



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

TESINA DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGO

TEMA

POTENCIAL DE EROSIÓN DE LAS BEBIDAS
REFRESCANTES (*EN BOCA*) EN LOS NIÑOS DE LA
ESCUELA “DR. CARLOS FREIRE” DE RIOBAMBA, EN
EL PERÍODO JULIO 2013 – DICIEMBRE 2013.

AUTOR

RENATO ANDRÉS VALDIVIEZO CAGUAS

TUTORA

DRA. MS. SONIA MORA SÁNCHEZ

RIOBAMBA - ECUADOR

MARZO 2014

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

El tribunal de defensa privada conformada por el Dr. Eduardo Dillon, Presidente del tribunal; Dra. Sonia Mora, miembro del tribunal y el Dr. César Rodríguez, miembro del tribunal; certificamos que el señor Renato Andrés Valdiviezo Caguas, con cédula de identidad N° 060401509-9, egresado de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), se encuentra apto para el ejercicio académico de la defensa pública de la tesina para la obtención del título de Odontólogo con el tema de investigación: **"POTENCIAL DE EROSIÓN DE LAS BEBIDAS REFRESCANTES (EN BOCA) EN LOS NIÑOS DE LA ESCUELA "DR. CARLOS FREIRE" DE RIOBAMBA, EN EL PERÍODO JULIO 2013 – DICIEMBRE 2013"**.

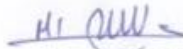
Una vez que han sido realizadas las revisiones y correcciones sugeridas por el tribunal para la defensa pública de la tesina.

Riobamba, 03 de Abril del 2014



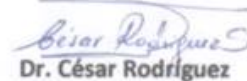
Dr. Eduardo Dillon C.

Presidente del tribunal



Dra. Sonia Mora S.

Miembro del tribunal



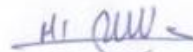
Dr. César Rodríguez

Miembro del tribunal

ACEPTACIÓN DE LA TUTORA

Por la presente, hago constar que he leído el protocolo del Proyecto de Grado presentado por el Sr. Renato Andrés Valdiviezo Caguas para optar al título de **Odontólogo** denominado “POTENCIAL DE EROSIÓN DE LAS BEBIDAS REFRESCANTES (EN BOCA) EN LOS NIÑOS DE LA ESCUELA “DR. CARLOS FREIRE” DE RIOBAMBA, EN EL PERÍODO JULIO 2013 – DICIEMBRE 2013.”, y que acepto asesorar al estudiante en calidad de tutor, durante la etapa del desarrollo del trabajo hasta su presentación y evaluación.

Riobamba, 21 de Junio del 2013.



Dra. Ms. Sonia Mora Sánchez

DERECHO DE AUTORÍA

Yo, **Renato Andrés Valdiviezo Caguas**, soy responsable de todo el contenido de este trabajo investigativo, los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.

AGRADECIMIENTO

A mis padres, el impulso de mi vida; a la Dra. Sonia Mora, sustento de esta tesina, y a las instituciones que desinteresadamente colaboraron en el desarrollo de la misma: “Escuela Dr. Carlos Freire” y Clínica “Jesús”.

DEDICATORIA

A Jesús: el camino, la verdad y la vida; a mi familia y a los jóvenes de mi iglesia para los que deseo ser la inspiración por cada esfuerzo que realizo y cada meta que cumplo.

RESUMEN

La erosión dental es la pérdida del tejido dental duro que se encuentra en la superficie de los dientes debido a procesos químicos, normalmente a un ataque ácido, sin involucrar a la placa bacteriana. En nuestra dieta, hay alimentos y bebidas ricos en ácidos, las mismas que en individuos susceptibles y en determinadas circunstancias de la boca, hacen posible que la erosión pueda producirse, variando así el potencial de erosivo de una bebida. El propósito de este estudio fue evaluar la capacidad erosiva de las bebidas comerciales que pueden ingerir los niños de la Escuela Dr. Carlos Freire según las características individuales del paciente; se utilizaron 3 tipos de bebidas: gaseosas, lácteas y naturales, las cuales se les dio a beber a 24 niños dividiéndolos en 2 grupos: niños con buena estado de salud oral y niños con un estado de salud oral deficiente, los mismos se dividieron en 4 individuos por cada grupo de edad: de 5-7, de 8-10 y de 11-13 años de edad, 2 por los varones y 2 por las mujeres. La metodología utilizada fue descriptiva, correlacional y de campo, porque describimos la relación que existe entre 2 o más variables, con un grupo determinado. La capacidad de erosión se determinó observando el pH salival antes y después de la exposición de la cavidad oral a la bebida en cuestión empleando un pH-metro digital y así determinaremos dentro las bebidas que se expenden cuáles son más erosivas que otras. Concluyendo que el potencial de erosión de las bebidas refrescantes comerciales es modificado ligeramente por el sexo, pero los niños tienen mayor flujo salival que las niñas; muy poco por la edad ya que las características salivares son similares, pero los niños de mayor edad presentan mayor capacidad buffer; y lo que fue determinante es el estado de salud oral, ya que estos niños que presentan deficiente salud bucal, presentan mayor viscosidad inicial y mayor perjuicio al ingerir las bebidas comerciales.

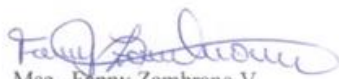


UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE IDIOMAS

ABSTRACT

Dental erosion is the loss of dental hard tissue which is located in the tooth surfaces due to chemical processes, usually is the acid attack, without involving plaque. In our diet, there are foods and beverages high in acid, some individuals are susceptible and in certain circumstances in the mouth erosion may occur, in consequence varying the erosive potential of a drink. The purpose of this study was to evaluate the erosive capacity of the commercial beverages that children can ingest at Dr. Carlos Freire School according to individual characteristics of the patient three types of drinks were used: soda, milk and natural, which were given to 24 children dividing them into 2 groups : children with good oral health and children with poor oral health status, they were divided in groups of four according to their age: 5-7 , 8-10 and 11-13 years, 2 males and 2 females. The methodology used was descriptive, correlational and field, because we describe the relationship between two or more variables, with a particular group. The ability of erosion was determined by observing the salivary pH before and after exposure of the oral cavity to the mentioned drink using a digital pH meter and therefore determine which of the beverages sold are more erosive than others. Concluding that the potential for erosion of commercial soft drinks is slightly modified by sex, but children have greater salivary flow than girls; the age is influence in low range because the salivary characteristics are similar, but the older children have a higher buffer capacity; and what was significant was the oral health condition, as these children with poor oral health have a higher initial viscosity and greater damage ingesting commercial beverages.

Reviewed by:



Msc. Fanny Zambrano V.

ENGLISH PROFESSOR AT LANGUAGES CENTER FCS

CENTRO DE IDIOMAS



ÍNDICE GENERAL

ACEPTACIÓN DE LA TUTORA	iii
DERECHO DE AUTORÍA	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	viii
ÍNDICE GENERAL	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	3
1. PROBLEMATIZACIÓN.....	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.3. OBJETIVOS.....	6
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	6
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	6
CAPÍTULO II.....	9
2. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. POSICIONAMIENTO TEÓRICO PERSONAL.....	9
2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	10

2.2.1. EL POTENCIAL EROSIVO	10
2.2.1.1. PH.....	11
2.2.1.2. PH SALIVAL.....	12
2.2.1.2.1 pH crítico	17
2.2.1.2.2 Causas de la variación del pH salival	14
2.2.2. EL HUÉSPED.....	14
2.2.2.1. EL DIENTE	15
2.2.2.1.1 Esmalte Dental.....	16
2.2.2.2 LA SALIVA.....	16
2.2.2.2.1 Composición del fluido salival.....	17
2.2.2.2.2 Funciones del fluido salival.....	17
2.2.2.2.3 Rango de flujo salival.....	18
2.2.2.2.4 Viscosidad salival.....	19
2.2.3. LAS BEBIDAS REFRESCANTES.....	20
2.3. DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	21
2.4. HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	22
2.4.1. HIPÓTESIS	22
2.4.2. VARIABLES	23
2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.	23
CAPÍTULO III.....	25
3. MARCO METODOLÓGICO	25
3.1. MÉTODO	25
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	26
3.2.1. POBLACIÓN.....	26
3.2.2. MUESTRA	26

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	27
3.3.1 TÉCNICAS:.....	27
3.3.2 INSTRUMENTOS:	28
3.4. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	29
CAPÍTULO IV	30
4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	30
4.1.1. DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN LAS VARIABLES.....	30
4.1.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA MUESTRA INICIAL.	33
4.1.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA MUESTRA FINAL DESPUÉS DE 20 MINUTOS DE INGERIR LAS BEBIDAS REFRESCANTES.....	42
4.1.3. DISCUSIÓN.....	46
CAPITULO V.....	48
5.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	48
5.1.1. CONCLUSIONES.....	48
5.1.2 RECOMENDACIONES	49
BIBLIOGRAFÍA	50
SITIOS WEB	51
ANEXOS	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura del gasto mensual de los hogares a nivel nacional.	4
Figura 2. Organizador gráfico de la investigación	9
Figura 3. Caso de erosión-caries.	10
Figura 4. Escala del ph en fluidos.	12
Figura 5. Curva de stephan.....	13
Figura 6. Erosión por factores intrínsecos (bulimia).....	15
Figura 7. Paciente con xerostomía, donde el potencial de erosión es mayor.	15
Figura 8. Permeabilidad de los cristales de hidroxapatita.....	16
Figura 9. La saliva contribuye a la buena digestión.....	18
Figura 10. Uso habitual de refrescos en reuniones familiares.	20
Figura 11. Potencial erosivo de las bebidas refrescantes.	21
Figura 12. Distribución de los niños según sexo.....	30
Figura 13. Distribución de los niños según edad.	31
Figura 14. Distribución de los niños según estado de salud bucal.....	32
Figura 15. Ph inicial según sexo.	33
Figura 16. Ph inicial según edad.	34
Figura 17. Ph inicial según estado de salud oral.	35
Figura 18. Sialometría inicial según sexo.	36
Figura 19. Sialometría inicial según edad.....	37
Figura 20. Sialometría inicial según estado de salud oral.	38
Figura 21. Viscosidad inicial según sexo.....	39
Figura 22. Viscosidad inicial según edad.....	40

Figura 23. Viscosidad inicial según estados de salud oral.	41
Figura 24. Variación del ph salival según sexo.....	42
Figura 25. Variación del ph salival según edad.	43
Figura 26. Variación del ph salival según estado de salud oral.	44
Figura 27. Consumo de bebidas durante el día de los alumnos.	45
Figura 28. “Escuela Dr. Carlos Freire”.	57
Figura 29. Llenado de historias clínicas.....	57
Figura 30. Niños enjuagándose la boca.....	58
Figura 31. Niños en recolección de muestra inicial.	58
Figura 32. Muestras después de la ingesta de bebidas refrescantes.	59
Figura 33. Medición del ph con el phmetro digital.	59
Figura 34. Ayuda social, entrega de basureros.	60
Figura 35. Ayuda social, programa de navidad.....	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de los niños según sexo.....	30
Tabla 2. Distribución de los niños según edad.....	31
Tabla 3. Distribución de los niños según estado de salud bucal	32
Tabla 4. Ph inicial según sexo.....	33
Tabla 5. Ph inicial según edad.....	34
Tabla 6. Ph inicial según estado de salud oral.....	35
Tabla 7. Sialometría inicial según sexo.....	36
Tabla 8. Sialometría inicial según edad.	37
Tabla 9. Sialometría inicial según estado de salud oral.	38
Tabla 10. Viscosidad salival inicial según sexo.....	39
Tabla 11. Viscosidad inicial según edad.	40
Tabla 12. Viscosidad inicial según estados de salud oral.	41
Tabla 13. Variación del ph salival según sexo.....	42
Tabla 14. Variación del ph salival según edad.....	43
Tabla 15. Variación del ph salival según estado de salud oral.....	44
Tabla 16. Consumo de bebidas durante el día de los alumnos.....	45

INTRODUCCIÓN

La erosión dental es la pérdida del tejido dental duro que se encuentra en la superficie de los dientes debido a procesos químicos, normalmente a un ataque ácido, sin involucrar a la placa bacteriana. (GeoSalud, 2006). La superficie del esmalte se vuelve blanda y presenta concavidades y escalones. La erosión dental, puede ser causada por factores extrínsecos o intrínsecos. Los factores extrínsecos se relacionan con el consumo de comidas o bebidas ácidas o la exposición a contaminantes ácidos del ambiente. (Linkosalo E. 1985).

Durante años, la Asociación Dental Americana ha recomendado que los niños y los adultos limiten el consumo de alimentos y bebidas entre comidas ya que, de acuerdo con los estudios publicados, hay una asociación positiva entre el alto consumo de refrescos con azúcar y el riesgo de desarrollar caries dentales. Además, se ha observado que la exposición prolongada a los ácidos de algunos alimentos puede generar un daño permanente a los dientes al producir la condición de "erosión" (JADA, 2002).

De esto nace la idea de contribuir con un nuevo conocimiento sobre el efecto que pueden producir las bebidas refrescantes a nivel dentario en consumidores escolares, los cuáles son muy propensos a estos, pues no tienen educación sobre los efectos a largo plazo de estos refrescos y los posibles daños a los que se exponen, inclusive ni sus padres o representantes.

En el 2011 en Chile, la facultad de Odontología midió el Efecto In Vitro de las Bebidas Refrescantes sobre la Mineralización de la Superficie del Esmalte Dentario de Piezas Permanentes Extraídas, comprobando el potencial efecto erosivo de las bebidas gaseosas, de jugos y néctares mediante la variación de la mineralización, no así de las aguas minerales saborizadas y purificadas, las cuales no provocan cambios en la mineralización del esmalte de piezas dentarias. (Moreno, X. 2011)

En el mismo año Calomarde, M. en Valencia, España midió el pH medio de los grupos de bebidas comunes dando como resultados 2,91 para las bebidas gaseosas, 3,2 para las bebidas isotónicas, 3,48 para los zumos, 3,82 para los zumos con lácteos y 4,39 para los yogures, 6,41 para los batidos y 6,55 para las leches; en la mayoría de los casos los valores se encuentran por debajo del pH crítico, por lo tanto son capaces de producir un efecto erosivo sobre el esmalte dental.

Los presentes estudios datan puntos importantes dentro del potencial erosivo de las bebidas. Sin embargo, debido a la formación de la película adquirida sobre el diente, lo mismo que de la capacidad buffer y los fluidos orales, el efecto erosivo de estas bebidas variaría bajo condiciones en boca.

En los últimos años ha existido un gran incremento en la prevalencia de la erosión dental, sobretodo en la población de niños y adolescentes, siendo uno de los factores de riesgo más importante la ingesta de bebidas carbonatadas, bebidas ácidas, light, deportivas y jugos de frutas (Zero y Lussi, 2005), por lo cual vamos a medir el potencial erosivo de las bebidas disponibles en la escuela “Dr. Carlos Freire ” en el período Julio 2013 – Diciembre 2013, que es dónde mayor tiempo pasan los niños consumiendo refrescos, tomaremos en cuenta la saliva que a diferencia del laboratorio puede ser modificada por los demás fluidos orales, la capacidad buffer del individuo y la cantidad de sustancia requerida para bajar el pH de la cavidad oral, por lo que también hemos considerado para la investigación proveer a cada uno de los niños, un vaso (250 ml) del tipo de bebida para cada uno y medir el pH salival antes e inmediatamente después de la ingesta y determinar así como la saliva de cada individuo actúa en contra de los ácidos existentes después de ingerir una presentación individual de cada tipo de bebida.

