



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS SALIVALES EN NIÑOS DE 4 A 6 AÑOS CON Y  
SIN CARIES TEMPRANA DE LA INFANCIA (CTI) EN LA ESCUELA "NUESTRO  
MUNDO ECO RIO" RIOBAMBA-ECUADOR

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos  
para optar por el título de Odontóloga

Profesora Guía  
Dra. Clara Bolivia Serrano

Autora  
Karina Michelle Guijarro Toledo

Año  
2016

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA**

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos para un adecuado desarrollo del tema escogido, y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los trabajos de Titulación”.

-----  
Dra. Clara Bolivia Serrano.  
Especialista en Odontopediatría  
C.I. 1713551925

### **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

---

Karina Michelle Guijarro Toledo  
C.I.0604077552

## **AGRADECIMIENTO.**

A Dios, por darme la salud y fuerza para enfrentar los obstáculos de mi carrera y vida.

A mis padres, hermanos y hermanas por apoyarme siempre y ayudarme a conseguir los objetivos y metas de mi vida estudiantil.

A mis docentes por la guía proporcionada y amigos por su apoyo incondicional les agradezco muy sinceramente.

## **DEDICATORIA.**

Esta tesis se la dedico a mi Dios quien me guió por el buen camino, darme fuerzas y no desmayar en los problemas que se me presentaban, sin desfallecer en el intento.

A mi familia quien por ellos soy lo que soy.

Para mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor y ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. A mis hermanos y hermanas por estar siempre presentes, acompañándome para poderme realizar como persona y profesional.

## RESUMEN

El presente estudio posee un diseño preexperimental, explicativo, observacional, correlacional y descriptivo, de corte transversal, cuya finalidad es realizar una comparación cuali-cuantitativa de las características salivales en niños con y sin caries temprana de la infancia (CTI). Se trabajó con un universo de 70 sujetos, estudiantes de la Escuela “Nuestro Mundo Eco Rio”, comprendidos en un rango de edad de 4 a 6 años, ajustándose al interés de la investigación se tomó la muestra mediante la fórmula respectiva, obteniendo un valor de 35 sujetos muestrales, los cálculos se realizaron basándose en una categoría de confianza del 95% y un error de muestreo del 9%, tomando en cuenta además los criterios de inclusión y exclusión. Para valorar las características salivales tomando en cuenta las variables de: pH salival, capacidad buffer, y flujo salival; se utilizarán tiras para la medición de pH, un kit para el sondeo de la capacidad buffer en que se incluyen tubos estériles milimetrados para la valoración del flujo salival. Material de eficacia comprobada que arrojó datos confiables y en el momento de la toma de la muestra salival, evitando la variación de valores por traslado de la muestra; de esta manera los datos de relación con la presencia o no de caries tienen mayor porcentaje de confiabilidad.

## ABSTRACT

This study has a pre experimental, explanatory, observational, descriptive correlational and sectional design, the objective of this research is to provide a quantitative comparison between salivary characteristics in children with and without early childhood caries. This research worked with 70 subject universe, students of the "Nuestro mundo Eco Rio" school, in an age range of 4 to 6 years, adjusting to the interests of the investigation the sample was taken by the respective formula, obtaining a value 35 sample subjects, calculations were performed and based on a category of confidence of 95% and a sampling error of 9%, considering the inclusion and exclusion criteria. To evaluate the salivary characteristics some variables were considered as: Salivary pH, buffer capacity, and salivary flow. Strips for measuring pH were used, for the buffer capacity and salivary flow measure, sterile tubes were included. This equipment indicates reliable data when the salivary sample where taken, avoiding the variation of values of the sample. Data in this research regarding to the presence or absence of cavities have a higher percentage of reliability.

# ÍNDICE

<b>1 CAPÍTULO I. ASPECTOS INTRODUCTORIOS</b> .....	1
1.1 Introducción .....	1
1.2 Planteamiento y justificación del problema .....	2
<b>2. CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA</b> .....	4
2.1 La caries .....	4
2.1.1 Etiología de caries .....	6
2.1.2 Caries temprana de la infancia (cti). .....	8
2.1.3 Consecuencias de la caries temprana de la infancia (cti) .....	9
2.2 Saliva .....	10
2.2.1 Componentes de saliva .....	12
2.2.2 Viscosidad de saliva .....	13
2.2.3 Funciones de la saliva en la cavidad oral .....	14
2.2.4 Funciones relacionadas con actividad de caries.....	14
2.2.5 Relación entre saliva y caries .....	16
2.2.6 Relación entre saliva y cti .....	18
2.3 Medición del ph salival .....	20
<b>3. CAPÍTULO III. OBJETIVOS</b> .....	22
3.1 Objetivo general.....	22
3.2 Objetivos específicos .....	22
3.3 Hipótesis .....	22
3.4 Formulación del problema.....	22
<b>4. CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA</b> .....	23
4.1 Tipo y diseño general del estudio .....	23
4.2 Área de Estudio.....	24
4.3 Población y Muestra.....	24
4.4 Definición de variables.....	24
4.5 Operacionalización de variables.....	25



