo al Reglamento de Grados y Título de la Facultad, se
DICTAMINAR el presente Plan de Tesis.

Atentamente,

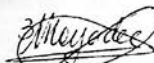
Universidad Católica de Santa María


Dr. Herbert Gallegos Vargas
Decano
Facultad de Odontología

Señor Decano:

Se revisó el proyecto de tesis de especialidad de la C.D.
Dra. Madeleine Chavez Delgado y se realizó las siguiente co-
rrecciones: Enunciado, Preambulo, Operacionalización de varia-
bles, Marco Teorico, Forma de llevar Pie de Página, Hipótesis, Ante-
cedentes Investigativos, Cuadro de Técnicas e Instrumentos y Anexos.
Por lo cual otorgo mi dictamen favorable para que pueda iniciar
el proyecto de investigación.

Atte.



(5154) 251210



(5154) 382038

ucsm@ucsm.edu.pe

<http://www.ucsm.edu.pe>

0396040



UCSM-20144952995

UNIVERSIDAD CATOLICA DE "SANTA MARIA"

Vice Rectorado Administrativo



Formato N° 004

Formato obligatorio para trámites

**SOLICITO: AUTORIZACIÓN PARA EL USO DE
LAS INSTALACIONES DE
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN**

**SEÑOR COORDINADOR DE LABORATORIOS Y GABINETES DE LA
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**

DR. FERNANDO TORRES VELA

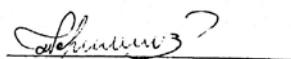
Yo Madeleine Katherine Chávez Delgado, alumna de la Segunda Especialidad en Odontopediatría de la Facultad de Odontología, con código 2012972292, ante Ud. Con el debido respeto me presento y expongo:

Que, deseando realizar el trabajo de investigación titulado **"VALIDACIÓN IN VITRO DE DOS LECHE EVAPORADAS PARA NIÑOS Y UNA FÓRMULA INFANTIL COMO MEDIOS DE CULTIVO EN LA PROLIFERACIÓN DE CEPAS CERTIFICADAS DE STREPTOCOCCUS MUTANS, LABORATORIO DE LA UCSM. AREQUIPA 2014"**, por dicha razón acudo a su despacho para solicitar a Ud. Que brinde la **AUTORIZACIÓN** y facilidades respectivas para el uso de las instalaciones del Laboratorio, con la finalidad de realizar mi trabajo de investigación.

Para tal efecto adjunto

- Recibo de pago por trabajo de tesis en laboratorio
- Fotocopia del Dictamen de Aprobación de Proyecto de Tesis
- Fotocopia del Proyecto de Tesis
- Relación de equipos de laboratorio

Arequipa 15 de abril del 2014



Madeleine Chávez Delgado
Código 2012972292



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 251210 Fax: (51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

UCSM-COORD.LAB- 13 -13

CHAVEZ DELGADO, MADELEINE KATHERINE

Arequipa, 2014-04-15

Pase a los Asistentes de Laboratorio:

Sras. Sofia Ayahuara y
Reino Rodriguez

Se autoriza el uso del LABORATORIO H-402, para que el Sr(a)(ta)(s). CHAVEZ DELGADO, MADELEINE KATHERINE, alumno(a)(s) de ODONTOLOGIA, pueda ejecutar el trabajo de investigación titulado "VALIDACION IN VITRO DE DOS LECHEs EVAPORADAS PARA NIÑOS Y UNA FORMULA INFANTIL COMO MEDIOS DE CULTIVO EN LA PROLIFERACION DE CEPAS CERTIFICADAS DE STREPTOCOCCUS MUTANS, LABORATORIO DE LA UCSM. AREQUIPA 2014", previa coordinación de horario.