El potencial erosivo de una bebida es sólo "un potencial", y la erosión real, *in vivo*, depende de las prácticas de consumo y de los hábitos. (Rugg Gunn AJ, 1998).

CAPÍTULO I

1. PROBLEMATIZACIÓN.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La erosión dental es la pérdida del tejido dental duro que se encuentra en la superficie de los dientes debido a procesos químicos, normalmente a un ataque ácido, sin involucrar a la placa bacteriana. (GeoSalud, 2006).

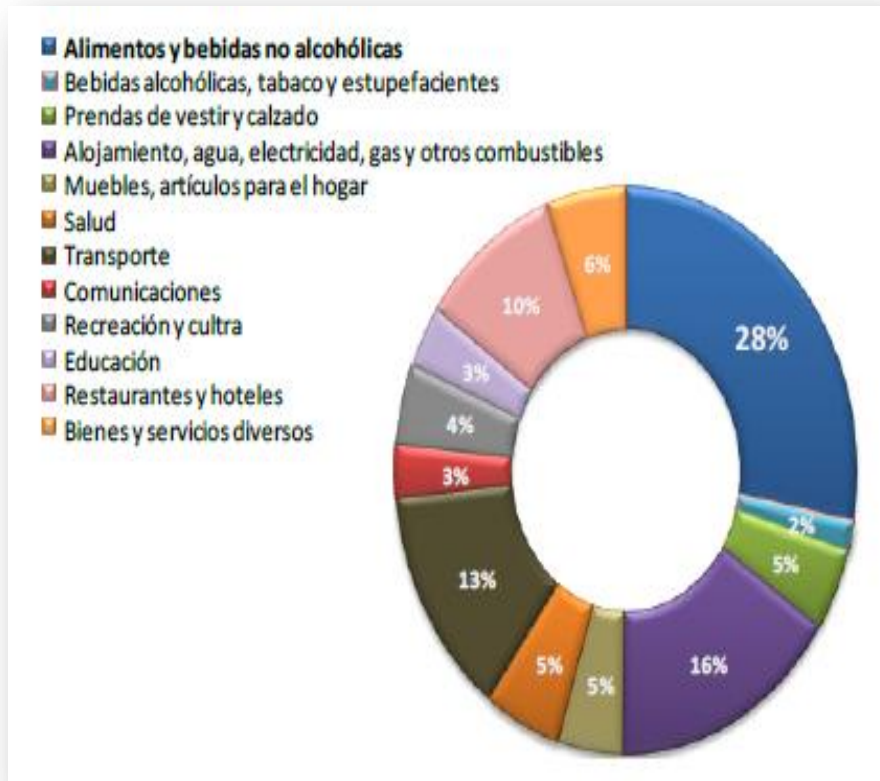
A nivel mundial, en la actualidad hay alimentos y bebidas ricos en ácidos más que en otras épocas, por lo tanto la erosión es uno de los males de la cavidad oral que ha avanzado más rápidamente, especialmente en niños en edad escolar y adultos jóvenes. Entre los factores de riesgo de esta alteración se encuentra la presencia de hábitos y estilos de vida que incluyen la ingesta excesiva de bebidas envasadas en las comidas habituales, en actividades deportivas o momentos lúdicos, y de bebidas ácidas como son los zumos de frutas, refrescos, bebidas isotónicas y otras. (Revista ORIS, 2011)

En el año 2000, el consumo de bebidas incluyendo colas, bebidas deportivas y jugos de frutas aumentó en un 500% en Estados Unidos comparado hace 50 años atrás (Owens y Kitchens, 2007), ya en el 2007, el consumo mundial de refrescos alcanzó los 552.000 millones de litros, el equivalente a casi 83 litros por persona y año, y se aproximó hasta los 95 litros por persona para el año 2012 (SINC, 2009). A nivel mundial, EEUU es uno de los tres países con mayor consumo per cápita de bebidas refrescantes, seguido por México y Chile. En el 2009 en Chile, las empresas asociadas a Anber (Asociación Nacional de Bebidas Refrescantes), vendieron en volumen 2195 millones de litros dentro del país, obteniendo como promedio 26 litros al mes por familia. (www.anber.cl).

En el Ecuador, Según la Encuesta de Condiciones de Vida, Quinta ronda; a nivel nacional el consumo de alimentos y bebidas no alcohólicas representa el 27,8% del gasto de consumo de los hogares, ocupando el primer lugar en el consumo familiar.

En el área rural el consumo en este rubro tiene mayor representatividad que en el área urbana (38,53% vs. 24,97%).(INEC, 2009).

Figura 1. Estructura del gasto mensual de los hogares a nivel nacional.



Fuente: INEC, ECV Quinta Ronda 2005-2006

Así, estudios de mercado realizados en la zona, estiman que el consumo de bebidas gaseosas en Ecuador es de aproximadamente 25 litros anuales por persona. Es un consumo medio con tendencia creciente si se considera que Chile tiene un promedio de 90 litros anuales por persona. México, con unos 140 litros per cápita, constituye uno de los mayores consumidores de bebidas y refrescos del área latina. (Diario el Universo, 2004)

El propósito de nuestro estudio es evaluar la capacidad erosiva de las bebidas que se expenden en la Escuela Dr. Carlos Freire de acuerdo a las características del paciente, confeccionado una tabla informativa que sirva para alertar a los pacientes y padres de

la necesidad de reducir la ingesta de estas bebidas, con el objetivo de prevenir la erosión dental, puesto que esta es una de las causas por las que se puede generar caries en los niños, por los ácidos de los alimentos en descomposición. (Hospitales Angeles, 2012) y proponer sustitutivos menos nocivos.

La escuela “Dr. Carlos Freire” está situada en la parroquia rural de Licán, Barrio Santa Anita, de la ciudad de Riobamba, consta de 66 niños desde los 6 hasta los 13 años de edad, no tienen un bar propio de la escuela sino que obtienen cualquier bebida de las 2 tiendas del barrio ubicadas a escasos metros de la institución educativa y ya que la participación del consumo de alimentos está estrechamente vinculada con el nivel de renta del hogar, es de esperarse por lo tanto que los hogares de menores ingresos destinen una mayor cantidad proporcional de su presupuesto familiar al consumo de esta categoría de productos, (INEC, 2009).

Dada la observación preliminar, podemos deducir que los niños objeto de estudio consumen este tipo de bebidas continuamente y que está estrechamente relacionado con el problema del estado de salud oral deficiente en la mayoría de los niños, debida a la falta de conocimiento del potencial de erosión o desgaste que tienen las bebidas envasadas, que no todas ellas son inofensivas o provocan el mismo daño, ya que el estado de salud oral del paciente puede variar el potencial erosivo de la bebida, lo que sugiere que el consumo de este tipo de bebidas pueda ser evitado o controlado, inclusive por los mismos profesores, generando campañas de información barrial con datos propios que surgieron de la institución educativa propia de la zona.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿Cuál es el potencial de erosión de las bebidas refrescantes de acuerdo a las características bucales de cada paciente, en los niños de la Escuela Dr. Carlos Freire en el período Julio 2013 – Diciembre 2013?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar el potencial de erosión de las bebidas refrescantes de acuerdo a las características bucales de cada paciente.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Comprender teóricamente el potencial erosivo, las características orales del huésped y el pH de las bebidas refrescantes.
2. Determinar el pH salival de los niños divididos según edad, estado de salud oral y sexo, a los veinte minutos después de la ingesta de un vaso (250 ml) del tipo de bebida designado.
3. Aplicar los resultados obtenidos con los pacientes, profesores y padres de familia, informándoles de la necesidad de reducir la ingesta de estas bebidas y de lo menester que representa el cuidado bucal desde la infancia.

1.4. JUSTIFICACIÓN

“La mayoría de las bebidas contienen uno o más acidulantes, los más comunes son ácido fosfórico y ácido cítrico, pero también pueden presentar ácido maleico, tartárico, entre otros” (López & Cerezo, 2008), los que son capaces de captar los minerales (calcio) del esmalte o la dentina, aumentando así el grado de infrasaturación y favoreciendo una mayor desmineralización, como es el caso del ácido cítrico (Zero & Lussi, 2005). La condición erosiva que causan algunas de las bebidas refrescantes analizadas podría llevar a desarrollar a largo plazo un aumento de las caries dental, siendo éste el mayor problema de salud bucodental en la mayoría de países industrializados, llegando a afectar entre el 70% y el 95% de la población escolar y adulta (OMS, 2002).

Si bien es cierto existen datos de la capacidad erosiva de las bebidas, sin embargo, aun no se ha evidenciado con precisión (en boca) el efecto perjudicial en la variación del pH salival, ya que esta es modificada por otros factores como la formación de la película adquirida sobre el diente, lo mismo que de la capacidad buffer del individuo, y los fluidos orales. (López, O. 2008). Además de que el estudio del efecto nocivo de las bebidas se ha limitado las bebidas carbonatadas (Marchena, R. 2011), en las instituciones educativas no solamente toman bebidas gaseosas, sino una gama de bebidas, las cuales queremos darles un valor de potencial erosivo a considerar por los propios niños, los educadores y los padres o representantes de los niños, fortaleciendo la salud en este sector rural necesitado de educación y servicio bucodental.

Ya que esta investigación se la realiza tomando en cuenta la falta de datos de potencial erosivo de acuerdo a edad, sexo y tomados intraoralmente, en la población determinada se pudo observar preliminarmente la carencia de un Subcentro de Salud en esta zona y la despreocupación de los padres por el cuidado de los dientes deciduos; por lo tanto también hemos considerado beneficiar a esta población ya que en la zona donde se encuentra la escuela es un sector rural, eso quiere decir que según datos del INEC 2009, en el área rural el consumo de bebidas envasadas tiene mayor representatividad que en el área urbana 38,53% vs. 24,97% (INEC, 2009), por lo tanto mayor exposición a este tipo de agresiones como la erosión, mayor daño dental como caries. (Hospitales Angeles, 2012).

Todo el desarrollo de este proyecto es factible puesto que existen investigaciones similares realizadas en otros países, la facilidad de obtener los instrumentos necesarios en la misma localidad y la predisposición de las autoridades competentes; la relevancia que tiene la presente, es que a más de poder usar los resultados para educar y prevenir a este sector social; puede también servir como base para las futuras investigaciones de tesina realizadas en pregrado o posgrado en la Universidad Nacional de Chimborazo, o en otras instituciones donde exista la carrera de Odontología.

Los beneficios obtenidos son la educación en la nutrición y cuidado bucal, específicamente de las bebidas que toman los niños, alertar a los pacientes y padres de la necesidad de reducir la ingesta de estas bebidas y promover sustitutos a las bebidas más erosivas. Los beneficiarios directos son los niños de la Escuela “Dr. Carlos Freire”, sus representantes y los profesores, quienes pueden trabajar y dar un mayor alcance de beneficiarios, por ejemplo el barrio del sector donde esta ubicada la escuela, sugiriendo Prevención en Salud Oral o la necesaria implementación de un Subentro de Salud en esa zona, teniendo en mano una investigación realizada en la “escuelita del barrio”.

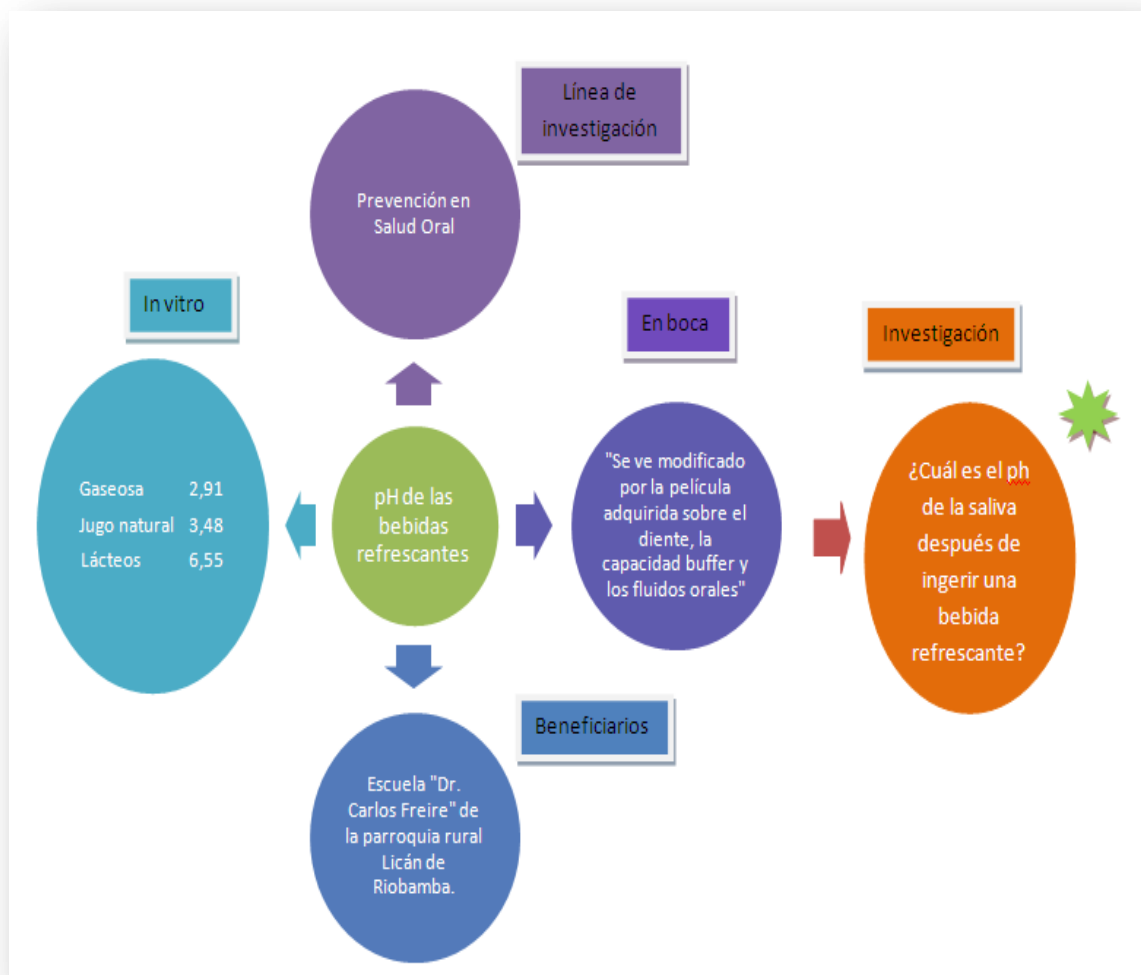
CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.

2.1. POSICIONAMIENTO TEÓRICO PERSONAL.

El presente trabajo de investigación pertenece a la teoría preventiva de Salud Pública, al primer nivel de Atención Primaria de Salud, es decir que nuestro planteamiento es una inversión a largo plazo, ahorrará tiempos y costos al disminuir la demanda de servicios curativos y el consumo de medicamentos, permite el desarrollo sostenible de la persona, las familias, las empresas y la sociedad, genera equidad y libera de la pobreza en forma sustentable.

Figura 2. Organizador gráfico de la investigación



Fuente: Renato Valdiviezo. Riobamba 2014.