4.6 Procedimientos para la recolección de datos, instrumentos a utilizar y métodos para el control y calidad de los datos .....	27
4.6.1 Métodos empíricos del conocimiento .....	27
4.6.2 Métodos teóricos del conocimiento .....	27
4.6.3 Aspectos éticos para la recolección de datos .....	30
4.6.4 Criterios de inclusión .....	30
4.6.5 Criterios de exclusión .....	29
4.6.6 Plan de análisis .....	30
4.7 Método .....	31
<b>5. CAPÍTULO V: RESULTADOS .....</b>	<b>33</b>
<b>6. CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>46</b>
6.1. Discusión .....	46
<b>7. CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>48</b>
7.1 Conclusiones .....	48
7.2 Recomendaciones .....	48
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>50</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>52</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro de colores para la determinar la capacidad buffer. ....	20
Tabla 2. Valores de referencia del flujo salival. ....	21
Tabla 3. Variable independiente.....	25
tabla 4.. Variables dependientes .....	26
Tabla 5. Fechas y programación con los niños .....	30
Tabla 6. Datos de ph salival, capacidad buffer y flujo salival, en pacientes con un índice ceo-d de 0.....	33
Tabla 7. PH salival en pacientes con índice ceo-d de 0.....	34
Tabla 8. Capacidad buffer en pacientes con índice ceo-d de 0.....	35
Tabla 9. Cantidad de flujo salival en pacientes con índice ceo-d de 0.....	35
Tabla 10. Datos de ph salival, capacidad buffer y flujo salival, en pacientes con un índice ceo-d de 1-5.....	37
Tabla 11. PH salival en pacientes con índice ceo-d de 1-5.....	38
Tabla 12. Capacidad buffer en pacientes con índice ceo-d de 1-5.....	39
Tabla 13. Cantidad de flujo salival en pacientes con índice ceo-d de 1-5.....	40
Tabla 14. Datos de ph salival, capacidad buffer y flujo salival, en pacientes con un índice ceo-d de 6-14.....	41
Tabla 15. pH salival en pacientes con índice ceo-d de 6-14.....	42
Tabla 16. Capacidad buffer en pacientes con índice ceo-d de 6-14.....	43
Tabla 17. Cantidad de flujo salival en pacientes con índice ceo-d de 6-14.....	44

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. pH salival ceo-d 0.....	34
Figura 2. capacidad buffer ceo-d 0.....	35
Figura 3. flujo salival ceo-d 0.....	36
Figura 4. pH salival ceo-d 1-5.....	38
Figura 5. capacidad buffer ceo-d 1-5.....	39
Figura 6. flujo salival ceo-d 1-5.....	41
Figura 7. pH salival ceo-d 6-14.....	42
Figura 8. capacidad buffer ceo-d 6-14.....	43
Figura 9. flujo salival ceo-d 6-14.....	44

## 1 CAPÍTULO I. ASPECTOS INTRODUCTORIOS

### 1.1 Introducción

Es importante tomar en cuenta que dentro de las enfermedades crónicas más comunes en nuestro país se encuentran las caries y otras patologías bucales como la enfermedad periodontal. Según datos proporcionados por el Ministerio de Salud Pública el 85% de la población padece de algún grado de caries dental. Por el impacto en los individuos y en la sociedad al ser una enfermedad que destruye progresivamente los tejidos dentales y que por consiguiente generara un costo considerable en su tratamiento, se constituye en unos de los principales problemas de salud pública.

Basándose en estos aspectos y al ser la caries una enfermedad en la que influyen varios factores para su prevalencia e incidencia, se propone esta investigación con la que se pretende valorar factores fisiológicos como son el pH salival, capacidad buffer y flujo salival, aspectos que poseen una gran influencia e intervención en la etiopatología de la caries dental, la cual tiene un componente infeccioso y se genera a través de una interacción compleja entre bacterias cariogénicas productoras de ácidos provenientes del metabolismo de carbohidratos, factores individuales que incluyen piezas dentarias, saliva, y el suficiente tiempo, donde estos factores estén en contacto entre sí.

El desarrollo y progresión de esta patología se produce tanto en superficies del esmalte, en tejidos dentarios más profundos como la dentina y pulpa dental, inducidos por variaciones de pH que llevan al desequilibrio entre la desmineralización y remineralización en esmalte (Selwitz y cols., 2007).

La Asociación Americana de Pediatría Dental empleó el término de "Caries Temprana de la Infancia" (CTI) para referirse específicamente a la caries de la dentición temporal, que afecta a infantes y niños en edad preescolar y se desarrolla seguidamente después de la aparición en boca de los primeros órganos dentarios (American Academy of Pediatric Dentistry, 2003).

Berkpwitz (2009) manifiesta que, aunque la CTI es considerada como una patología crónica e infecciosa causada por *Streptococcus mutans*, la intervención de otros factores pueden también modificar a los tejidos dentarios que reaccionan a los productos ácidos producidos por las bacterias, los cuales apremian o detienen la actividad cariogénica.

Según Dowd (2003) uno de estos factores, es la saliva, que tiene un importante efecto protector contra la caries dental, cuando la capacidad buffer, efecto de limpieza, la acción antibacteriana y mantención de niveles de calcio y fosfato están normales; también puede presentar un efecto patológico, que favorece la aparición de las lesiones cariosas, cuando estas características están alteradas o disminuidas.

Considerando que la saliva tiene un rol primordial ya sea como factor de riesgo o protector en el desarrollo de las lesiones de caries, y existiendo estudios en otros países, que pueden corroborar a los datos que se obtengan en esta investigación, proporcionándole mayor validez científica.

## **1.2 Planteamiento y justificación del problema**

La Salud Bucal es un factor elemental en el bienestar general del individuo, y debe ser muy tomada en cuenta desde edades tempranas. Se conoce que existe una estrecha relación entre el estado de la salud oral, con la salud integral del individuo, que trasciende en la calidad de vida de cada sujeto.