Atentamente,

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

J. B. V.
Q.F. FERNANDO TORRES VELA
Coordinador (e) de Laboratorios y Pabellón



Universidad Católica de Santa María

(5154)251210 (5154)251213 ucsm@ucsm.edu.pe http://www.ucsm.edu.pe Apto. 1350
AREQUIPA - PERÚ

CONSTANCIA

No.0005

EL QUE SUSCRIBE COORDINADOR DE LABORATORIOS DE LA
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA, DEJA CONSTANCIA
QUE:

LA SEÑORITA MADELEINE KATHERINE CHAVEZ
DELGADO, EGRESADA DE LA SEGUNDA ESPECIALIDAD EN
ODONTOPEDIATRIA HA DESARROLLADO SU PROYECTO DE TESIS,
TITULADO "VALIDACION IN VITRO DE DOS LECHEES
EVAPORADAS PARA NIÑOS Y UNA FORMULA INFANTIL COMO
MEDIOS DE CULTIVO EN LA PROLIFERACION DE CEPAS DE
STREPTOCOCCUS MUTANS, UCSM AREQUIPA 2014", EN EL
LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA H-402 DE LA UCSM, EN EL
PERIODO DEL 14 AL 28 DE MAYO DEL 2014.

SE EXPIDE LA PRESENTE CONSTANCIA A SOLICITUD DE
LA INTERESADA, Y PARA LOS FINES QUE CONVenga.

Arequipa, 2014-07-11

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA


.....
Q.F. FERNANDO TORRES VELA
Coordinador (e) de Laboratorios y Gabinetes

**NORMA TÉCNICA
PERUANA**

**NTP 209.650
2009**

Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias - INDECOPI
Calle de La Prosa 138, San Borja (Lima 41) Apartado 145 Lima, Perú

ETIQUETADO. Declaraciones de propiedades

LABELLING. Declaration of properties

(EQV. CAC/GL 1:1979 Rev. 1:1991 Emd. 1:2009 DIRECTRICES GENERALES DEL CODEX SOBRE
DECLARACIONES DE PROPIEDADES)

2009-12-30
2ª Edición

R.035-2009/INDECOPI-CNB. Publicada el 2010-02-20

Precio basado en 05 páginas

I.C.S.: 55.020

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptores: Etiquetado, declaraciones, propiedades

ÍNDICE

	página
ÍNDICE	i
PREFACIO	ii
1. OBJETO	1
2. REFERENCIAS NORMATIVAS	1
3. CAMPO DE APLICACIÓN Y PRINCIPIOS GENERALES	1
4. DEFINICIÓN	2
5. REQUISITOS	2
6. ANTECEDENTES	5

PREFACIO

A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización de Alimentos envasados. Rotulado, mediante el Sistema 1 ó de Adopción, durante los meses de setiembre a noviembre de 2009, utilizando como antecedente a la Norma del CODEX CAC/GL 1:1979 Rev. 1:1991 Emd. 1:2009 Directrices generales sobre declaraciones de propiedades.

A.2 El Comité Técnico de Normalización de Alimentos envasados. Rotulado presentó a la Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias –CNB-, con fecha 2009-11-13, el PNTP 209.650:2009, para su revisión y aprobación, siendo sometido a la etapa de Discusión Pública el 2009-11-21. No habiéndose presentado observaciones fue oficializado como Norma Técnica Peruana **NTP 209.650:2009 ETIQUETADO. Declaraciones de propiedades**, 2ª Edición, el 20 de febrero de 2010.

A.3 Esta Norma Técnica Peruana reemplaza a la NTP 209.650.2003 ETIQUETADO. Declaraciones de propiedades y es una adopción de la norma del CODEX CAC/GL 1:1979 Rev. 1:1991 Emd. 1:2009. La presente Norma Técnica Peruana ha sido estructurada de acuerdo a las Guías Peruanas GP 001:1995 y GP 002:1995.

B. INSTITUCIONES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA PERUANA

Secretaría	Sociedad Nacional de Industrias
Presidente	Gabriela Lock Gallegos - DSM Nutritional Products Perú S.A
Secretario	Rolando Piskulich
ENTIDAD	REPRESENTANTE
AJINOMOTO S.A	Gianina Céspedes