2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1. EL POTENCIAL EROSIVO

La erosión dental es la pérdida del tejido dental duro que se encuentra en la superficie de los dientes debido a procesos químicos, normalmente a un ataque ácido, sin involucrar a la placa bacteriana. De acuerdo con los estudios publicados, hay una asociación positiva entre el alto consumo de refrescos con azúcar y el riesgo de desarrollar caries dentales (JADA, 2002), no porque los mismos creen la cavidad, sino que producen el debilitamiento de la primera capa del diente que es esmalte dejándola más susceptible a las bacterias y a sus desechos ácidos, las que aprovechando esta situación de debilitamiento dentario se depositan en esta zona; la caries es también una consecuente enfermedad a la erosión dental, siendo este el mayor problema de salud bucodental, llegando a afectar entre el 70% y el 95% de la población escolar y adulta.

*Figura 3. Caso de EROSIÓN-CARIES.
Paciente que ingería un promedio de 6 botellas de gaseosa al día.*



Fuente: Dental Erosion. Prevention and Treatment. Howard E. Strassler, DMD November/December 2011.

Una alimentación con excesivo contenido en azúcares refinados y harinas contribuyen a la acidificación del pH bucal. La estabilidad-inestabilidad del ecosistema depende del pH del medio, está demostrado que la descalcificación del diente se acentúa cuando el pH disminuye por debajo de 5,5, de la concentración de fluoruros y de la fuerza iónica.

El potencial erosivo es la capacidad de un alimento para generar desgaste o debilitamiento dentario, y ha sido estudiado en su pH, capacidad buffer, grado de saturación, concentración de calcio, concentración de fosfato e inhibidores de erosión tales como fluoruros. Sin embargo, se ha concluido que el factor dominante en la disolución erosiva es el pH, por lo tanto, al evaluar el pH de un alimento, determinamos su potencial de erosión.

El potencial erosivo de una bebida es sólo "un potencial", y la erosión real, *in vivo*, depende de las prácticas de consumo y de los hábitos del individuo. (Rugg Gunn AJ, 1998).

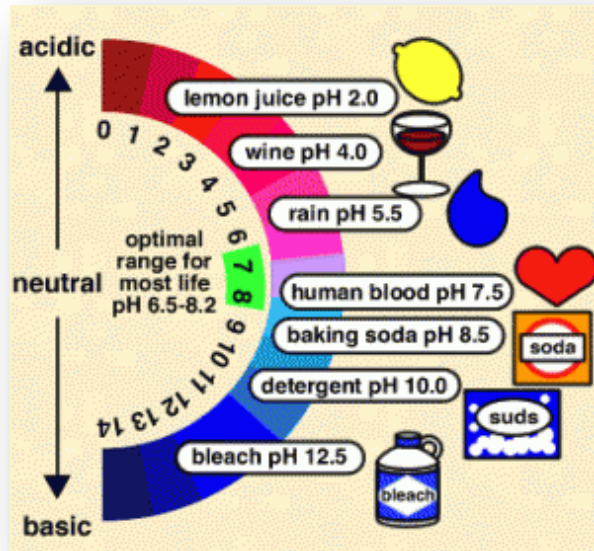
2.2.1.1. pH

El símbolo pH es utilizado mundialmente para hacer referencia a la fórmula del potencial de hidrógeno (H), es decir la cantidad de hidrógeno que existe en una solución. La escala del pH se establece en torno a lo que se considera el nivel medio: el agua. Este recurso natural posee una acidez y una alcalinidad nula, por lo cual se considera el punto medio entre los dos extremos, el ácido y el alcalino.

De 7 a 0, es decir, cuando se va al comienzo de la escala, estaremos hablando de los elementos o sustancias más ácidos. Entre ellos, el jugo de limón o el vinagre (que contienen un pH de 2), el vino (pH de 4) o la lluvia (pH de 5.5) son los más ácidos a medida que nos acercamos al agua. El elemento con mayor nivel de acidez conocido es el ácido que se encuentra en las baterías, sustancia que posee un pH de 0, colocándose entonces al tope de la escala.

Cuando pasamos el punto del agua hacia arriba, es decir de 7 a 14, encontramos los elementos o sustancias más alcalinas, las que poseen menor nivel de acidez. Una de ellas es la sangre humana (7.5), un elemento alcalino que posee un pH cercano al del agua.

Figura 4. Escala del pH en fluidos.



Fuente: importancia.org/ph

2.2.1.2. Ph salival

La saliva también contiene un potencial de hidrógeno que determina las características ácidas o básicas de la cavidad oral, de acuerdo a las sustancias a las que se encuentran expuestos. Se considera que dentro de una salud bucal adecuada el pH fluctúa entre 6,5 y 7,5. (Liñan, 2007)

A la capacidad que tiene la saliva de regresar a su nivel normal de pH después de ser agredida por un ataque ácido dentro de la cavidad oral se le denomina capacidad buffer o tampón. Esta propiedad ayuda a proteger a los tejidos bucales contra la acción de los ácidos provenientes de la comida o de la placa dental, por lo tanto, puede reducir el potencial cariogénico del ambiente.

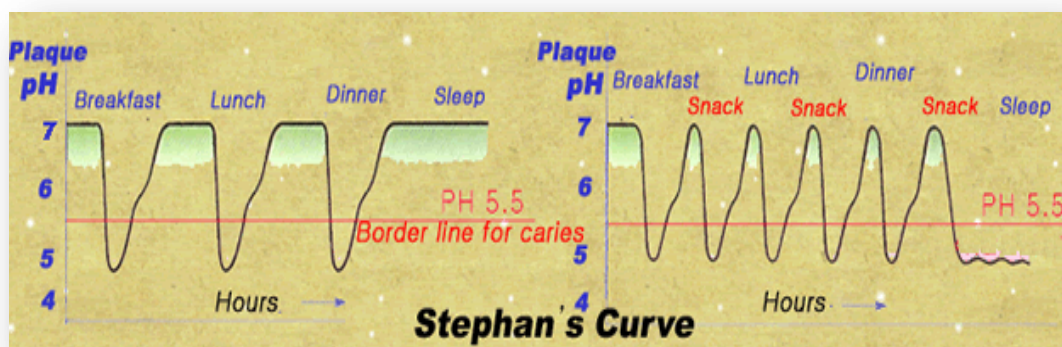
La saliva previene la desmineralización del esmalte porque contiene calcio, fosfato y flúor, además de agentes *buffer*. Las concentraciones de calcio y fosfato mantienen la saturación de la saliva con respecto al mineral del diente, pero son importantes en la formación de cálculos. El flúor está presente en muy bajas concentraciones en la saliva, pero desempeña un importante papel en la remineralización, ya que al

combinarse con los cristales del esmalte, forma el fluorapatita, que es mucho más resistente al ataque ácido. La saliva es esencial en el balance ácido-base de la placa.

Las bacterias acidogénicas de la placa dental metabolizan rápidamente a los carbohidratos obteniendo ácido como producto final. El resultado es un cambio en el pH de la placa, cuando se relaciona con el tiempo recibe el nombre de curva de Stephan, ya que al llevarlo a un esquema adopta una forma curva característica.

El pH decrece rápidamente en los primeros minutos para incrementarse gradualmente; se plantea que en 30 minutos debe retornar a sus niveles normales. Aquí actúa el sistema *buffer* de la saliva, que incluye bicarbonato, fosfatos y proteínas. El pH salival depende de las concentraciones de bicarbonato; el incremento en la concentración de bicarbonato resulta en un incremento del pH. (Rugg Gunn AJ, 1998).

Figura 5. Curva de Stephan
Mayor ingestión de alimentos, mayor estado de acidez bucal.



Fuente: Stephan RM, Miller BF. J Dent Res. 1943;22;45-51.

El buffer ácido carbónico/bicarbonato ejerce su acción sobre todo cuando aumenta el flujo salival estimulado. El buffer fosfato, juega un papel fundamental en situaciones de flujo salival bajo, por encima de un pH de 6 la saliva está sobresaturada de fosfato con respecto a la hidroxiapatita (HA), cuando el pH se ve disminuido por debajo del pH crítico (5,5), la HA comienza a disolverse, y los fosfatos liberados tratan de restablecer el equilibrio perdido, lo que dependerá en último término del contenido de iones de fosfato y calcio del medio circundante.

En general, la integridad fisicoquímica del esmalte dental en el ámbito oral depende totalmente de la composición y la conducta química de los líquidos que lo rodean.

Los principales factores que rigen la estabilidad de la apatita del esmalte con la saliva son el pH y las concentraciones de calcio, fosfato y flúor en solución. Sin embargo, se ha concluido que el factor dominante en la disolución erosiva es el pH. (Barbour ME, 2011).

2.2.1.2.1 pH crítico

En general, un pH crítico para la hidroxiapatita se ha establecido en 5,5 y para la fluorapatita en 4,5. Estos valores representan los límites en el que se disuelven áreas del esmalte, que son remineralizadas cuando se recupera el valor normal de pH. Esto depende de la frecuencia de eventos en que se produce la desmineralización de esmalte.

Pese a que las reacciones de desmineralización suceden de forma cotidiana en el esmalte, ello no indica la formación inmediata de caries. Debido a que si el ácido es neutralizado por los sistemas tampón, calcio y fosfatos acumulados y están disponibles para reaccionar, producen la remineralización, dando lugar a la formación de nuevas moléculas de hidroxiapatita y fluorapatita. Solo cuando la fase de desmineralización se prolonga mucho tiempo y de forma reiterada se formará caries o erosión dental. (Téllez, M. 2011)

2.2.1.2.2 Causas de la variación del pH salival

En contraposición a la caries, en que los ácidos responsables de la patología sean fruto del metabolismo bacteriano de los hidratos de carbono, los ácidos responsables de la erosión no son producidos por la flora bacteriana intraoral, si no que son ingeridos por el paciente (factores extrínsecos) o producidos por su organismo (factores intrínsecos), y, en un mínimo porcentaje de casos, son ácidos de origen desconocido (etiología idiopática).

Figura 6. Erosión por factores intrínsecos (bulim



Fuente: Dental Erosion. Prevention and Treatment. Howard E. Strassler, DMD 2011.

El consumo de alimentos que afectan el pH salival es considerado como un factor extrínseco. Otros a considerar en este rubro son los hábitos o estilo de vida. Por ejemplo observamos que en esta época que se han incrementado el excesivo consumo de: jugos y frutas cítricas, de bebidas para deportistas, y de bebidas ácidas durante el día. Estos son considerados factores de estilo de vida muy importantes con respecto al desarrollo de la erosión dental.

2.2.2. EL HUÉSPED

Si bien es cierto existen datos de la capacidad erosiva de las bebidas, sin embargo, aun no se ha evidenciado con precisión el efecto perjudicial en la variación del pH salival, en boca, ya que esta es modificada por otros factores como la formación de la película adquirida sobre el diente, lo mismo que de la capacidad buffer del individuo, y los fluidos orales. (López, O. 2008).

Figura 7. Paciente con xerostomía, donde el potencial de erosión es mayor.



Fuente: theanswer2oralcare.com/Article_xerostomia.html

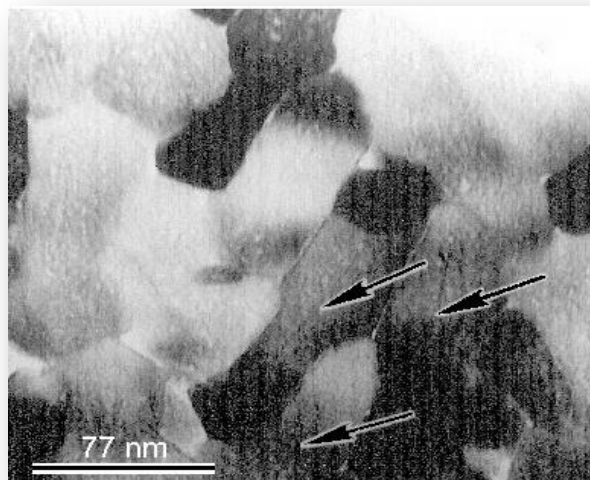
2.2.2.1. EL DIENTE

2.2.2.1.1 Esmalte Dental

El esmalte dentario es el tejido que se encuentra recubriendo la corona anatómica de las piezas dentarias y su espesor varía desde 2 a 2,5 mm, está constituido químicamente por una matriz orgánica (2%), una matriz inorgánica (95%) y agua (3%). El componente orgánico más importante es de naturaleza protéica. La matriz inorgánica está constituida por sales minerales cálcicas, básicamente fosfatos, las cuáles dan origen a los cristales de hidroxiapatita y otras sales minerales en menor proporción.

Los cristales de hidroxiapatita se hallan dispuestos de manera ordenada formando prismas, rodeados de espacios interprismáticos llenos de agua y material orgánico. Ello le da la propiedad de ser permeable, permitiendo el intercambio iónico con el medio de la cavidad oral, particularmente, la saliva. Estos cristales de hidroxiapatita son susceptibles a la acción de los ácidos constituyendo esta característica el sustrato químico que da origen a las caries y erosión dental (Mas, LA. 2002).

Figura 8. Permeabilidad de los Cristales de hidroxiapatita.



Fuente: José Reyes Gasga. Caracas dic. 2001. Estudio del esmalte dental humano por microscopia electrónica y técnicas afines.

2.2.2.2 LA SALIVA

La saliva es una secreción compleja proveniente de las glándulas salivales mayores en el 93% de su volumen y de las menores en el 7% restante, las cuales se extienden por todas las regiones de la boca excepto en la encía y en la porción anterior del paladar duro, es estéril cuando sale de ellas, y deja de serlo en cuanto se mezcla con el fluido crevicular, restos de alimentos, microorganismos y células descamadas de la mucosa.

La saliva una secreción exocrina compleja, transparente, sin olor, neutra, débilmente ácida, ligeramente viscosa que contiene principalmente ptialina que es una enzima digestiva, mucinas que contribuyen al carácter viscoso, seroalbúmina, lisozima, globulinas, leucocitos, restos epiteliales y tiocianato potásico; así como una gran cantidad de microorganismos y productos metabólicos de ellos.

2.2.2.2.1 Composición del fluido salival

Al estar producida por una variedad de glándulas, su composición no es precisa y su volumen varía a lo largo del día en función del grado de hidratación, posición del cuerpo, ritmo circadiano, el estado emocional, la dieta y el peso corporal, distintos estímulos, disfunciones masticatorias, factores ambientales, tabaquismo, horas dormidas, el número de dientes, etc.

Entre sus compuestos orgánicos encontramos los hidratos de carbono, proteínas y glucoproteínas como lactoperoxidasa, flúor, lisozima, etc. Los compuestos inorgánicos formados por calcio, fosfato y fluoruros de gran importancia en el proceso de remineralización. ^(Duque,2006)

2.2.2.2.2 Funciones del fluido salival

Entre sus funciones ha de mencionarse aquellas relacionadas con la función alimenticia como:

- 1) Lubricar y mantener la humedad de la boca.
- 2) Formar el bolo alimenticio.
- 3) Degradar los almidones.

Figura 9. La saliva contribuye a la buena digestión.



Fuente: ocw.unican.es/ Motilidad del tracto intestinal

Otras funciones relacionadas con la salud bucal:

- 1) Realizar el lavado permanente de los restos de alimentos.
- 2) Mantener constante el pH bucal.
- 3) Actuar como un sistema de defensa a través de inmunoglobulinas.
- 4) Proveer iones que favorecen la remineralización. (Téllez, M. 2011)

2.2.2.2.3 Rango de flujo salival

La saliva puede clasificarse, de acuerdo a la forma de obtenerla, en estimulada y en reposo, basal o no estimulada.