La Odontología como una respuesta científico técnica hace presencia dentro de la estructura del Ministerio de Salud Pública desde 1967, como División Nacional de Salud Bucal y se manifiesta a través de la promoción de servicios, producción de conocimientos, en estrecha relación con actividades de investigación, planificación, capacitación, monitoreo y evaluación. De acuerdo a esto cada Distrito de Salud debe proporcionar datos epidemiológicos anuales según esto las patologías bucales de mayor prevalencia en nuestro país son la caries dental y la enfermedad periodontal.

De acuerdo a datos proporcionados por la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud, en lo que se refiere al grupo etario de 4 a 10 años el 86,7 % de los niños tienen caries y necesitan tratamiento de operatoria y un 17,3 % necesita exodoncias.

A la edad de 6 a 7 años el ceo-d; es de 0.8, pasando a un índice de 4.96 a la edad de 12 a 14 años, lo que se considera un nivel severo. Estos datos demuestran la falta de un programa de prevención eficaz.

Al analizar estas deficiencias, es imperativa la necesidad de plantear esta investigación, de tal manera que luego de comparar los diferentes factores del fenómeno en estudio, se puedan establecer protocolos de información que sirvan para guiar y además orienten la conservación de la salud de los órganos dentarios y así en un futuro se pueda disminuir el índice de caries.

## 2. CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1 La Caries

Se considera a la caries como una infección trasmisible, debido a la constante interacción de distintos tipos de bacterias, que por la fluctuación de pH en la cavidad bucal, inician un cambio ecológico en el medio oral, el cual desencadena una serie de procesos que terminaran, la destrucción progresiva de la pieza dental. Su etiología es sin duda multifactorial, no obstante la presencia de una biopelícula bacteriana acidogénica es indispensable para la generación del ácido de las bacterias que producirán la destrucción de la matriz inorgánica y por consiguiente la alteración de la porción orgánica de los tejidos dentales. (Margherita Fontana, 2010); (Henostroza, 2009).

Según el artículo científico de PubMed, escrito por (Selwitz, Ismail y Pitts, 2007) (Caries Dental), esta es una de las principales enfermedades y de mayor frecuencia en las personas en todo el mundo. La caries dental se forma mediante una triada entre las bacterias cariogénicas, los hidratos de carbono fermentables, y muchos factores del huésped, incluyendo los dientes y la saliva; en la triada el factor determinante es el tiempo. A su vez la caries puede desarrollarse tanto en el esmalte como en el cemento de los dientes, y puede iniciar en la primera infancia siendo muy agresivos en los dientes primarios de los lactantes y niños pequeños.

“El 60%-90% de los escolares y casi el 100% de los adultos tienen caries dental en todo el mundo.” (OMS, Boletín Informativo Salud Bucodental, 2012)  
La (OMS, 1972) en su informe técnico de la Etiología y prevención de la caries, define a la caries como un proceso patológico localizado originado por muchos factores, que empieza luego de la erupción dentaria, lo que produce ablandamiento del esmalte del diente, evolucionando hasta producir cavidades dentales.

El desarrollo de la caries tiene una progresión continua, que va desde la desmineralización, posteriormente presenta una mancha blanca que avanza a través del esmalte, luego llega a afectar los tejidos dentarios más profundos como la dentina y la pulpa dental, formando finalmente una eventual cavitación (Selwitz, Ismail y Pitts, 2007)

Según (Featherstone, 2008). El proceso de la caries es provocado por un desbalance dinámico entre la desmineralización y re-mineralización que se origina en la cavidad bucal, determinado por factores patológicos y protectores, llegando a la lesión cariosa propiamente dicha.

El mecanismo del proceso carioso involucra bacterias endógenas inmersas en un biofilm capaces de producir ácidos orgánicos a partir del metabolismo de carbohidratos fermentables. Dichos ácidos generan una disminución del pH local bajo los niveles críticos, conduciendo a una desmineralización de los tejidos dentarios. La pérdida de iones calcio, fosfato y carbonato desde el diente es continua, eventualmente se llegará a la cavitación dentaria (Featherstone, 2008).

La desmineralización puede ser revertida en etapas tempranas a través del aporte de calcio, fosfato y fluoruros. El fluoruro actúa como un catalizador en la difusión de calcio y fosfato hacia el diente, resultando en una remineralización de las estructuras cristalinas de la lesión. Esta superficie, compuesta por fluorapatita e hidroxiapatita fluorada es más resistente ante ataques ácidos en comparación a la estructura dentaria original. El proceso de remineralización es frecuente, especialmente cuando el pH del biofilm es restaurado por la saliva, que actúa como buffer. Las áreas remineralizadas cuentan con una mayor concentración de fluoruros y menos microporos en el esmalte en comparación a la estructura dentaria original debido a la adquisición de calcio y fosfato desde la saliva (Featherstone, 2008).

El proceso de desmineralización y remineralización ocurre frecuentemente durante el día, con el transcurso del tiempo esto conducirá ya sea a una



cavitación dentaria o a una reparación y regresión de la lesión, dependiendo del balance existente entre ambos procesos (Selwitz y cols., 2007).

### 2.1.1 Etiología de caries

Según Uribe, Echeverría y Priotto (1990) basándose en nueva evidencia proporcionada por Miles (1981), quien mencionó la interacción de la edad en el proceso carioso, proponen un modelo pentafactorial en donde intervienen: Huésped, dieta, microorganismos, tiempo y edad.