Cerper S.A	Gloria Reyes
Coca Cola Servicios del Perú S.A	Ernesto Dávila Javier Echegaray
Comité de Aceites y Derivados de la Sociedad Nacional de Industrias	Javier Quinde Susana Orsini
Comité de Fabricantes y Mejoradores De Masa para Panificación	Carlos Medrano
Comité de Alimentos Irradiados IPEN	Carlos Del Valle
Consultor privado	Víctor Meneses
DIGESA – MINSA	Pilar Caballero
<u>Gloria S.A</u>	Rolando Málaga
Kraft Foods Perú S.A	Luciana Cabrera
<u>Laive S.A</u>	María Elena León
La Molina Calidad Total – Laboratorios	Karina Aybar
Ministerio de la Producción	Martha Gutiérrez
Molitalia S.A	Rosa Lay
<u>Mead Johnson Nutrition (PERU) S.R.L</u>	Lucy Celi Violeta Velarde
Ministerio de Economía	Luzmila Zegarra
Nestlé Perú S.A	Ernesto Chávez
Panadería San Jorge S.A	Milko Balsamo
SGS del Perú S.A.C	Nancy Mendoza
SNOASC	Fidel Poma
Universidad Científica del Sur	Carla Segura

Universidad Nacional Mayor de
San Marcos - Centro de Investigación de
Bioquímica y Nutrición

Rosa Oriondo

Universidad Nacional Mayor de
San Marcos - Escuela Académica
Profesional de Nutrición

Enriqueta Estrada

—oooOooo—

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 209.650
1 de 5

ETIQUETADO. Declaraciones de propiedades

1. OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece las declaraciones de propiedades que debe llevar todo alimento envasado destinado al consumo humano.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Técnica Peruana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda Norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos con base en ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones recientes de las normas citadas seguidamente. El Organismo Peruano de Normalización posee, en todo momento, la información de las Normas Técnicas Peruanas en vigencia en todo momento.

Norma Técnica Internacional

CAC/GL 24:1997

Directrices Generales para el Uso del Término
"Halal"

3. CAMPO DE APLICACIÓN Y PRINCIPIOS GENERALES

3.1 Esta Norma Técnica Peruana se aplica al uso de declaraciones de propiedades que se hacen en relación con un alimento, independientemente de si el alimento está regulado o no por una norma individual del Codex.

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 209.650
2 de 5

3.2 Esta Norma Técnica Peruana se basa en el principio de que ningún alimento deberá describirse o presentarse en forma falsa, equívoca o engañosa, o de ninguna manera que pueda crear en el consumidor una impresión errónea en cuanto a su naturaleza.

3.3 El titular del registro sanitario de alimentos o quien lo represente, que comercialice el alimento, deberá justificar las declaraciones de propiedades hechas en relación con el mismo.

4. DEFINICIÓN

Para los propósitos de esta Norma Técnica Peruana se aplica la siguiente definición:

4.1 **declaraciones de propiedades:** Cualquier descripción que afirme, sugiera o presuponga que un alimento tiene características especiales por su origen, propiedades nutritivas, naturaleza, producción, elaboración, composición u otra cualidad cualquiera.

5. REQUISITOS

5.1 Declaraciones de propiedades no permitidas

No deberán permitirse las siguientes declaraciones de propiedades:

5.1.1 Declaraciones de propiedades que afirmen que un determinado alimento constituye una fuente adecuada de todos los nutrientes esenciales, salvo en el caso de productos bien definidos para los cuales existe una norma nacional o en su defecto una norma Codex, que sanciona tales declaraciones de propiedades admisibles, o cuando las autoridades competentes hayan admitido que el producto constituye una fuente adecuada de todos los nutrientes esenciales.

5.1.2 Declaraciones de propiedades que hagan suponer que una alimentación equilibrada a base de alimentos ordinarios no puede suministrar cantidades suficientes de todos los elementos nutritivos.

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 209.650
3 de 5

5.1.3 Declaraciones de propiedades que no pueden comprobarse.

5.1.4 Declaraciones de propiedades sobre la utilidad de un alimento para prevenir, aliviar tratar o curar una enfermedad, trastorno o estado fisiológico, a menos que:

- a) Cumplan con las disposiciones de las normas o regulaciones nacionales o del Codex Alimentarius que son de competencia del Comité sobre alimentos para regímenes especiales y se ajusten a los principios establecidos en esta NTP; o bien,
- b) A falta de normas y regulaciones nacionales se aplicará las normas o directrices del Codex Alimentarius.