La saliva basal o no estimulada es aquella que se obtiene cuando el individuo está despierto y en reposo, siendo mínima la estimulación glandular o en ausencia de estímulos exógenos.

La saliva estimulada es aquella que se obtiene al excitar o inducir, con mecanismos externos, la secreción de las glándulas salivales. Estos estímulos pueden ser la masticación o a través del gusto. En este caso, la glándula parótida es la que toma el mando y hace un aporte mayor de fluido salival el cual es de un 50%.

La saliva estimulada recogida con goma de parafina muestra el mayor rango salival por minuto con $4,1 \pm 1,5$ ml, seguida por la recogida Salivette a $1,8 \pm 0,4$ ml y el babeo simple con $1,0 \pm 0,4$ ml (Revista *Clinica Chimica Acta*, 2013) Una baja velocidad en el flujo salival, generalmente se acompaña por un número aumentado de Estreptococos mutans y lactobacilos.

2.2.2.2.4 Viscosidad salival

Por su parte, la viscosidad aumentada es el resultado de la unión de glicoproteínas de alto peso molecular fuertemente hidratadas reforzada por el ácido siálico, que al igual que otras aglutininas salivales, favorecen la adhesión del Estreptococo mutans a las superficies dentales, lo que resulta en una alta actividad de caries. (GARCÍA, 2011)

La saliva de acuerdo a la glándula que la secreta, posee diferente grado de viscosidad:

- Saliva Sublingual → + viscosa
- Saliva Submaxilar → +/- viscosa
- Saliva Parótida → - viscosa (GARCÍA, 2011)

Parótida/sublingual es 4/1, esto quiere decir que la saliva parótida tiene mayor fluidez por la mayor cantidad de amilasa salival o ptialina, ya que esta saliva es estimulada y necesaria para digerir el glucógeno y el almidón para formar azúcares simples, a lo contrario de la saliva sublingual que está presente en la saliva basal.

La saliva basal es mas viscosa, factor para la adhesión de bacterias a la superficie del esmalte.

2.2.3. LAS BEBIDAS REFRESCANTES

En los últimos años ha existido un gran incremento en la prevalencia de la erosión dental, sobretudo en la población de niños y adolescentes, siendo uno de los factores de riesgo más importantes, la presencia de hábitos y estilos de vida que incluyen la ingesta excesiva de bebidas envasadas en las comidas habituales, en actividades deportivas o momentos lúdicos, y de bebidas ácidas como son los zumos de frutas, refrescos, bebidas isotónicas y otras.

Figura 10. Uso habitual de refrescos en reuniones familiares.

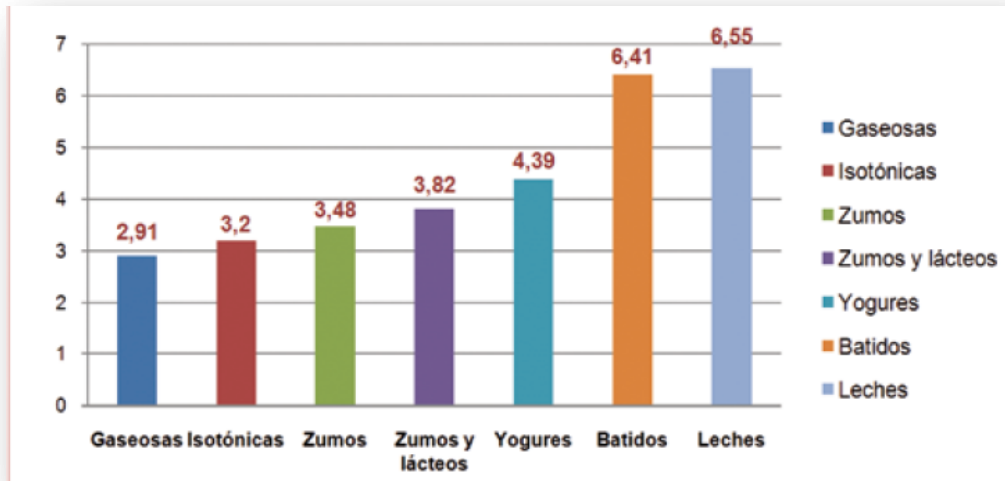


Fuente: periodicopublicidad.com

"La mayoría de las bebidas contienen uno o más acidulantes, los más comunes son ácido fosfórico y ácido cítrico, pero también pueden presentar ácido maleico, tartárico, entre otros" (López y Cerezo, 2008) y el efecto erosivo de una bebida depende no sólo de su potencial erosivo, sino de las características individuales del paciente: capacidad buffer y rango flujo salival, al igual que la formación de la película adquirida.

La cantidad y características de los ácidos adicionados a los distintos refrescos determinan el sabor y la calidad de éstas. Sin embargo, algunos pueden actuar como agente quelante, capaz de captar los minerales (calcio) del esmalte o la dentina, aumentando así el grado de infrasaturación y favoreciendo una mayor desmineralización, como es el caso del ácido cítrico (Zero y Lussi, 2005).

Figura 11. Potencial erosivo de las bebidas refrescantes.



Fuente: Calomarde M. Determinación del pH en bebidas de uso habitual en la población más joven. Revista Oris. 2011

2.3. DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS

Capacidad buffer.- La capacidad de la saliva que permite neutralizar los ácidos de la cavidad oral producidos por los microorganismos cariogénicos o ingeridos a través de la dieta.

Erosión.- La erosión dental ocurre cuando el esmalte se desgasta o se reduce por la acción de ácidos.

Hidroxiapatita.- Es el principal componente inorgánico del hueso de los vertebrados; también la encontramos en la dentina y el esmalte dental.

Huésped.- Representaba la misma pareja de significados contradictorios: el que alberga y el que es albergado. Debido a la ambigüedad del término, hay quienes prefieren los términos hospedador, hospeder, u hospedante.

Infrasaturación.- Es el punto en el cual el carbonato cálcico comenzará a disolverse en la cavidad oral.

Inorgánico.- Sustancias en las que su componente principal es el agua. En los compuestos inorgánicos se podría decir que participan casi la totalidad de elementos conocidos, como el oro, plata.

Orgánico.- Sustancias químicas basadas en carbono e hidrógeno generalmente de origen animal o vegetal.

Ph.- El símbolo pH es utilizado mundialmente para hacer referencia a la fórmula del potencial de hidrógeno (H), es decir la cantidad de hidrógeno que existe en una solución.

Placa bacteriana.- biofilm. Masa microbiana que no se limita a formarse solo en los dientes, que ofrece la posibilidad de englobar millones de microorganismos en comunidades bien organizadas.

Quelante.- Sustancia de naturaleza química que tiene la facultad de unirse a los iones metálicos. Se emplea para eliminar del cuerpo los metales pesados y también para el tratamiento del cáncer.

Viscoso.- Fluidos que presentan su apariencia de sustancia pegajosa que se obtiene tratando la celulosa con lejía de sosa y luego con dulfuro de carbono.

2.4. HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.4.1. HIPÓTESIS

El potencial de erosión de las bebidas refrescantes es modificado por el sexo, la edad, y el estado de salud bucal, ya que las características propias del individuo pueden favorecer o disminuir el efecto erosivo.

2.4.2. VARIABLES

Variable independiente.

- Potencial de erosión de las bebidas refrescantes.

Variable dependiente.

- Cambios bucales.

2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
VARIABLE INDEPENDIENTE				
Potencial de Erosión	Es la capacidad de un alimento para producir desgaste o debilitamiento de los dientes.	<ul style="list-style-type: none"> • Edad • Sexo • Estados de salud oral 	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de azúcar y sustancias ácidas en los alimentos. • Presencia de placa dental, viscosidad salival y menor rango de fluidos orales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Historia Clínica Odontológica.

VARIABLE DEPENDIENTE				
Cambios bucales	Son las variantes que experimenta la saliva después de tener contacto con un alimento.	<ul style="list-style-type: none"> • pH. • Viscosidad. • Rango de flujo salival. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ph - 7,0 • Ph + 7,0 • Hiposialia • Hipersialia • Xerostomía • Sialorrea. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • pH-metro • Cronómetro • Fichas de trabajo.

Autor: Renato Andrés Valdiviezo Caguas.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. MÉTODO

En esta investigación se van a ejecutar lo siguientes métodos de estudio:

Científico: Porque se basa en resultados obtenidos de forma científica, sistemática, comprobada.

Descriptivo: Describe el potencial erosivo de las bebidas refrescantes tomando en consideración las características orales que lo modifican.

Explicativo: Porque se encarga de buscar el origen del problema mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto que origina dicho problema.

Cualitativo: Es una investigación que se basa en el análisis individual, esto la hace una investigación interpretativa, basándose en la observación de grupos de población reducidos.

Bibliográfico: Porque consiste en la búsqueda y recopilación de datos obtenidos en fuentes documentales,

- **TIPO DE LA INVESTIGACIÓN**

Descriptiva: Analiza las variables que modifican el potencial erosivo de las bebidas, y lo describen de acuerdo a los resultados observados.

Exploratoria: Es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto.

- **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Documental: Se caracteriza por la utilización de documentos: recolecta, selecciona y presentan resultados coherentes.

- **TIPO DE ESTUDIO**

Estudio de correlación: Se utiliza para determinar la medida en que dos variables se correlacionan entre sí, es decir el grado en que las variaciones que sufre un factor se corresponden con las que experimenta el otro.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN

La población para esta investigación está constituida por 66 alumnos de la Escuela “Dr. Carlos Freire” en el período Julio 2013- Diciembre 2013.

3.2.2. MUESTRA

Se estimó un muestreo no probabilístico de tipo intencional conformado por 24 niños de la Escuela “Dr. Carlos Freire” escogidos teniendo en cuenta que las unidades de análisis deben cumplir requisitos indispensables para la investigación, de acuerdo a los siguientes criterios de selección:

Criterios de inclusión:

- Buen estado de salud general.
- Estar entre la edad de 5-13 años.
- Buen estado de salud oral gingival y sin caries.
- Presentar más de 4 caries y placa bacteriana nivel 1.
- Sujetos con actitud cooperadora para el estudio.

Criterios de exclusión:

- Niños con enfermedades de compromiso sistémico, degenerativas.
- Niños con tratamiento hormonal.
- Niños que ingieran medicamentos continuamente.
- Niños sin actitud cooperadora.

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1 TÉCNICAS:

- a) **Observación:** es aquella donde se tienen un contacto directo con los elementos o caracteres en los cuales se presenta el fenómeno que se pretende investigar, y los resultados obtenidos se consideran datos estadísticos originales.

La observación se realizará al seguir los siguientes pasos:

1. Dividir a 24 niños en 2 grupos: niños con buena estado de salud oral y niños con un estado de salud oral deficiente; los mismos se dividieron en 4 individuos por cada grupo de edad: de 5-7, de 8-10 y de 11-13 años de edad; 2 por los varones y 2 por las mujeres.

2. Dividir a las bebidas en tres grupos, de acuerdo a su composición: gaseosas, lácteas y naturales.

3. Recoger la saliva de los niños a priori de la ingesta siguiendo el método de *simple spitting* y las recomendaciones de la Asociación Latinoamericana de Investigación en Saliva (ALAIS) (Zero y Lussi, 2005).:

- Saliva se colectó en un ambiente tranquilo y con suficiente luz.
- Saliva se colectó en un mismo momento del día.
- Sujetos no realizaron esfuerzo físico antes de la recolección.
- Sujetos no se lavaron los dientes, comieron o bebieron (excepto agua), antes de la recolección.
- Sujetos se enjuagaron la boca con agua e inmediatamente procedieron a coleccionar la saliva.
- Muestras salivales con presencia de detritus o sangre fueron descartadas.

4. Medir el pH de la saliva con un pH-metro digital (The Accurate pen pH Tester WP), lavado después de cada uso con agua destilada, secado con papel absorbente y calibrado después de 3 usos consecutivos, con el líquido buffer para el efecto de 7,0.

5. Registrar el pH salival de los niños en fichas individuales de recolección de datos.

6. Darles a ingerir 250ml (un vaso) de la bebida refrescante.

7. Medir el pH salival veinte minutos después de la ingesta siguiendo las recomendaciones previas.

4. Comparar la variación del pH salival registrado entre los distintos refrescos.

3.3.2 INSTRUMENTOS:

a) Historia Clínica Odontológica: Es un documento donde consta el estado de salud oral de los participantes en la investigación, luego de la observación y el diagnóstico de caries y estado de salud gingival.

b) Fichas de trabajo: Es un documento donde se encuentran los resultados obtenidos de la investigación con los datos del pH, del tiempo y la viscosidad de la saliva, de cada paciente.

c) Ph-metro: Indica la variación del pH de un líquido, en este caso de la saliva a priori y después de ingerir la bebida refrescante.

3.4. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los datos que se obtengan fueron recolectados en fichas de información, luego introducidas en Microsoft Excel para su posterior estudio y tabulación en el estudio serán ordenados en valores porcentuales, promediales y numéricos. Serán representados en tablas y gráficos respectivamente interpretados y procesados para su mejor interpretación.

CAPÍTULO IV

4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

Los resultados fueron tabulados de acuerdo al tipo de variables. Se manejó una estadística descriptiva mediante tablas de contenido en donde se recopilaron los datos obtenidos en la investigación, después se ingresaron a Microsoft Excel donde se ejecutó el porcentaje de cada cuadro y para la diferencia significativa de las relaciones finales se utilizó prueba T de student para 2 muestras, y prueba ANOVA para 3 muestras.

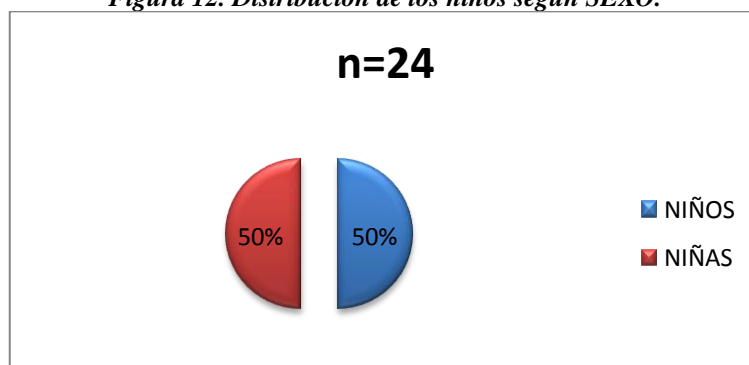
4.1.1. Distribución de la muestra según las variables.

Tabla 1. Distribución de los niños según SEXO.

SEXO	f	%
MASCULINO	12	50
FEMENINO	12	50
TOTAL (n)	24	100

*Fuente: Historias Clínicas Odontológicas Escuela "Dr. Carlos Freire"
Autor: Renato Valdiviezo.*

Figura 12. Distribución de los niños según SEXO.