Es decir, la presencia de caries dental no obedece únicamente a la intervención de factores etiológicos primarios, por el contrario para que la enfermedad evolucione, existirá la interacción permanente de los llamados factores etiológicos moduladores como son: tiempo, salud general, edad, fluroruros, grado de instrucción, nivel socioeconómico, experiencia pasada de caries, grupo epidemiológico y variables de comportamiento. (Henostroza 2009)

- **Huésped:** en lo que se refiere al huésped se deberán tomar en cuenta otros factores propios de las características de cada individuo, estos se distribuyen según su relación: los ligados a la saliva, los relacionados al diente, los relativos a la inmunización y los vinculados a la genética.
  - a. Saliva: Se sabe que la saliva participa activamente en el proceso carioso, determinado un mayor índice de caries cuando se produce disminución de flujo salival y alteración en su pH.
  - b. Diente: existen tres particularidades que influyen en la susceptibilidad del órgano dentario a la caries y son :
    - Proclividad: se refiere a las características de cada individuo que lo vuelven mayor o menor propenso a desarrollar lesiones cariosas.

- Permeabilidad adamantina : la disminución de la permeabilidad del esmalte se produce progresivamente; a mayor edad menor permeabilidad (Henostroza, 2009).
  - Anatomía: la disposición anatómica de los órganos dentarios, así como su alineación y oclusión, son determinantes para la aparición de lesiones cariosas, ya que podrían beneficiar al depósito de biofilm y conjuntamente entorpecer el cepillado dental (Henostroza, 2009).
- c. Inmunización: se refiere a la capacidad del sistema inmunitario de dar una respuesta humoral mediante anticuerpos del tipo inmunoglobulina A salival, inmunoglobulina G sérica, y respuesta celular, mediante linfocitos T; ante la microflora cariogénica (Henostroza, 2009).
- d. Genética: existen estudios que indican que existen sujetos con menor predisposición al desarrollo de lesiones cariosas, en comparación a otros individuos en igualdad de condiciones. Esto se debe a un factor genético establecido. (Henostroza, 2009).
- **Dieta:** los carbohidratos fermentables son catalogados como los primeros responsables del desarrollo de microorganismos, ya que favorecen su colonización al facilitar la adhesividad en la placa, produciéndose la formación de biofilm y alteración de pH salival (Henostroza, 2009).
  - **Microorganismos:** Miller en 1990 instauró la esencial acción de los microorganismos en la etiología de la caries. A esto se sumó la identificación de las bacterias indicadas como las principales: el lactobacillus (Kligler, 1915) y los streptococcus mutans (Clarke, 1924). Se conoce que la cavidad bucal contiene una de las más diversas poblaciones microbianas del organismo; encontrándose

aproximadamente más de mil especies, cada una de ellas representada por una gran variedad de cepas.

Entre las bacterias presentes en boca relacionadas con las caries, tenemos: streptococcus, con sus subespecies streptococcus mutans, streptococcus sobrinus y streptococcus sanguinis.

lactobacillus, con las subespecies lactobacillus casei, lactobacillus fermentum, lactobacillus plantarum y lactobacillus oris.

actinomyces, con las subespecies actinomyces israelis y actinomyces naslundii (Henostroza, 2009).

- **Tiempo:** es directamente proporcional a la actividad de los otros factores etiológicos, a mayor tiempo de exposición mayor será el daño (Henostroza, 2009).
- **Edad:** se vincula con el tiempo de mineralización del tejido dentario, por ejemplo: en el grupo de edad de esta investigación se verá una mayor afección del esmalte dentario, con lesiones que llegan hasta la dentina.

### 2.1.2 Caries temprana de la infancia (CTI).

La Asociación Americana de Pediatría Dental (American Academy of Pediatric Dentistry, 2003), utiliza el término de “Caries Temprana de la Infancia” (CTI) para mencionar particularmente a la caries de la dentición temporal. Esta enfermedad afecta a infantes y niños en edad preescolar, la cual se presenta posteriormente a la erupción de los primeros dientes

A la CTI en sus inicios se le conocía como “caries rampante o de biberón” presentándose como una caries severa debido al uso de la mamadera que principalmente contenía azúcares. Dos décadas después, se reconoció que la CTI no estaba asociada exclusivamente con malas prácticas de alimentación sino más bien que la caries era una enfermedad infecciosa.

Además, la (American Academy of Pediatric Dentistry, 2007) especifica que “en niños menores a 3 años cualquier signo de caries de superficie lisa es indicador

de CTI severa (CTI-S). A su vez, de los 3 a 5 años de edad, 1 o más superficies lisas cavitadas, perdidas por caries o con obturaciones temporales, en dientes temporales maxilares anteriores o un índice ceos  $\geq 4$  (a los 3 años de edad),  $\geq 5$  (a los 4 años de edad), o  $\geq 6$  (a los 5 años de edad) corresponde a CTI-S.

Secuencia de la afectación por caries en dientes temporales es la siguiente: empezando así por los molares inferiores, molares superiores, y dientes anteriores superiores debido a la protección que da la lengua y la saliva.

### **2.1.3 Consecuencias de la caries temprana de la infancia (CTI)**

La Caries Temprana de la Infancia tiene severas repercusiones a nivel local y sistémico.

Con la progresión de la enfermedad y el desarrollo de las lesiones cariosas sin interrupción, la consecuencia inmediata más común es el dolor, que puede afectar las actividades diarias del niño. Se presentan dificultades para comer y alteraciones del sueño, lo que produce retraso en el desarrollo físico del niño en peso y talla (Acharya y Tandon, 2011).

También se observa aumento de atenciones de urgencias, hospitalizaciones y del costo de los tratamientos (Ladrillo y cols., 2006).

Del mismo modo, la CTI es causa de ausentismo escolar y disminución de capacidades cognitivas (Blumenshine y cols., 2008).

Existe una disminución de su calidad de vida derivada de estos problemas de salud (Acharya y Tandon, 2011).

Una consecuencia importante de la CTI es el riesgo de presentar nuevas lesiones de caries en ambas denticiones, temporal y permanente.