5.1.5 Declaraciones de propiedades que pueden suscitar dudas sobre la inocuidad de alimentos análogos, o puedan suscitar o provocar miedo en el consumidor.

5.2 Declaraciones de propiedades potencialmente engañosas

A continuación se presentan ejemplos de declaraciones de propiedades que pueden ser engañosas:

5.2.1 Declaraciones de propiedades que carecen de sentido, incluidos los comparativos y superlativos incompletos.

5.2.2 Declaraciones de propiedades referentes a buenas prácticas de higiene, tales como “inocuo”, “saludable”, “sano”.

5.3 Declaraciones de propiedades condicionales

5.3.1 Deben permitirse las siguientes declaraciones de propiedades con sujeción a la particular condición asignada a cada una de ellas:

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 209.650
4 de 5

- a) Podrá indicarse que un alimento ha adquirido un valor nutritivo especial o superior gracias a la adición de nutrientes tales como vitaminas, minerales y aminoácidos, solo si dicha adición ha sido hecha sobre la base de consideraciones nutricionales de acuerdo con los Principios Generales del Codex para la Adición de Nutrientes Esenciales a los Alimentos. Las indicaciones de este tipo estarán sujetas a la legislación que promulguen las autoridades nacionales competentes.
- b) Las indicaciones de que el alimento tiene calidades nutricionales especiales gracias a la reducción u omisión de un nutriente, se deberá hacer sobre la base de consideraciones nutricionales y estar sujetas a controles legislativos establecidos por las autoridades competentes.
- c) Términos como “natural”, “puro”, “fresco”, “de fabricación casera” y “cultivado orgánicamente o “cultivado biológicamente”, cuando se utilicen, deberán ajustarse a las prácticas nacionales. El uso de estos términos deberá estar en consonancia con lo establecido en el apartado 5.1.
- d) Podrá declararse la preparación ritual o religiosa de un alimento (ejemplo: halal, kosher); siempre que se ajuste a las exigencias de las autoridades religiosas o del ritual competente (véase también la CAC/GL 24-1997).
- e) Declaraciones de propiedades que afirmen y destaquen que el alimento tiene características especiales cuando todos los alimentos de ese tipo tienen esas mismas características, si este hecho ha sido manifestado en las respectivas declaraciones de propiedades del mismo alimento.
- f) Podrán utilizarse declaraciones de propiedades que destaquen la ausencia o no adición de determinadas sustancias a los alimentos, siempre que no sean engañosas y la sustancia:
- i) No esté sujeta a requisitos específicos en ninguna norma nacional o del Codex;
 - ii) Sea una de las que los consumidores esperan encontrar normalmente en el alimento;
 - iii) No haya sido sustituida por otra que confiera al alimento características equivalentes, a menos que la naturaleza de la sustitución se declare explícitamente con igual importancia; y
 - iv) Sea un ingrediente cuya presencia o adición en el alimento esté permitida.

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 209.650
5 de 5

g) Las declaraciones de propiedades que destaquen la ausencia o adición de uno o más nutrientes deberán considerarse como declaraciones de propiedades nutricionales y, por consiguiente, deberán ajustarse a la declaración de nutrientes, estipulada en la normativa nacional vigente o en las Directrices del Codex sobre Etiquetado Nutricional.

6. ANTECEDENTES

- | | | |
|-----|--|---|
| 6.1 | CAC/GL 1:1979 Rev. 1:1991
Emd. 1:2009 | Directrices Generales sobre
Declaraciones de propiedades |
| 6.2 | NTP 209.650:2003 | ETIQUETADO. Declaraciones de
propiedades |