*Fuente: Historias Clínicas Odontológicas Escuela "Dr. Carlos Freire"
Autor: Renato Valdiviezo.*

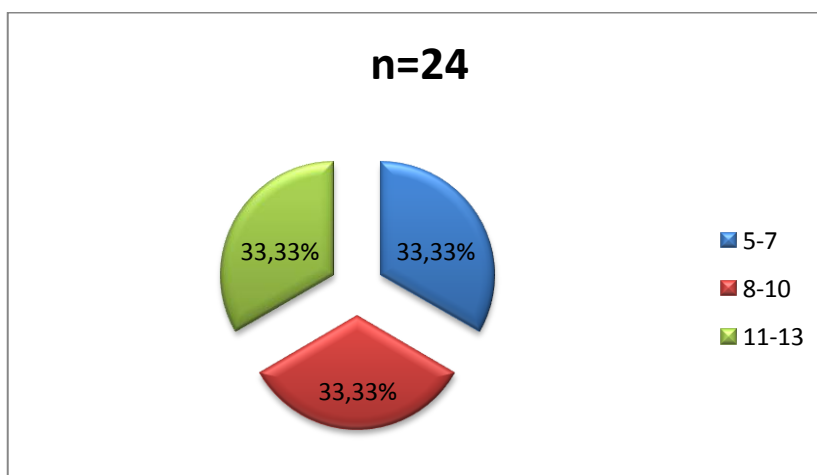
Análisis e interpretación: Se estudió una muestra de 24 niños que cumplían con los criterios de inclusión del estudio, dando como resultado que el 50% fueron de sexo masculino y el 50% de sexo femenino.

Tabla 2. Distribución de los niños según EDAD.

EDAD	f	%
5-7 AÑOS	8	34
8-10 AÑOS	8	33
11-13 AÑOS	8	33
TOTAL (n)	24	100

*Fuente: Historias Clínicas Odontológicas Escuela "Dr. Carlos Freire"
Autor: Renato Valdiviezo.*

Figura 13. Distribución de los niños según EDAD.



*Fuente: Historias Clínicas Odontológicas Escuela "Dr. Carlos Freire"
Autor: Renato Valdiviezo.*

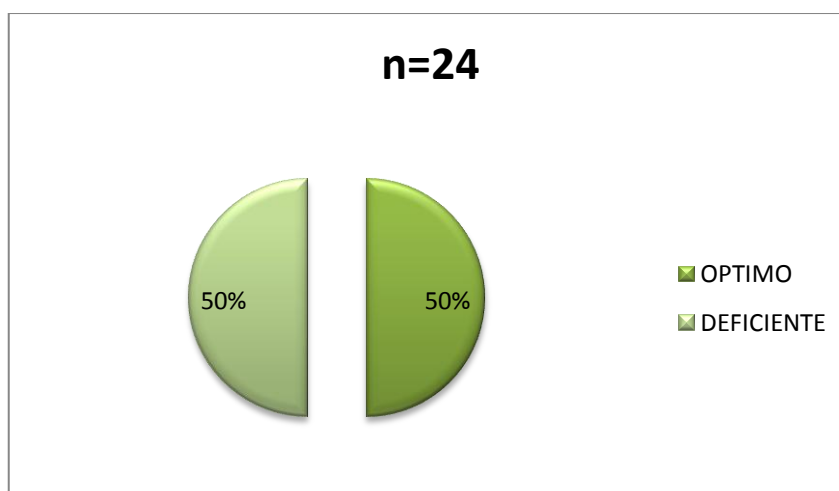
Análisis e interpretación: Se estudió una muestra de 24 niños que cumplían con los criterios de inclusión del estudio, dando como resultado que el 33,3% fueron niños de la edad entre 5-7 años, el 33,3% de la edad entre 8-10 años, y el 33,3% restante de la edad entre 11-13 años.

Tabla 3. Distribución de los niños según ESTADO DE SALUD BUCAL.

ESTADO DE SALUD BUCAL	f	%
Óptimo	12	50
Deficiente	12	50
TOTAL (n)	24	100

*Fuente: Historias Clínicas Odontológicas Escuela "Dr. Carlos Freire"
Autor: Renato Valdiviezo.*

Figura 14. Distribución de los niños según ESTADO DE SALUD BUCAL.



*Fuente: Historias Clínicas Odontológicas Escuela "Dr. Carlos Freire"
Autor: Renato Valdiviezo.*

Análisis e interpretación: Se estudió una muestra de 24 niños que cumplían con los criterios de inclusión del estudio, dando como resultado que el 50% fueron niños que tenían cero caries y placa dental nivel 1, y el otro 50% corresponden a los niños que tenían más de 4 caries y placa dental nivel 2 o 3.

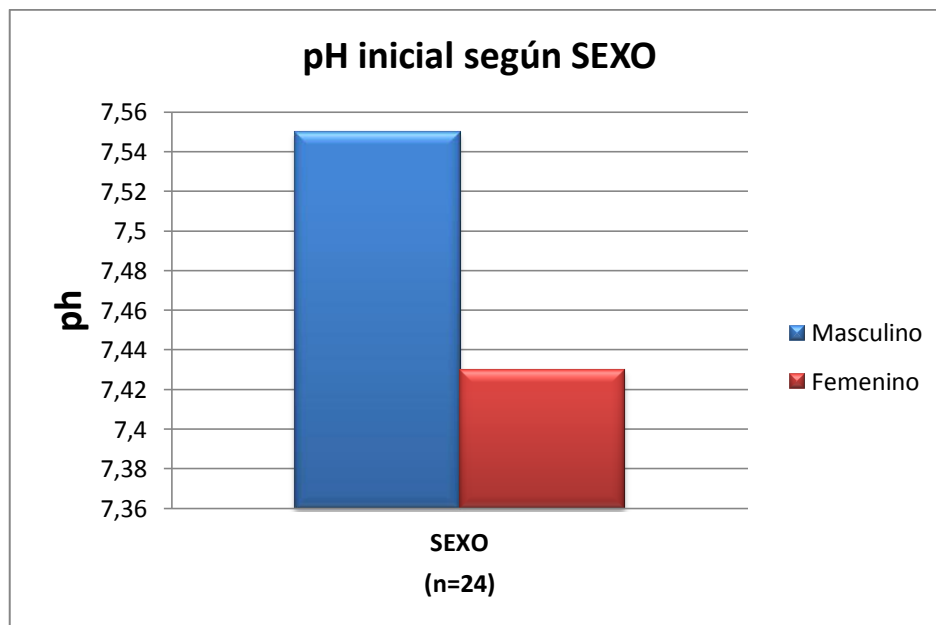
4.1.2. Análisis de los resultados de la muestra inicial.

Tabla 4. pH inicial según SEXO.

pH inicial	f	Media	D.E.
Masculino	12	7,55	0,25
Femenino	12	7,43	0,23
TOTAL (n)	24	7,49	0,24

Fuente: Fichas de trabajo. Escuela "Dr. Carlos Freire"
Autor: Renato Valdiviezo.

Figura 15. pH inicial según SEXO.



Fuente: Fichas de trabajo. Escuela "Dr. Carlos Freire"
Autor: Renato Valdiviezo.

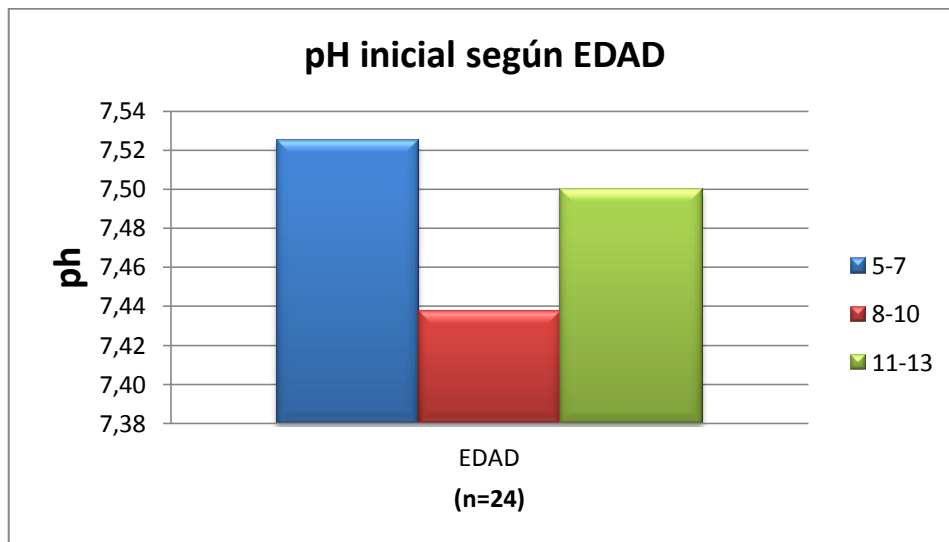
Análisis e interpretación: Se midió el pH inicial de 24 niños con un pH promedio de 7,49 +- 0,24; de los cuales se determinó que los varones poseen un pH salival más elevado que las mujeres con una diferencia de +0,12.

Tabla 5. pH inicial según EDAD.

EDAD	f	Media	D.E.
5-7	8	7,53	0,22
8-10	8	7,44	0,24
11-13	8	7,50	0,29
TOTAL (n)	24	7,49	0,24

*Fuente: Fichas de trabajo. Escuela "Dr. Carlos Freire".
Autor: Renato Valdiviezo.*

Figura 16. pH inicial según EDAD.



*Fuente: Fichas de trabajo. Escuela "Dr. Carlos Freire".
Autor: Renato Valdiviezo.*

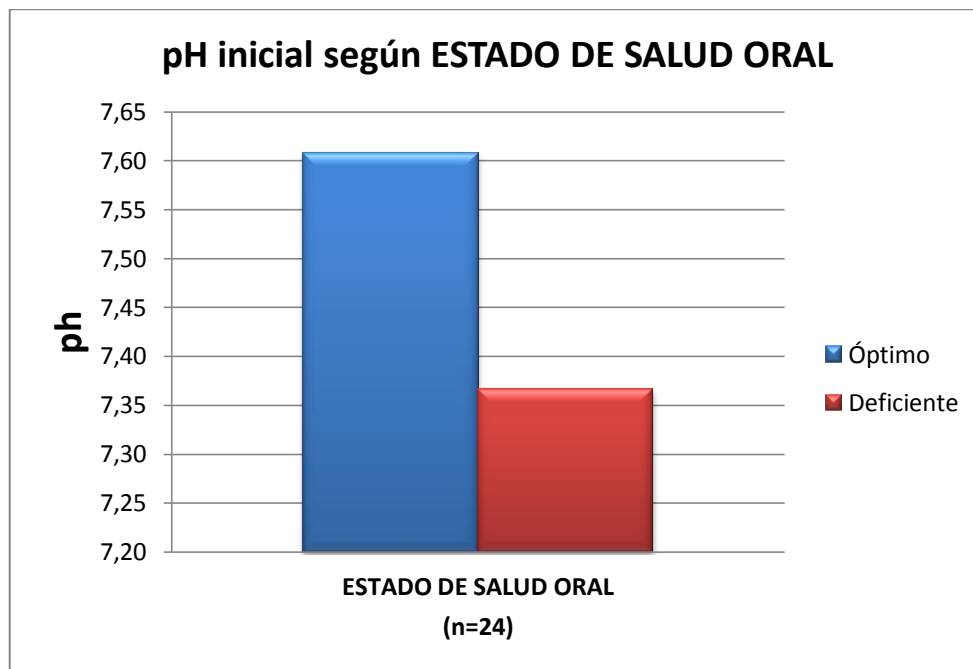
Análisis e interpretación: Se midió el pH inicial de 24 niños con un pH promedio de 7,49 +- 0,24; de los cuales se determinó que los niños de 5 a 7 años poseen un pH salival más elevado que las demás edades, el grupo de edad entre 11-13 está después en el rango, y los niños entre 8 a 10 años tienen un valor del pH menor; con una diferencia entre los grupos de edad de 0,05

Tabla 6. pH inicial según ESTADO DE SALUD ORAL.

ESTADO DE SALUD ORAL	f	Media	D.E.
Óptimo	12	7,55	0,25
Deficiente	12	7,43	0,23
TOTAL (n)	24	7,49	0,24

*Fuente: Fichas de trabajo. Escuela "Dr. Carlos Freire"
Autor: Renato Valdiviezo.*

Figura 17. pH inicial según ESTADO DE SALUD ORAL.



*Fuente: Fichas de trabajo. Escuela "Dr. Carlos Freire"
Autor: Renato Valdiviezo.*

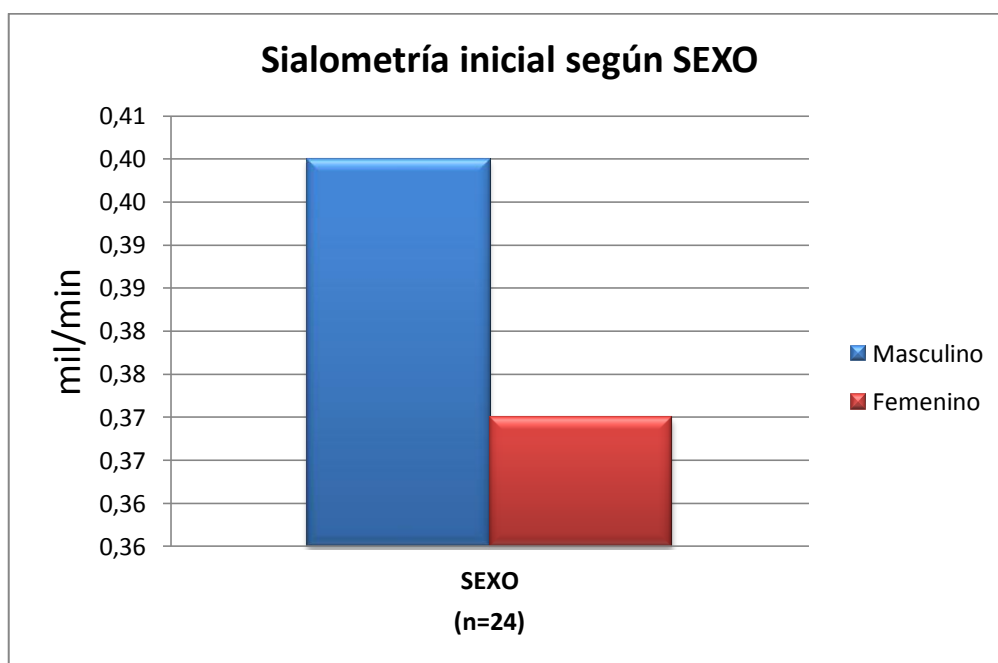
Análisis e interpretación: Se midió el pH inicial de 24 niños con un pH promedio de 7,49 +- 0,24; de los cuales se determinó que los niños que no poseen caries y mínima placa bacteriana tiene un pH salival +0,24 sobre los niños que poseen más de cuatro caries y abundante placa bacteriana.

Tabla 7. Sialometría inicial según SEXO.

SEXO	f	Media	D.E.
Masculino	12	0,40	0,14
Femenino	12	0,37	0,15
TOTAL (n)	24	0,38	0,15

*Fuente: Fichas de trabajo. Escuela "Dr. Carlos Freire"
Autor: Renato Valdiviezo.*

Figura 18. Sialometría inicial según SEXO.