- **COMPLICACIONES A LARGO PLAZO:** puede considerarse a la caries dental como la destrucción localizada que inicia en el tejido dental duro susceptible de ser afectado por sub productos ácidos, provenientes de la fermentación bacteriana, que no produce cavidad a nivel macroscópico

en sus fases tempranas, pero con la interacción de factores primarios y modulares desencadena la pérdida progresiva del tejido dentario.

Su diagnóstico oportuno permite la aplicación de tratamientos preventivos o restauradores.

Llegado un alto grado de afectación de tejidos con alteración inflamatoria de la pulpa dental siendo necesario un tratamiento endodóntico. La degradación y contaminación de tejido puede llegar a la fase en la que se produzca necrosis dental con o sin absceso periapical y finalmente la pérdida del órgano dentario. A pesar de que el tratante aplique técnicas adecuadas durante el tratamiento restaurador, siempre existirán cambios morfológicos después de dicha terapéutica, lo que se podrá ver reflejado en la oclusión con padecimientos articulares a largo plazo.

De producirse la pérdida del órgano dentario, como es el caso, en edades tempranas una pérdida prematura impide el correcto crecimiento de los maxilares, produciéndose anomalías dentomaxilares.

Con la ausencia de un órgano dentario, se evidencia la alteración en la función masticatoria, fonación y estética; con repercusiones a nivel físico, psicológico y social.

## **2.2 Saliva**

Escobar (2004), define a la saliva como un flujo intangible de fluido, que es el producto de la secreción de glándulas salivales principales, accesorias y de flujo crevicular. La secreción de saliva es regulada por acción simpática y parasimpática, se distinguen distintas variaciones durante el día, con picos altos de producción para la mayoría de las personas a las cinco de la tarde y un mínimo de producción en la noche.

Según, Nauntofte (2003), la producción promedio de flujo salival diaria se encuentra entre 500 y 700 ml; en una cantidad en boca de 1,1 ml. es necesario recalcar que los volúmenes entre la saliva en reposo y estimulada varían notablemente. Considerando que existe un mayor volumen salival, durante y después de las comidas, alcanzando un pico de aumento alrededor de las 12 del mediodía y su disminución se produce de forma considerable por la noche, durante el sueño; tenemos que al disminuir el flujo salival, se limita la función de autólisis, permitiendo la proliferación bacteriana con su producción ácida; lo que da paso a la alteración del pH del medio bucal y por consiguiente la desmineralización del esmalte dental.

Escobar (2004) manifiesta que en los niños, el factor fisiológico y emocional influye en la variación del volumen de la secreción salival.

Según Seif (1997), la saliva es una mezcla de fluidos que procede primordialmente de las glándulas salivales mayores (parótida, submaxilar y sublingual) que producen aproximadamente un 93% de la secreción salival y el 7% de la secreción proviene de las glándulas salivales menores (palatina, lingual, bucal y labial).

De acuerdo a Edgar y cols (2012); Las secreciones de la glándula submandibular son una combinación entre fluidos mucosos y serosos, por lo que se clasifica como una glándula salival mixta, mientras que la glándula sublingual es categorizada como una glándula de secreción mucosa.

Carpenter (2013) manifiesta que, las glándulas salivales están compuestas principalmente por dos tipos de células: las acinares que producen la saliva, y las ductales que modifican y conducen la saliva hacia la cavidad bucal.

Según Edgar y cols, (2012), las células acinares de las glándulas serosas están organizadas en una forma esférica, las células de las glándulas mucosas se distribuyen en forma tubular con un lumen central de mayor tamaño. En ambos tipos de glándulas las células acinares rodean un lumen y este es el inicio del

sistema ductal. Hay tres tipos de conductos presentes en todas las glándulas salivales: el intercalado, estriado y excretorio.

Además, Edgar y cols (2012) manifiestan que, la formación de saliva se inicia cuando el primer fluido pasa a través de los ductos intercalados. A partir de estos ductos, las secreciones entran en los conductos estriados que se alinean en células columnares junto con mitocondrias.

Finalmente, la saliva pasa a través de los conductos excretores donde el tipo de célula es cuboidal hasta la parte terminal que contiene un epitelio estratificado escamoso.

Numerosos estudios de investigación reconocen que la saliva puede ser utilizada como un fluido de diagnóstico. Así no sirve únicamente para indicar la susceptibilidad de caries de un individuo, sino que también se ha implementado para reconocer cambios fisiológicos y patológicos que se ven reflejados en la saliva.

Según Edgar y Cols (2012), uno de los principales beneficios de la saliva es que es fácilmente disponible para ser recolectada y analizada posteriormente. Puede ser utilizada para controlar la presencia y los niveles de hormonas, fármacos, anticuerpos, microorganismos e iones. La composición de la saliva es compleja y contiene múltiples componentes, tanto orgánicos como inorgánicos, que interactúan con el medio ambiente oral.

### **2.2.1 Componentes de saliva**

A continuación se detalla:

- **Agua:** comprende un 99 % de la composición. Permite que los alimentos se disuelvan y así formar el bolo alimenticio.
- **Iones cloruro:** permiten la activación de la amilasa salival o ptialina (enzima hidrolasa que participa en la formación de azúcares).