MATRÍZ DE DATOS

Leche Evaporada Gloria Niños

		24h			48h			72h			
		M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	
A	A1	d 4	120	123	121	121	125	125	131	135	129
		d 5	100	111	110	102	112	113	113	115	114
		d 6	93	72	73	95	82	73	96	85	74
	A2	d 4	100	102	105	102	103	107	102	103	107
		d 5	90	89	84	92	90	86	93	91	88
		d 6	38	39	42	38	48	43	39	48	44
	A3	d 4	111	104	101	112	106	104	113	105	106
		d 5	90	95	94	91	96	95	92	96	97
		d 6	80	65	60	84	68	62	85	68	62
	A4	d 4	101	105	107	102	106	107	104	110	108
		d 5	95	98	99	97	99	100	98	101	103
		d 6	44	47	50	49	50	52	49	51	53
	A5	d 4	120	126	129	122	129	131	123	130	133
		d 5	104	100	98	106	106	99	106	106	99
		d 6	87	90	93	89	93	94	90	94	95
	A6	d 4	100	100	101	104	105	103	105	106	104
		d 5	90	94	93	93	97	95	95	98	99
		d 6	40	44	43	43	47	45	44	48	47
	A7	d 4	103	105	105	104	106	107	105	107	110
		d 5	95	98	95	96	99	97	96	99	99
		d 6	49	50	50	51	51	51	53	52	51
	A8	d 4	102	104	102	104	106	103	105	107	108
		d 5	89	91	90	89	92	92	90	93	94
		d 6	39	43	44	39	44	45	42	46	46
	A9	d 4	110	121	100	112	129	108	114	121	131
		d 5	99	101	95	100	101	96	100	101	96
		d 6	64	55	49	65	55	49	65	55	50
	A10	d 4	125	127	103	127	128	110	129	131	114
		d 5	98	105	104	100	108	107	101	111	108
		d 6	70	61	63	70	61	64	71	61	64
	A11	d 4	100	105	101	102	107	102	103	108	103
		d 5	99	100	98	100	101	100	101	102	103

	d 6	56	50	62	58	51	63	60	54	63
A12	d 4	130	121	114	140	131	120	145	137	122
	d 5	100	101	102	102	103	103	103	104	106
	d 6	81	80	84	82	82	84	83	84	85
A13	d 4	101	100	102	101	100	102	101	100	102
	d 5	98	95	96	98	95	96	98	95	96
	d 6	39	40	43	39	47	43	39	48	43
A14	d 4	140	131	124	144	139	128	149	143	131
	d 5	110	101	104	112	107	107	114	108	109
	d 6	90	71	70	95	72	73	96	74	75
A15	d 4	100	100	101	115	107	106	118	110	109
	d 5	85	87	82	87	88	85	89	90	88
	d 6	38	40	41	38	43	42	39	44	43

A: Leche Evaporada Gloria Niños

d: Dilución

M: Muestra

h: Horas



Leche Evaporada Laive Niños

			24h			48h			72h		
			M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3
B	B1	d 4	9	10	9	9	11	11	10	12	11
		d 5	1	2	4	2	2	4	2	2	4
		d 6	1	2	0	2	2	0	2	2	0
	B2	d 4	33	19	20	36	23	21	36	23	21
		d 5	5	13	8	5	12	8	5	13	8
		d 6	1	1	0	1	1	0	1	1	0
	B3	d 4	27	18	11	29	19	13	29	19	14
		d 5	4	3	5	4	3	5	4	3	5
		d 6	1	2	3	2	2	4	2	2	4
	B4	d 4	35	17	21	36	18	21	36	19	21
		d 5	6	13	9	6	13	10	6	13	11
		d 6	1	1	1	1	2	2	2	2	2
B5	d 4	21	11	10	21	11	11	22	11	12	
	d 5	2	1	3	2	2	4	2	2	4	
	d 6	2	1	3	2	1	3	2	1	3	
B6	d 4	22	12	11	22	12	11	23	12	13	
	d 5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	
	d 6	1	1	1	1	2	1	1	2	2	
B7	d 4	24	15	14	25	17	15	26	18	17	
	d 5	3	2	2	4	3	3	4	3	3	
	d 6	1	1	1	2	1	1	2	1	2	
B8	d 4	35	20	19	36	23	20	36	23	20	
	d 5	4	2	2	4	2	2	4	2	2	
	d 6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
B9	d 4	28	19	14	29	19	15	30	20	16	
	d 5	5	2	1	5	2	2	6	3	2	
	d 6	2	1	1	2	2	2	2	3	2	
B10	d 4	33	15	21	36	16	22	36	17	22	
	d 5	7	9	7	7	9	7	7	9	7	
	d 6	2	3	2	2	4	3	2	4	3	
B11	d 4	35	18	21	36	19	22	37	19	24	
	d 5	5	6	4	5	6	4	5	6	4	
	d 6	1	3	2	1	3	2	3	3	2	
B12	d 4	17	21	14	19	22	15	20	23	17	
	d 5	2	3	2	3	3	2	3	3	3	