*Fuente: Fichas de trabajo. Escuela "Dr. Carlos Freire"
Autor: Renato Valdiviezo.*

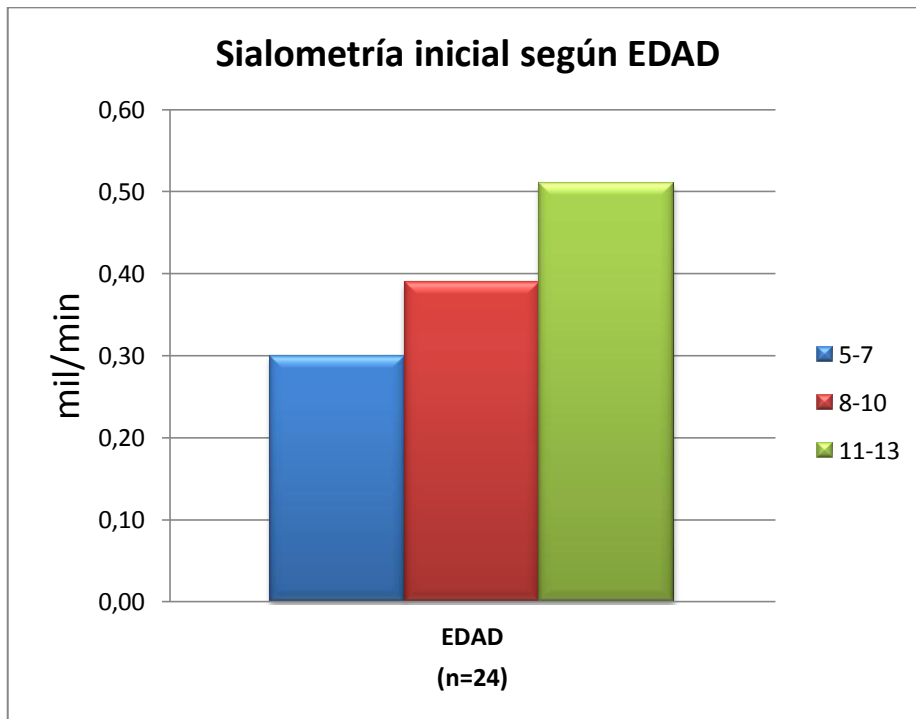
Análisis e interpretación: Se midió el rango de flujo salival por minuto de 24 niños con un tiempo promedio de 0,38 +- 0,15; de los cuales se determinó que los varones poseen ligeramente un mayor flujo salival +0,03 que las mujeres.

Tabla 8. Sialometría inicial según EDAD.

EDAD	f	Media	D.E.
5-7	8	0,30	0,12
8-10	8	0,39	0,06
11-13	8	0,51	0,14
TOTAL (n)	24	0,38	0,15

Fuente: Fichas de trabajo. Escuela “Dr. Carlos Freire”
 Autor: Renato Valdiviezo.

Figura 19. Sialometría inicial según EDAD.



Fuente: Fichas de trabajo. Escuela “Dr. Carlos Freire”
 Autor: Renato Valdiviezo.

Análisis e interpretación: Se midió el rango de flujo salival por minuto de 24 niños con un tiempo promedio de 0,38 +- 0,15; de los cuales se determinó que el rango de fluido salival aumenta con la edad, siendo que los niños de 5-7 años presenta el menor flujo salival y mayor flujo salival presentan los niños de 10-13 años de edad.

Tabla 9. Sialometría inicial según ESTADO DE SALUD ORAL.

ESTADO DE SALUD ORAL	f	Media	D.E.
Óptimo	12	0,43	0,16
Deficiente	12	0,34	0,10
TOTAL (n)	24	0,38	0,15

*Fuente: Fichas de trabajo. Escuela "Dr. Carlos Freire"
Autor: Renato Valdiviezo.*

Figura 20. Sialometría inicial según ESTADO DE SALUD ORAL.



*Fuente: Fichas de trabajo. Escuela "Dr. Carlos Freire"
Autor: Renato Valdiviezo.*

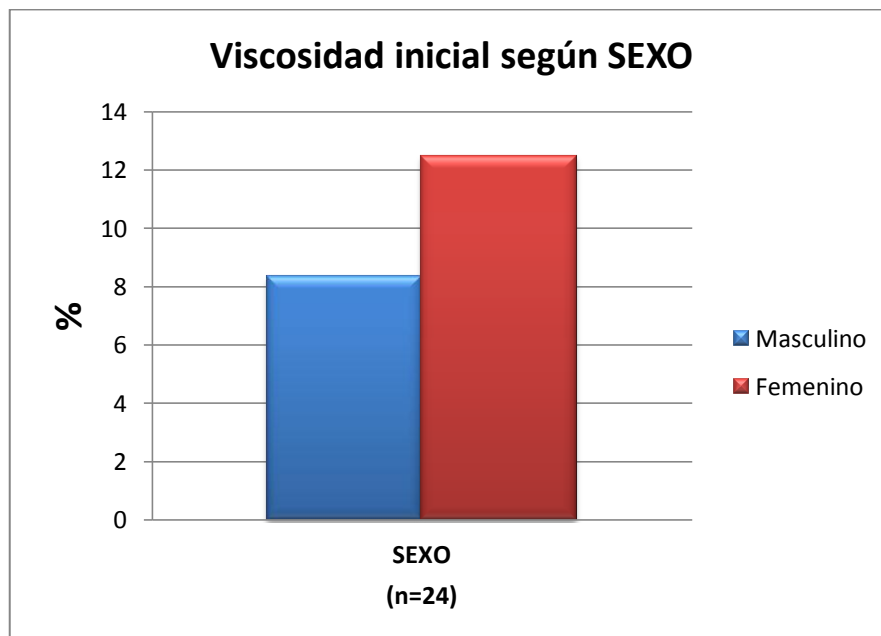
Análisis e interpretación: Se midió el rango de flujo salival inicial de 24 niños con un tiempo promedio de $0,38 \pm 0,15$; de los cuales se determinó que los niños que no presentan caries y mínima placa bacteriana tienen ligeramente un mayor rango de flujo salival $+0,08$ sobre los niños que poseen más de cuatro caries y abundante placa bacteriana.

Tabla 10. Viscosidad salival inicial según SEXO.

SEXO	f	%
Masculino	2	8,33
Femenino	3	12,5
TOTAL VISCOSIDAD	5	20,83
TOTAL (n)	24	100

*Fuente: Fichas de trabajo. Escuela "Dr. Carlos Freire"
Autor: Renato Valdiviezo.*

Figura 21. Viscosidad inicial según SEXO.



*Fuente: Fichas de trabajo. Escuela "Dr. Carlos Freire"
Autor: Renato Valdiviezo.*

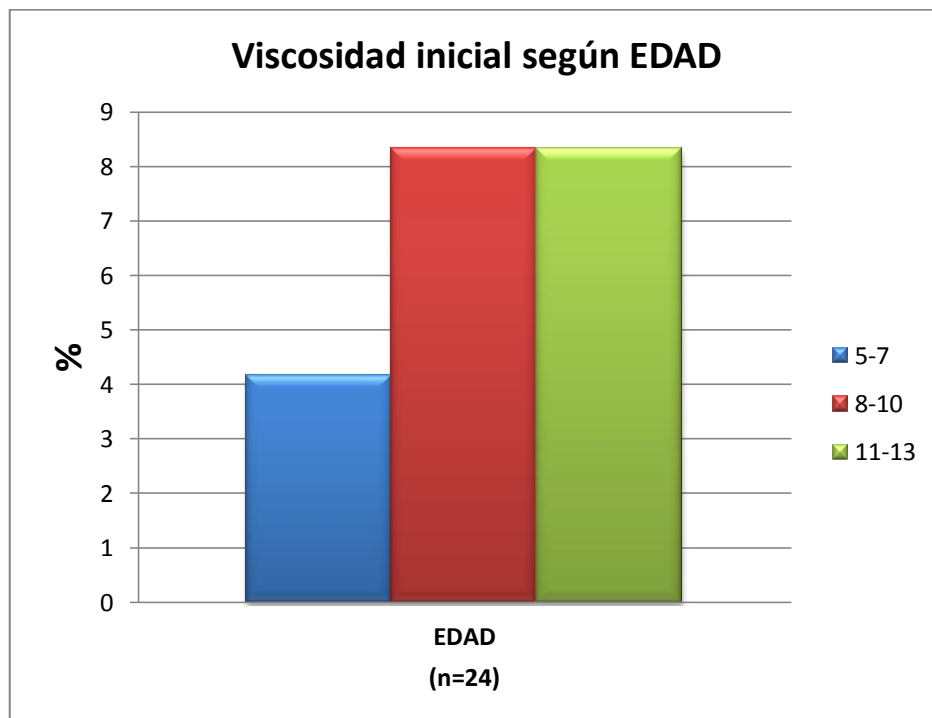
Análisis e interpretación: De los 24 niños solo el 20,83% presentaron una muestra salival viscosa, de los cuales el 8,33% son varones y el 12,5% son mujeres.

Tabla 11. Viscosidad inicial según EDAD.

EDAD	f	%
5-7	1	4,17
8-10	2	8,33
11-13	2	8,33
TOTAL VISCOSIDAD	5	20,83
TOTAL (n)	24	100

*Fuente: Fichas de trabajo. Escuela "Dr. Carlos Freire"
Autor: Renato Valdiviezo.*

Figura 22. Viscosidad inicial según EDAD.



*Fuente: Fichas de trabajo. Escuela "Dr. Carlos Freire"
Autor: Renato Valdiviezo.*

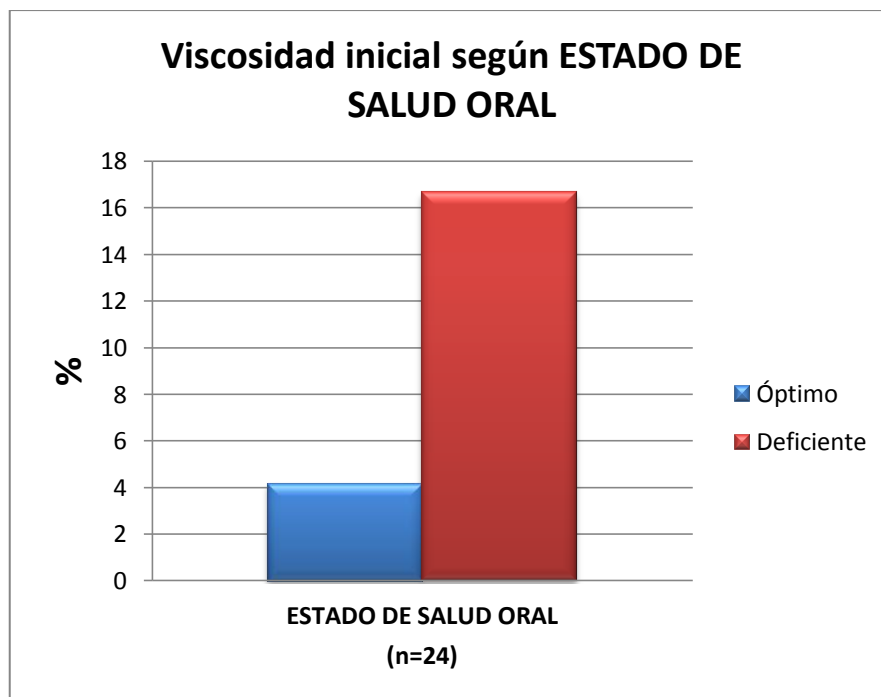
Análisis e interpretación: De los 24 niños solo el 20,83% presentaron una muestra salival viscosa, de los cuales el 4,17% son de la edad de entre 5 a 7 años, el 8,33% son de la edad de entre 8-10 años y el 8,33% restante son de la edad de entre 11-13 años.

Tabla 12. Viscosidad inicial según ESTADOS DE SALUD ORAL.

ESTADO DE SALUD ORAL	f	%
Óptimo	1	4,17
Deficiente	4	16,67
TOTAL VISCOSIDAD	5	20,83
TOTAL (n)	24	100

*Fuente: Fichas de trabajo. Escuela "Dr. Carlos Freire"
Autor: Renato Valdiviezo.*

Figura 23. Viscosidad inicial según ESTADOS DE SALUD ORAL.



*Fuente: Fichas de trabajo. Escuela "Dr. Carlos Freire"
Autor: Renato Valdiviezo.*

Análisis e interpretación: De los 24 niños solo el 20,83% presentaron una muestra salival viscosa, de los cuales el 4,17% son niños que no tienen caries y mínima placa bacteriana y el 16,27% son niños que poseen más de cuatro caries dentales y abundante placa bacteriana.

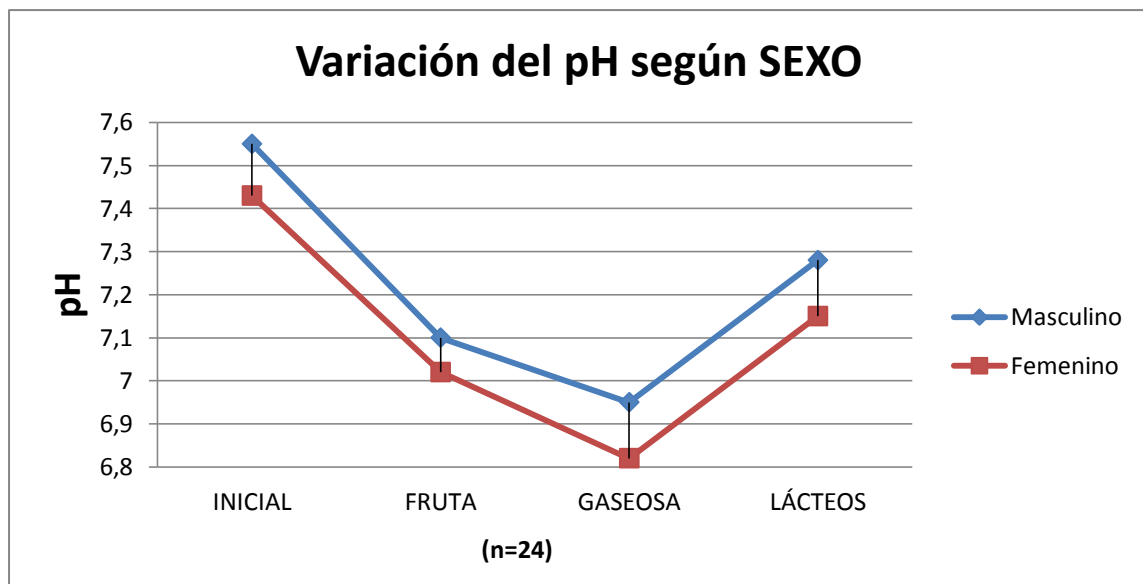
4.1.2. Análisis de los resultados de la muestra final después de 20 minutos de ingerir las bebidas refrescantes.

Tabla 13. Variación del pH salival según SEXO.

SEXO	INICIAL			GASEOSA		FRUTA		LÁCTEOS	
	f	Media	D.E	Media	D.E	Media	D.E	Media	D.E
Masculino	12	7,55	0,25	6,95	0,25	7,1	0,17	7,28	0,16
Femenino	12	7,43	0,23	6,82	0,22	7,02	0,16	7,15	0,17
TOTAL (n)	24	7,49	0,24	6,88	0,24	7,06	0,17	7,21	0,18
SIGNIFICANCIA P=0,05		0,2163		0,1805		0,2357		0,0801	

*Fuente: Fichas de trabajo. Escuela “Dr. Carlos Freire”
Autor: Renato Valdiviezo.*

Figura 24. Variación del pH salival según SEXO.



*Fuente: Fichas de trabajo. Escuela “Dr. Carlos Freire”
Autor: Renato Valdiviezo.*

Análisis e interpretación: Se registró el mayor descenso del pH en las bebidas gaseosas y el menor en las bebidas lácteas; determinándose que los varones tienen mayor rapidez de recuperación del pH normal que las mujeres, sin presentar una diferencia significativa con las mismas.