- **Bicarbonato y fosfato:** se encarga de mantener constante el pH de la saliva, neutralizando los ácidos producidos por la actividad bacteriana.
- **Moco:** beneficia al proceso de deglución, ya que interviene en la lubricación por medio de glicoproteínas y en la producción del bolo alimenticio.
- **Lisozima:** interviene en la destrucción de las bacterias que alteran la flora normal de la cavidad oral y que ingresan en los alimentos.
- **Enzimas:** encargadas de comenzar en la cavidad oral, durante la masticación y formación del bolo alimenticio, la degradación de algunos carbohidratos (amilasa) y grasas (lipasa).
- **Estaterina:** participa en la función del tapón de fosfato y además tiene propiedades antifúngicas y características antibacterianas.
- **Calcio:** participa en el almacenamiento del mismo y ayuda a su absorción en el organismo.
- **Inmunoglobulinas:** anticuerpos presentes en forma soluble, actúan como receptores de linfocitos, células encargadas de identificar y neutralizar elementos extraños, tales como virus, bacterias y parásitos.
- **Transferrina:** proteína, del grupo de las globulinas, encargada de captar el hierro de la dieta, acumularlo y transportarlo a la sangre.
- **Lactoferrina:** proteína globular, que posee gran afinidad con las moléculas de hierro y además posee actividad microbiana.
- **Opiorfina:** sustancia de naturaleza peptídica, descubierta por el grupo Pasteur, posee propiedades analgésicas ya que actúa en el funcionamiento de los opioides endógenos; es seis veces más potente que la morfina.

### 2.2.2 Viscosidad de saliva

De acuerdo a McDonald, (2004); la viscosidad de la saliva esta correlacionada con la incidencia de caries dental, estudios realizados muestran que existe variación en el estado de la salud oral en pacientes con saliva viscosa y espesa presentándose un mayor porcentaje de dientes restaurados, perdidos y caries en estadio inicial hasta caries fulminante; por el contrario sujetos que poseen



una saliva acuosa y clara presentan un menor porcentaje de caries, hay que tomar en cuenta también factores como la higiene y dieta.

### 2.2.3 Funciones De La Saliva En La Cavidad Oral

- **Mantenimiento de un pH neutro:** al neutralizar el medio ácido producido tras las comidas, evitando la desmineralización del esmalte dental y la mineralización de la placa bacteriana que se produciría con un pH básico.
- **Función digestiva:** por la participación de enzimas como las amilasas y lipasas, las cuales ayudan a formar el bolo alimenticio e inician la digestión de carbohidratos y grasas, además facilitando la deglución.
- **Regeneración epitelial:** permite la rápida recuperación de la mucosa lesionada al tener como propiedad la pronta proliferación epidérmica.
- **Mantener el equilibrio hídrico:** cuando existe una gran reducción del volumen de saliva, se produce la sensación de sed como respuesta a esta señal de alerta.
- **Función gustativa:** por medio del flujo salival se produce la estimulación de las partículas gustativas existentes primordialmente en la lengua.
- **Lubricar la cavidad oral:** participa activamente en la formación del bolo alimenticio y la deglución, también permite que se dé la fonación con mayor facilidad.
- **Protección:** por la presencia de inmunoglobulinas y enzimas en su composición, además por su respuesta celular ante agentes nocivos extraños.

### 2.2.4 Funciones relacionadas con actividad de caries.

- **Limpieza mecánica:** McDonal (1995), manifiesta que la eficacia de la eliminación mecánica del biofilm estará determinada por un grado bajo de viscosidad de la saliva, así como también la rapidez del flujo, a esto se suma la acción fisiológica de los labios, lengua y carrillos.

- **Capacidad Buffer o Tampón de la saliva:** según Marcantoni (1999), esta capacidad se encarga de mantener el pH bucal relativamente constante mediante la interacción del bicarbonato ácido carbónico, de esta manera se evita la acción desmineralizadora de los de los productos ácidos sobre el esmalte dental. Se considera un pH salival promedio al de 6,7. Tomando en cuenta que un pH bajo permitirá el desarrollo de microorganismos como el lactobacillus que intervienen en el proceso de caries dental.
- **Eliminación de azúcares:** esta función se da por la actividad de las enzimas presentes en la saliva, que se encargan del desdoblamiento de algunos carbohidratos. De acuerdo a Marcantoni (1999), se produce una disolución de azúcares en la cavidad bucal antes de la deglución, actividad que está claramente relacionado con el flujo salival.
- **Actividad antibacteriana:** función realizada por las inmunoglobulinas presentes en la saliva.
- **Sistema bicarbonato- ácido carbónico:** según Lagerlof, F (2001), esta función indica la capacidad de la saliva de contrarrestar los cambios de pH, es decir es un sistema amortiguador.
- **Formación de la película salival adquirida y agregación salival:** de acuerdo a Marcantoni (1999), después de la eliminación del biofilm mediante el cepillado dental, inicia la formación primaria de placa bacteriana en el esmalte limpio, el factor de agregación salival se refiere a la incorporación de bacterias a dicha capa, por distintos procesos de adhesión de microorganismos.
- **Capacidad de remineralización:** en un pH adecuado, la presencia de ciertos minerales como el magnesio, flúor y calcio participan en procesos de manutención de la estabilidad, de la matriz inorgánica de los tejidos dentarios.

## **Proceso de desmineralización y remineralización del esmalte**

El fenómeno de desmineralización–remineralización es un proceso que se repite de forma continua especialmente tras la ingesta de alimentos, especialmente con los carbohidratos que tienen la capacidad de fermentarse y permitir la fácil adhesión superficie dental, cambiando el pH salival por su producción ácida. Si la producción de ácidos se descontinúa después de 30 a 45 minutos, se producirá un aumento de pH regularizando el del medio bucal, y de esta manera los minerales como el magnesio y calcio podrán incorporarse a la estructura dental, si es que el número de cristales perdidos, debido a la acción acida de las bacterias, es muy alto el grado de desmineralización será irreversible.