	d 6	1	1	1	1	1	1	1	1	1
B13	d 4	20	9	9	21	11	10	22	12	13
	d 5	4	1	1	4	2	1	4	2	2
	d 6	1	0	1	1	1	1	1	1	2
B14	d 4	10	11	9	10	12	10	10	12	10
	d 5	4	2	1	4	2	1	4	2	1
	d 6	1	1	0	1	1	1	2	1	1
B15	d 4	19	14	13	19	15	14	21	15	14
	d 5	4	3	2	5	4	2	5	4	2
	d 6	2	1	1	3	1	1	3	2	1

B: Leche Evaporada Laive Niños

d: Dilución

M: Muestra

h: Horas



Leche Enfagrow Premium

		24h			48h			72h			
		M1	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3	
C	C1	d 4	100	104	105	100	104	105	100	104	105
		d 5	21	11	23	21	11	23	21	11	23
		d 6	10	28	22	16	30	28	16	30	28
	C2	d 4	21	24	11	21	24	13	21	24	14
		d 5	5	8	9	5	8	9	5	8	9
		d 6	1	1	1	1	1	3	1	1	3
	C3	d 4	25	29	25	25	29	27	25	29	28
		d 5	7	8	9	7	8	9	7	8	9
		d 6	3	2	3	3	2	3	3	2	3
	C4	d 4	24	25	19	25	25	19	25	25	20
		d 5	6	5	6	6	6	7	6	6	8
		d 6	3	2	3	3	3	3	3	3	4
C5	d 4	31	27	29	32	28	31	32	29	32	
	d 5	8	6	5	8	6	5	8	6	5	
	d 6	4	2	2	4	2	2	4	2	2	
C6	d 4	50	73	54	50	74	55	50	74	55	
	d 5	20	40	21	21	43	22	22	44	23	
	d 6	11	20	10	16	15	10	16	16	13	
C7	d 4	25	32	22	25	32	23	35	22	36	
	d 5	10	8	9	10	8	9	15	10	9	
	d 6	5	4	5	5	4	5	6	5	6	
C8	d 4	44	45	45	44	46	46	45	46	46	
	d 5	19	13	17	19	13	17	19	15	17	
	d 6	8	8	4	8	8	7	8	8	8	
C9	d 4	49	73	54	49	73	54	49	73	54	
	d 5	20	10	22	20	10	22	20	10	22	
	d 6	10	10	10	11	10	10	11	10	10	
C10	d 4	22	25	14	22	25	14	22	25	14	
	d 5	4	4	7	4	4	7	4	4	7	
	d 6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
C11	d 4	21	23	12	21	23	12	21	23	12	
	d 5	7	8	9	7	8	9	7	8	9	
	d 6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
C12	d 4	23	22	21	23	22	22	23	22	22	
	d 5	5	4	6	5	4	6	5	4	6	

	d 6	1	1	1	1	1	1	1	1	3
C13	d 4	25	24	18	25	25	19	25	26	19
	d 5	5	4	4	5	5	4	5	5	5
	d 6	3	2	2	3	2	2	3	3	2
C14	d 4	30	28	29	30	29	29	30	29	30
	d 5	7	5	6	7	5	6	7	5	7
	d 6	2	2	2	2	2	2	2	2	2
C15	d 4	40	64	45	40	64	45	41	64	45
	d 5	21	11	22	21	11	22	21	12	23
	d 6	8	4	7	8	5	8	8	5	11

C: Fórmula Infantil Enfagrow Premium

d: Dilución

M: Muestra

h: Horas