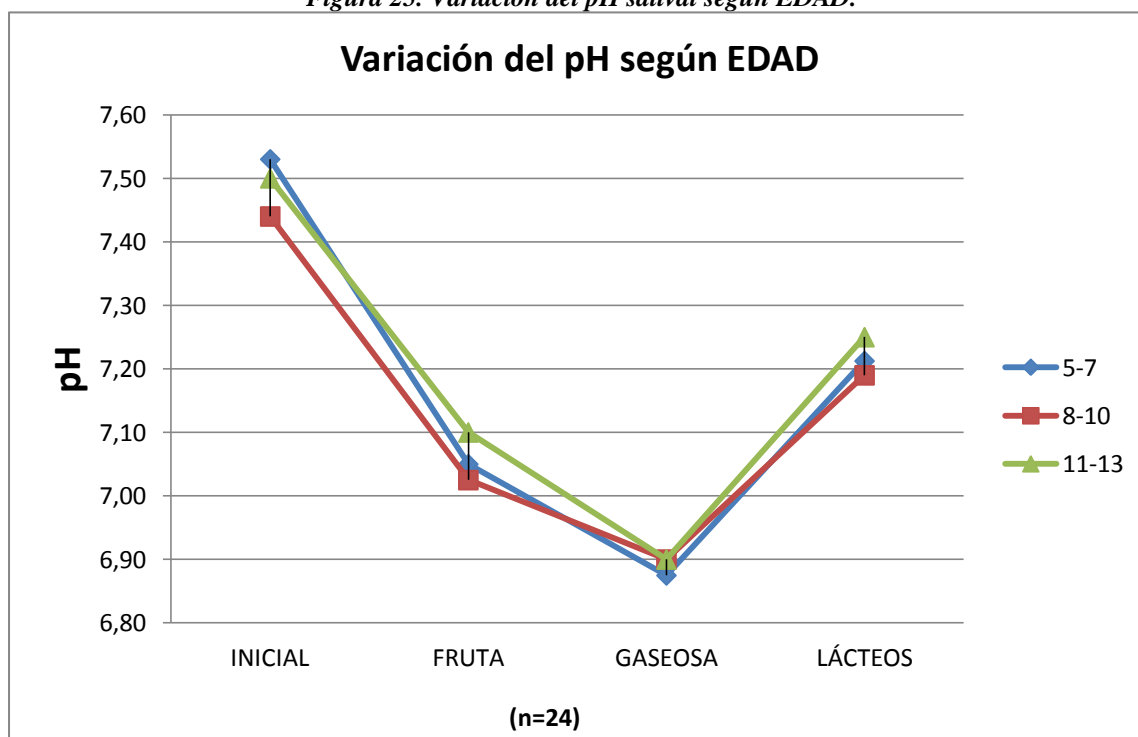
Tabla 14. Variación del pH salival según EDAD.

EDAD	INICIAL			FRUTA		GASEOSA		LÁCTEOS	
	f	Media	D.E	Media	D.E	Media	D.E	Media	D.E
5-7	8	7,53	0,22	7,05	0,14	6,88	0,25	7,21	0,15
8-10	8	7,44	0,24	7,03	0,20	6,90	0,25	7,19	0,16
11-13	8	7,50	0,29	7,10	0,18	6,90	0,25	7,25	0,22
TOTAL (n)	24	7,49	0,24	7,06	0,17	6,88	0,24	7,21	0,18
SIGNIFICANCIA P=0,05		0,7766		0,6846		0,9741		0,5422	

Fuente: Fichas de trabajo. Escuela "Dr. Carlos Freire"

Autor: Renato Valdiviezo.

Figura 25. Variación del pH salival según EDAD.



Fuente: Fichas de trabajo. Escuela "Dr. Carlos Freire"

Autor: Renato Valdiviezo.

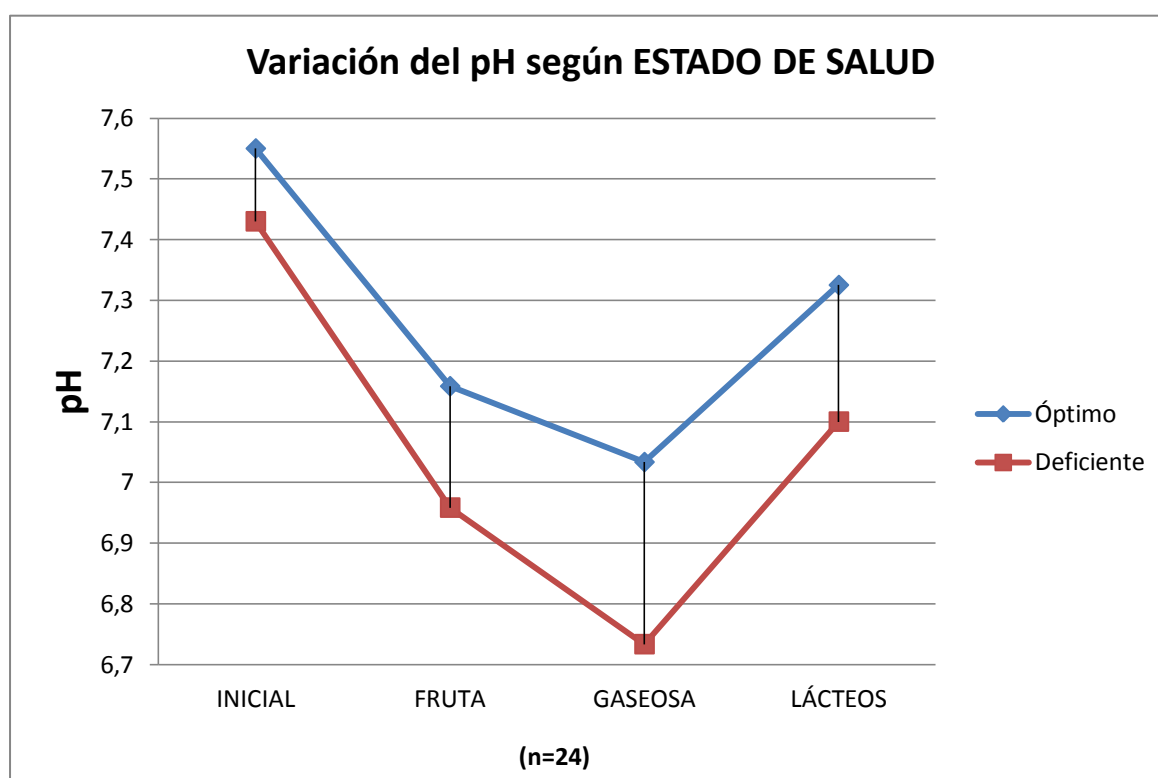
Análisis e interpretación: El mayor descenso del pH se registró en las bebidas gaseosas, el menor en las bebidas lácteas; los niños de entre 11-13 años registraron mayor rapidez de recuperación del pH, sin diferencia significativa con los demás grupos de edad.

Tabla 15. Variación del pH salival según ESTADO DE SALUD ORAL.

ESTADO DE SALUD ORAL	INICIAL			FRUTA		GASEOSA		LÁCTEOS	
	f	Media	D.E	Media	D.E	Media	D.E	Media	D.E
Óptimo	12	7,55	0,25	7,16	0,14	7,03	0,178	7,33	0,136
Deficiente	12	7,43	0,23	6,96	0,13	6,73	0,202	7,1	0,135
TOTAL (n)	24	7,49	0,24	7,06	0,17	6,88	0,241	7,21	0,175
SIGNIFICANCIA P=0,05		0,0147		0,0018		0,0008		0,0005	

Fuente: Fichas de trabajo. Escuela "Dr. Carlos Freire"
Autor: Renato Valdiviezo.

Figura 26. Variación del pH salival según ESTADO DE SALUD ORAL.



Fuente: Fichas de trabajo. Escuela "Dr. Carlos Freire"
Autor: Renato Valdiviezo.

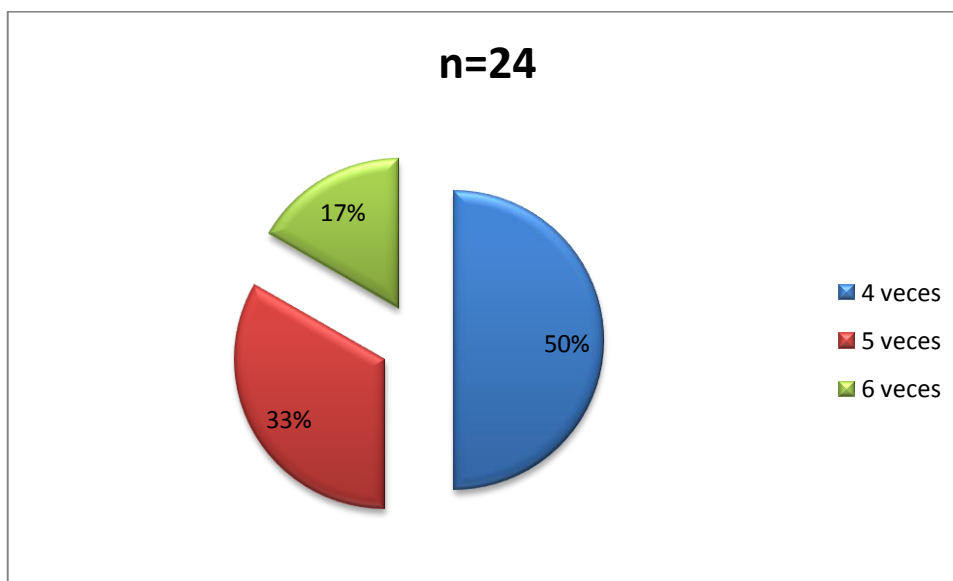
Análisis e interpretación: El mayor descenso del pH se registró en las bebidas gaseosas, el menor en las bebidas lácteas; los niños sin caries y con mínima placa dental registraron mayor rapidez de recuperación del pH normal; existiendo diferencia significativa entre los dos estados de salud oral.

Tabla 16. Consumo de bebidas durante el día de los alumnos.

CONSUMO DE BEBIDAS DURANTE EL DÍA	f	%
4 veces	12	50
5 veces	8	33,33
6 veces	4	16,67
TOTAL (n)	24	100

Fuente: Fichas de trabajo. Escuela "Dr. Carlos Freire"
Autor: Renato Valdiviezo.

Figura 27. Consumo de bebidas durante el día de los alumnos.



Fuente: Fichas de trabajo. Escuela "Dr. Carlos Freire"
Autor: Renato Valdiviezo.

Análisis e interpretación: El 50% de los alumnos consume 4 veces bebidas refrescantes durante el día, el 33,33% consume 5 veces al día bebidas refrescantes y el 17% restante consume 6 veces al día bebidas refrescantes, siendo el grupo más proclive a desarrollar erosión dental o caries.

4.1.3. Discusión

El sexo influye ligeramente en el potencial de erosión de las bebidas que se ingieren, puesto que no es significativa la diferencia entre el pH basal de varones y mujeres (0,12), tampoco en el rango de flujo salival (0,03) ni en la viscosidad (4,2%), pero según nuestro estudio sí hay que recalcar que los niños poseen un pH basal más elevado, y secretan más saliva que las niñas; esto concuerda con la investigación que realizó la Doctora Cosía, A.D.J. en el año 2011, donde encontró que las niñas restablecieron el pH basal a los 35 minutos de ingerir caramelos, mientras que los niños a los 25 minutos, es decir los niños secretan más saliva y tienen una mayor recuperación del pH normal.

La edad no influye en el potencial de erosión de las bebidas, ya que todos los niños presentaron niveles muy cercanos de pH según la edad (0,04), con una mínima diferencia de rango de flujo salival (0,10) e igualmente en la viscosidad (4,2%), pero lo que llama la atención en nuestro estudio es que los niños de hasta 10 años tienen una aparente hiposialia al compararse con los adultos $0,35 \pm 0,09$, pero conforme aumenta la edad vemos que aumenta la sialometría, puesto que los niños de entre 11 a 13 años de nuestro estudio se acercan mucho más a los datos de sialometría que se reportan como normales en la literatura " $1,0 \pm 0,4$ ml" (*Revista Clínica Chimica Acta, 2013*); estos niños según nuestra investigación tuvieron una sialometría media de $0,51 \pm 0,14$. Los datos de aparente hiposialia en los niños no se reportan en la literatura, pero igualmente concuerdan con la investigación de la Doctora Cosía, A.D.J. que en el año 2011 detectó a 13 niños y 15 niñas en su mayoría entre los 3 y 4 años de edad, con un flujo salival entre 0,1 ml/min y 0,2 ml/min, dato que es considerado como hiposecreción salival.

Lo que sí es influyente para acelerar la erosión de las bebidas en la boca según nuestra investigación, es el estado de salud oral; ya que aunque los niños de salud oral deficiente registran valores de pH basales normales, sin una diferencia amplia (0,12) e igualmente en la Sialometría (0,08) comparados con los niños de salud oral

óptima, si poseen una diferencia significativa en la viscosidad (+12,10%) casi el triple en relación con los niños de salud oral óptima, y esto concuerda con la literatura ya García, G. en el 2011 dijo que “la viscosidad aumentada es el resultado de la unión de glicoproteínas de alto peso molecular fuertemente hidratadas reforzada por el ácido siálico, que al igual que otras aglutininas salivales, favorecen la adhesión del *Estreptococo mutans* a las superficies dentales, lo que resulta en una alta actividad de caries,” y caries es lo que más tenían este grupo de niños; también cuando los niños de salud oral deficiente ingirieron las bebidas refrescantes registraron un descenso del pH con una diferencia significativa mayor a los niños con buen estado de salud bucal (-0,30) y un mayor tiempo para la recuperación del pH normal, porque pasados 20 minutos, ya casi cumplido el tiempo que menciona la literatura: 30 minutos para que la saliva vuelva a sus estados normales, este grupo de niños siguen casi -0,7 de su pH normal, a diferencia de los estado de salud optima que ya están a -0,5 de su valor normal, por lo tanto, en los niños de estado de salud oral deficiente después de ingerir un alimento, su boca se mantiene en estado de acidez bucal mayor tiempo, y esto es una oportunidad mayor para que las bacterias de la caries y los ácidos de las bebidas actúen provocando caries y erosión dental respectivamente.

Rugg en 1998 mencionó que el potencial erosivo de una bebida es sólo "un potencial", y la erosión real, in vivo, depende de las prácticas de consumo y de los hábitos; por lo tanto medimos la cantidad de veces que los niños consumían bebidas refrescantes en el día, proyectándonos a que el 50% de los niños consumen bebidas refrescantes entre 5 a 6 veces al día, es decir son más propensos a desarrollar rápidamente erosión o caries dental.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- El potencial erosivo es la capacidad de un alimento para generar desgaste o debilitamiento dentario, y es determinante su pH; los factores orales del huésped que aumentan o disminuyen el potencial erosivo son: la formación de la película adquirida sobre el diente, lo mismo que de la capacidad buffer del individuo, y los fluidos orales.
- El sexo influye ligeramente en el potencial de erosión de las bebidas, la edad no influye en el potencial de erosión de las bebidas y lo que sí es influyente para acelerar la erosión de las bebidas en la boca según nuestra investigación, es el estado de salud oral, ya que al analizar la viscosidad, observamos que los niños con estado de salud oral deficiente presentan el triple de viscosidad (+0,12%) que los niños con un buen estado de salud oral y al analizar los resultados del descenso del pH después de ingerir las bebidas observamos en todas las bebidas diferencias significativas (-0,30), es decir mayor tiempo de estado de salud bucal, mayor oportunidad de erosión y caries dental.
- Las autoridades de la Escuela “Dr. Carlos Freire” de la parroquia Licán recibieron el informe de los resultados obtenidos en la investigación, junto con charlas para los estudiantes de la necesidad de reducir este tipo de bebidas y promover el cuidado bucondetal

5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda que se amplíe dentro de los sílabos correspondientes a la cátedra de BIOQUÍMICA, mayor información sobre el pH, no solo del pH salival sino también del pH los alimentos, y sugerir exposiciones o trabajos investigativos al respecto, porque ese es “nuestro enemigo”, ya que como hemos visto en la presente investigación, el pH es el factor predominante de la erosión dental y consecuente patología de la caries.
- Recomendamos el seguimiento a la presente investigación realizando otras a fines con métodos de ingestión de alimentos sólidos o bebidas, ampliando la muestra a la población adulta o con determinadas enfermedades que pueden afectar la saliva como pacientes hipertensos, diabéticos, pacientes con tratamiento de quimioterapia y radioterapia para asignar un valor investigativo y proponer la asistencia necesaria.
- Recomendamos a las autoridades y padres de familia que puedan controlar el aseo bucodental dentro de las horas clase y en los hogares, que ingieran más frutas, más lácteos y sobre todo lo más importante disminuir la frecuencia de ingestión de alimentos que es determinante; ya que el potencial es solo una capacidad aislada del alimento, la verdadera erosión y consecuente enfermedad de la caries, depende de mantener el pH normal de la boca el mayor tiempo posible, enjuagando la cavidad oral con agua después de ingerir cualquier tipo de alimento sólido o bebida por ejemplo.