Por otro lado, de ejecutarse la remineralización esta se producirá por la precipitación de calcio, fosfato y otros iones, en la superficie del esmalte en parte desmineralizado. Dichos iones que serán parte de la remineralización, podrán tener procedencia de la misma disolución de minerales del tejido afectado, también de una fuente exterior o una mezcla de ambos.

Los iones de flúor presentes en la saliva, brindarán una defensa especial contra la caries, dependiendo de su concentración podrán tener una función anticariogénica. (Monterde María Elena y otros, 2009).

### **2.2.5 Relación entre saliva y caries**

Los efectos de la saliva en el desarrollo de la caries dental dependen de la cantidad y composición de su secreción. Es de considerable importancia reconocer y determinar la participación de la saliva en la modulación del proceso de desmineralización y remineralización de las estructuras dentales expuestas a la cavidad oral. (Hicks y cols., 2003).

En primer lugar, la saliva cumple una función en la eliminación de los microorganismos y de los restos alimenticios presentes en boca. El azúcar se diluye progresivamente gracias al aumento del flujo salival.

Por lo tanto, a mayor cantidad de saliva en reposo, mayor será la velocidad de eliminación de los azúcares, lo que explica el incremento del riesgo de caries en los pacientes que tienen un flujo salival no estimulado bajo (Hicks y cols., 2003).

El pH de la placa bacteriana disminuye ante la ingesta de carbohidratos fermentables, posteriormente este se reestablece gracias a la presencia de saliva. Cuando la placa bacteriana es expuesta a carbohidratos fermentables su pH disminuye dentro de los primeros 5 minutos de la ingesta. Sus valores decaen a niveles inferiores a los denominados pH críticos, 5.5 y 6.0 para el esmalte y dentina, respectivamente, iniciándose la desmineralización subyacente de dichos tejidos dentarios.

Si la placa bacteriana tiene una baja exposición a la saliva, los niveles de su pH serán menor y su periodo de recuperación será marcadamente mayor (Stookey, 2008).

Cabe destacar que la saliva estimulada sufre un cambio en su composición ya que aumenta la concentración de su tampón ácido carbónico/ bicarbonato progresivamente con la duración de la estimulación. El bicarbonato difunde a la placa, neutraliza los ácidos, incrementa el pH de la placa bacteriana y favorece la remineralización del esmalte y de la dentina dañada (Dawes, 2004).

Cuando existe un flujo salival disminuido, el tampón fosfato será el encargado de recuperar el equilibrio del pH salival, impidiendo la disolución de los cristales de hidroxiapatita. (Anderson y Domenick, 2010).

El proceso de remineralización permite que la pérdida previa de iones de fosfato, calcio y otros minerales, puedan ser reemplazados por los mismos u otros iones similares provenientes de la saliva; incluye también la presencia de fluoruro, que va a fomentar la formación de cristales de fluorapatita. Estos últimos son más grandes que los primarios y más resistentes a la disolución de los ácidos, por lo tanto, son más resistentes al ataque ácido de la placa bacteriana, que el esmalte original. Por lo tanto, el desarrollo de la lesión de

caries es el resultado de un desbalance de los episodios alternados de desmineralización y remineralización (Carrillo, 2010).

### **2.2.6 Relación entre Saliva y CTI**

Bagherian y Asadikaram (2012), compararon algunas características salivales entre niños con CTI y niños sin CTI. Trabajaron con muestras de saliva no estimulada de 90 niños y concluyeron que los niños sin CTI contaban con mayores niveles de pH y una mejor capacidad buffer.

(Preethi y cols., 2010), evaluaron la asociación entre algunos factores salivales en niños con caries y sin caries. En este estudio, también se trabajó con saliva no estimulada y se dedujo que los niños con caries presentaban una disminución de flujo salival, de pH, de calcio y en la capacidad buffer.

Pannunzio y colaboradores (2010), valoraron si algunos parámetros salivales son influenciados por un aumento del índice de masa corporal en 90 niños, entre los 7 y 10 años de edad. Concluyeron que niños con obesidad y sobrepeso presentaban alteraciones en las concentraciones de fosfato, ácido sialico, proteínas y en la actividad de peroxidasa, que favorecen las condiciones para el desarrollo de la caries dental.

Tehran, Shahrabi y cols. (2008), cotejaron muestras de saliva no estimulada entre niños con caries severa, caries moderada y sin caries. Los factores salivales estudiados fueron calcio, fosfato y fosfatasa alcalina y concluyeron que no hubo diferencias significativas entre los distintos grupos de niños estudiados. (Shahrabi y cols., 2008)

Farsi (2008), analizó muestras salivales de 312 sujetos desde los 6 hasta los 40 años de edad, y los clasificó en tres grupos según el índice CEOD. Comparó diversas variables salivales entre los tres grupos: niveles de Streptococcus Mutans 21 y Lactobacilos, velocidad de flujo salival, capacidad buffer, pH y

niveles de fluoruro. De todas ellas, la única variable que mostró una relación significativa con la caries fue el pH.

### **2.3 Medición del pH salival**

La agrupación de iones hidrogeniones de un medio se puede cuantificar en una escala que va de 0 a 14, a través de:

- **Cintas**

Según Romero (2009), el principio para la medición de pH se fundamenta en lo siguiente: las tiras son impregnadas con dos indicadores: uno ácido, generalmente rojo fenol y uno alcalino verde de bromocresol. Dichos indicadores a pH neutro son por lo general a color amarillo. En presencia de una solución ácida el indicador cambia a rojo, siendo la intensidad del color inversamente proporcional a las unidades de pH, en presencia de una solución alcalina, el indicador cambiara a tonalidades que varían de verde claro al azul intenso por lo que el color que toma el indicador es directamente proporcional al pH.