BIBLIOGRAFÍA

1. BURKET LW, Greenberg MS, Glick M, Ship JA. Burket's Oral Medicine. 11th edition. USA: BC Decker, 2008.
2. CHÁVEZ H, Sánchez EO. Cuantificación de aspartato aminotransferasa en saliva de pacientes con tratamiento ortodóntico. Revista Científica Evolution 2011;1(24):16.
3. DUQUE de Estrado, Jobany y cois. Caries dental y ecología bucal, aspectos importantes a considerar. Facultad de ciencias Médicas de Matanzas, Cuba, Marzo, 2006.
4. JADA. Diet and tooth decay. JADA, 133:527, 2002.
5. LINKOSALO E, Markkanen H. Dental erosions in relation to lactovegetarian diet. Scand J Dent Res. 1985;93:436-41.
6. LIÑAN, C.; Meneses, A. & Delgado, L. Evaluación in vitro del efecto erosivo de tres bebidas carbonatadas sobre la superficie del esmalte dental. Rev. Estomatol. Herediana., 17(2):58-62, 2007.
7. MALDONADO, M.A. Efectos de la dieta baja en carbohidratos sobre el pH salival en niños preescolares. Rev. AMOP, Vol 20. Núm 1, 2008, pp. 1-5.
8. MAS LA. Efecto erosivo valorado a través de la microdureza superficial del esmalte dentario, producido por tres bebidas industrializadas de alto consumo en la ciudad de Lima. Estudio in Vitro. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2002.

9. RUGG GUNN AJ, Maguire A, Gordon PH, McCabe JF, Stephenson G. Comparison of erosion of dental enamel by four drinks using an intra-oral appliance. *Caries Res.* 1998;32:337-43.
10. WOLTGENS JHM, Vingerling P, de Blicck-Hogervorst JMA, Verbotes DJ. Enamel erosion and saliva. *Clin Prev Dent.* 1985;7:8-10.
11. ZERO, D. T. & Lussi, A. Erosion--chemical and biological factors of importance to the dental practitioner. *Int. Dent. J.*, 55(4 Suppl 1):285-90, 2005.

SITIOS WEB

1. <http://www.icoev.es/oris/revistaoris73/files/oris%20nov.pdf>
REVISTA ORIS 2011.
2. <http://www.geosalud.com/saluddental/que-es-la-erosion-dental.html>
3. www.anber.cl
4. <http://www.eluniverso.com/2004/02/01/0001/9/2DF9CCD5B8BF4EBDA37BD9234A397397.html>
5. <http://www.uasb.edu.ec/UserFiles/381/File/ALIMENTOS.pdf>
6. <http://bienestar.salud180.com/salud-dia-dia/9-tips-para-evitar-la-caries>.
HOSPITALES ANGELES.
7. http://www.federicotobar.com.ar/nf_pdf1/Es_barato.pdf
8. http://www.promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/estrategia_nacional.pdf
9. http://es.wikipedia.org/wiki/Hu%C3%A9sped_%28biolog%C3%ADa%29
10. <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/30932/1/TellezLicon.pdf>
11. <http://www.colgate.com.ve/app/CP/VE/OC/Information/Articles/Oral-and-Dental-Health-Basics/Common-Concerns/Sensitivity/article/Enamel-Erosion-How-It-Affects-Your-Teeth.cvsp>
12. http://es.wikipedia.org/wiki/Placa_dental#Placa_bacteriana_y_placa_dental
13. <http://es.wikipedia.org/wiki/Org%C3%A1nico>

14. http://es.wikipedia.org/wiki/Compuesto_inorg%C3%A1nico
15. <http://revista.eia.edu.co/articulos5/art95.pdf>
16. <http://www.importancia.org/ph.php#ixzz2emtAjB3Z>
17. <http://es.scribd.com/doc/15741693/Capacidad-Buffer>
18. <http://salud.doctissimo.es/diccionario-medico/quelante.html>
19. <http://www.ulp.edu.ar/ulp/VerLecturaMA.asp?LecturaMAID=108>

ANEXOS

ANEXO 1. Aceptación de la Institución Educativa.

ESCUELA "DR. CARLOS FREIRE"

Barrio Santa Anita del Norte, Riobamba - Ecuador

Riobamba, 04 de Septiembre del 2013

Señor
Renato Andrés Valdiviezo Caguas
Estudiante de Odontología- UNACH
Presente.-

De mi consideración

El presente tiene como finalidad saludarlo cordialmente y agradecerle por haber tomado en cuenta esta institución para la ejecución de su proyecto de tesina titulado: El consumo de bebidas y su capacidad de erosión dental en los niños de la escuela "DOCTOR CARLOS FREIRE" en el período julio 2013 – diciembre 2013.

Asimismo comunicamos la aceptación total de la institución para el desarrollo de este proyecto con las charlas y la atención primaria en salud que se imparta a los alumnos dentro de este proceso.

Sin otro particular, me despido reiterándole las consideraciones de mi estima personal.

Atentamente


Licenciada Lourdes Ríos

ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA
Dr. Carlos Freire H.
SANTA ANITA - RIOBAMBA

TEL: 058

DIRECTORA DE LA ESCUELA "DR. CARLOS FREIRE"

ANEXO 2. Historia Clínica Odontológica

ESTABLECIMIENTO	NOMBRE	APELLIDO	SEXO (M-F)	EDAD	Nº HISTORIA CLÍNICA														
<table border="1"> <tr> <td>MEJOR DE 1 AÑO</td> <td>1 - 4 AÑOS</td> <td>5 - 9 AÑOS PROGRAMADO</td> <td>5-14 AÑOS NO PROGRAMADO</td> <td>10-14 AÑOS PROGRAMADO</td> <td>15 - 19 AÑOS</td> <td>MAYOR DE 20 AÑOS</td> <td>EMBARAZADA</td> </tr> </table>	MEJOR DE 1 AÑO	1 - 4 AÑOS	5 - 9 AÑOS PROGRAMADO	5-14 AÑOS NO PROGRAMADO	10-14 AÑOS PROGRAMADO	15 - 19 AÑOS	MAYOR DE 20 AÑOS	EMBARAZADA											
MEJOR DE 1 AÑO	1 - 4 AÑOS	5 - 9 AÑOS PROGRAMADO	5-14 AÑOS NO PROGRAMADO	10-14 AÑOS PROGRAMADO	15 - 19 AÑOS	MAYOR DE 20 AÑOS	EMBARAZADA												
1 MOTIVO DE CONSULTA																			
ANOTAR LA CAUSA DEL PROBLEMA EN LA VERSIÓN DEL INFORMANTE																			
2 ENFERMEDAD O PROBLEMA ACTUAL																			
REGISTRAR ENTONCES: CRONOLOGÍA, LOCALIZACIÓN, CARACTERÍSTICAS, INTENSIDAD, CAUSA APARENTE, ENTORNOS ASOCIADOS, EVOLUCIÓN, ESTADO ACTUAL.																			
3 ANTECEDENTES PERSONALES Y FAMILIARES																			
1. ALERGIA ANTIBIÓTICO	2. ALERGIA ANESTESIA	3. HEMO BRAGIAS	4. VIVISIDA	5. TUMOR CULOSIS	6. ASMA	7. DIABETES	8. HIPER TENSIÓN	9. ENF. CARDACA	10. OTRO										
4 SIGNOS VITALES																			
PRESIÓN ARTERIAL	FRECUENCIA CARGADA HR.	TEMPERATURA °C	F. RESPIRAT. MIN.																
5 EXAMEN DEL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO																			
DESCRIBIR ABAJO LA PATOLOGÍA DE LA REGIÓN AFECTADA ANOTANDO EL NÚMERO																			
1. LABIOS	2. MEJILLAS	3. MAXILAR SUPERIOR	4. MAXILAR INFERIOR	5. LENGUA	6. PALADAR	7. PISO	8. CARRILLOS												
9. GANGLIAS SALIVALES	10. ORO FARINGEO	11. A. T. M.	12. GANGLIOS																
6 ODONTOGRAMA																			
PINTAR CON: AZUL PARA TRATAMIENTO REALIZADO - ROJO PARA PATOLOGÍA ACTUAL. MOVILIDAD Y RECESIÓN: MARCAR "X" (1, 2 o 3), SI APLICA.																			
RECESIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MOVILIDAD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VESTIBULAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LINGUAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VESTIBULAR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MOVILIDAD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RECESIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 INDICADORES DE SALUD BUCAL																			
HIGIENE ORAL SIMPLIFICADA					ENFERMEDAD PERIODONTAL	MAL OCCLUSIÓN	FLUOROSIS												
PIEZAS DENTALES					LEVE	ÁNGULO I	LEVE												
PLACA					MODERADA	ÁNGULO II	MODERADA												
CALCULO					SEVERA	ÁNGULO III	SEVERA												
GINGIVITIS																			
16	17	56																	
11	21	51																	
26	27	66																	
36	37	76																	
31	41	71																	
46	47	86																	
TOTALES																			
8 INDICES CPO-ceo																			
D	C	P	O	TOTAL															
d	c	e	o	TOTAL															
9 SIMBOLOGÍA DEL ODONTOGRAMA																			
* _{rojo}	BELLANTE NECESARIO	⊖	PÉRDIDA (OTRA CAUSA)	≡	PRÓTESIS TOTAL														
* _{azul}	BELLANTE REALIZADO	△	ENDODONCIA	◻	CORONA														
X _{rojo}	EXTRACCIÓN INDICADA	○	PROTESIS FLJA	○ _{azul}	OBTURADO														
X _{azul}	PÉRDIDA POR CARIES	(—)	PROTESIS REMOVIBLE	○ _{rojo}	CARIES														

SNS-MSP / HCU-form.033/ 2008

ODONTOLOGÍA (1)

ANEXO 3. Ficha de trabajo



NOMBRE DEL ESTUDIANTE:

EDAD:

SEXO: M F

MUESTRA 1.- SALIVA INICIAL

Tiempo transcurrido:

pH:

Viscosidad: SI NO

MUESTRA 2.- SALIVA DE BEBIDAS GASEOSAS

Tiempo transcurrido:

pH:

MUESTRA 3.- SALIVA DE BEBIDAS LÁCTEAS

Tiempo transcurrido:

pH:

MUESTRA 4.- SALIVA DE JUGO DE FRUTA

Tiempo transcurrido:

pH:

ANEXO 4. Tabla General

TABLA GENERAL

Nº	NOMBRE DEL PACIENTE	TADO DE SAL	SEXO	EDAD	S. INICIAL	TIEMPO	mil/min	S. GASEOSA	S. LACTEO	S. JUGO
1	Dario Aguida	ÓPTIMO	M	5	7,7	8,28	0,60	6,9	7,3	7,1
2	Pablo Aguida	ÓPTIMO	M	7	7,6	18,2	0,27	7,3	7,4	7,3
3	Carlos Naula	ÓPTIMO	M	8	7,5	10,06	0,50	6,8	7,1	6,9
4	Vinicio Alvarez	ÓPTIMO	M	9	7,7	11,4	0,44	7,3	7,5	7,4
5	Orlando Chuquicondo	ÓPTIMO	M	13	7,7	8,07	0,62	6,9	7,4	7,1
6	Jose Parapi	ÓPTIMO	M	13	7,8	7,38	0,68	7,3	7,5	7,3
7	Macarena Asqui	ÓPTIMO	F	6	7,4	21,49	0,23	6,9	7,2	7,1
8	Priscila Galarza	ÓPTIMO	F	7	7,6	14,57	0,34	7	7,3	7
9	Leslie Espinoza	ÓPTIMO	F	8	7,5	13,07	0,38	6,9	7,2	7,1
10	Fernanda Aguida	ÓPTIMO	F	10	7,5	13,21	0,38	7,1	7,2	7,1
11	Leydi Aguida	ÓPTIMO	F	12	7,7	7,5	0,67	7	7,5	7,3
12	Julissa Aguida	ÓPTIMO	F	13	7,6	7,43	0,67	7	7,3	7,2
13	Michael Carpintero	DEFICIENTE	M	5	7,2	13,5	0,37	6,8	7,2	7
14	Roberto Chimbolema	DEFICIENTE	M	6	7,9	18,46	0,27	7	7,3	7,1
15	Miguel Angel Chimbo	DEFICIENTE	M	9	7	14,14	0,35	6,5	7	6,8
16	Jhon Mesias Guanga	DEFICIENTE	M	10	7,4	13,47	0,37	6,7	7,1	7
17	Wilmer Alexander Ganán	DEFICIENTE	M	11	7,5	9,5	0,53	7	7,3	7,1
18	Jony Jhoel Manobanda	DEFICIENTE	M	12	7,6	18,41	0,27	6,9	7,2	7,1
19	Mery Abigail Manobanda	DEFICIENTE	F	6	7,4	19,49	0,26	6,5	7	6,8
20	Mery Nicol Toapanta Ruales	DEFICIENTE	F	7	7,4	20,45	0,24	6,6	7	7
21	Jhoana Vanesa Congacha	DEFICIENTE	F	8	7,7	15,54	0,32	7	7,2	7,1
22	Jhoselin Paola Chávez	DEFICIENTE	F	9	7,2	11,24	0,44	6,7	7	6,8
23	Anahy Dayana Lozano	DEFICIENTE	F	11	7	9,34	0,54	6,5	6,9	6,8
24	Lina Yajaira Carrillo	DEFICIENTE	F	11	7,1	10,41	0,48	6,6	7	6,9

ANEXO 5. Fotografías

Figura 28. “Escuela Dr. Carlos Freire”.



Fuente: Renato Valdiviezo

Figura 29. Llenado de historias clínicas.



Fuente: Renato Valdiviezo

Figura 30. Niños enjuagándose la boca.



Fuente: Renato Valdiviezo

Figura 31. Niños en recolección de muestra inicial.



Fuente: Renato Valdiviezo

Figura 32. Muestras después de la ingesta de bebidas refrescantes.



Fuente: Renato Valdiviezo

Figura 33. Medición del ph con el pHmetro digital.



Fuente: Renato Valdiviezo

Figura 34. Ayuda social, entrega de basureros.



Fuente: Renato Valdiviezo

Figura 35. Ayuda social, programa de Navidad.



Fuente: Renato Valdiviezo