Las cintas utilizadas cuentan con hasta 4 almohadillas de indicadores diferentes que cubren todo el rango de pH salival. Se puede elegir entre un total de 14 diferentes rangos de medición; las escogidas van de una medición de 2 a 9 con cambio de 0.5 a 0.5 la cual precisa mejor su medición, es así que va indicando el rango de 2 a 5.5 es un pH ácido mientras que desde 7.5 a 9 es un pH alcalino, finalmente obteniendo como pH neutro el 6, 6.5 y 7. La escala de colores brillantes se adapta de manera óptima y alineada con las almohadillas de análisis, lo que resulta en la determinación del pH rápido, fácil y seguro.

## 2.4 Medición de la capacidad buffer.

**CRT BUFFER:** es un método simplificado, que trabaja con indicadores de color mediante reacción química a los ácidos presentes en la tira del test. Se agrega únicamente una gota de saliva en la almohadilla y se determinará un color según el pH existente.




- **Materiales del kit**

- Referencia de colores
- Tiras indicadoras de pH
- Porción de parafina para la estimulación salival
- Pipetas

- **Otros materiales necesarios**

- Tubos estériles
- Cronómetro

Tabla 1. Cuadro de colores para la determinar la capacidad buffer.

CRT BUFFER				
		Valor pH	Capacidad buffer	"Cariogram"
	Azul	6.0 o más	Alto	0
	Verde	4.5 a 5.5	Mediano	1
	Amarillo	4.0 o menos	Bajo	2

## Recolección de saliva y medición del flujo salival

- **Materiales**

- Parafina para estimular la secreción de saliva
- Vaso graduado
- Embudo
- Cronometro

- **Procedimiento**

- Se coloca a la persona en posición derecha y se le otorga una porción de parafina, se le solicita masticarla hasta que su consistencia sea blanda.
- Se iniciará la medición del tiempo, antes de que se produzca la primera deglución; después la masticación es continuada durante otros 5 minutos.
- Se pide al paciente que reserve la saliva en su boca, para recolectarla con la ayuda de una pipeta o un embudo y colocarla en el vaso milimetrado, esto se realiza en intervalos cortos durante el lapso de masticación.
- No incluir la espuma que se forma durante la colección para la medición.
- El resultado se expresa como mililitros por minuto.

Tabla 2. Valores de referencia del flujo salival.

Más de 1.0	Normal
0.7 - 1.0	Bajo
Menos de 0.7	Muy bajo



### **3. CAPÍTULO III. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General**

- Comparar las características salivales entre niños de 4 a 6 años con y sin caries temprana de la infancia (CTI) en la escuela “Nuestro Mundo Eco Rio” Riobamba-Ecuador

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Determinar el pH, capacidad buffer y flujo salival en niños con y sin caries temprana de la infancia.
- Evaluar las diferencias significativas de características salivales, como influencia para la prevalencia de caries.
- Fundamentar estadísticamente la relación del pH, capacidad buffer y flujo salival con la incidencia de caries.

#### **3.3 Hipótesis**

El pH, capacidad buffer y flujo salival son factores que pueden influir en la presencia de un índice elevado de caries.

#### **3.4 Formulación Del Problema**

¿De qué manera la variación del pH, capacidad buffer y flujo salival, influyen la prevalencia de caries?

## 4. CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA

### 4.1 Tipo y diseño general del estudio

Por sus características en la modalidad paradigmática cuantitativa, el estudio toma un diseño:

**Pre-experimental:** ya que se toma un solo grupo determinado con un grado de control mínimo que servirá como primer acercamiento al fenómeno de estudio.

**De corte transversal:** porque se enfocará un momento específico en el trascurso de la investigación con el propósito de recolectar datos, determinar variables, y analizar incidencia, con la interacción de fenómenos en un momento determinado.

Por su alcance la investigación toma la siguiente modalidad:

**Explicativo:** porque está encaminado a describir las causas que intervienen en el fenómeno en estudio

**Observacional:** porque se desarrollará familiarización con los distintos sucesos dentro de la investigación.

**Correlacional:** al determinar relación entre diferentes factores y variables entre sí.

**Descriptivo:** al detallar aspectos fundamentales del fenómeno en estudio, así como conceptos y variables relacionados.

### 4.2 Área de Estudio

El estudio se realizó en la ciudad de Riobamba, en la Escuela “Nuestro Mundo Eco Rio” con un grupo de estudiantes dentro de un rango de edad de 4 a 6 años.

### 4.3 Población y Muestra

**Población:** 70 niños de 4 a 6 años de edad de la escuela “Nuestro Mundo Eco Rio” ubicada en:

**Provincia:** Chimborazo

**Ciudad:** Riobamba

**Dirección:** Av. Circunvalación y Jerusalén Ciudadela Luis A. Martínez.

**Muestra:** Mediante la fórmula respectiva se obtiene una muestra de 35 estudiantes de 4 a 6 años de edad, de la Escuela “Nuestro Mundo Eco Rio”; considerando un error de muestreo del 9%, un nivel de confianza del 95 % y tomando en cuenta criterios de inclusión y exclusión.

### 4.4 Definición de Variables

**Caries temprana de la infancia:** Enfermedad infectocontagiosa, multifactorial de aparición temprana, que produce una destrucción progresiva de los tejidos dentarios.

**pH salival:** Nivel de alcalinidad o acidez del fluido salival, que puede variar según diferentes circunstancias.

**Capacidad Buffer:** Facultad amortiguadora o reguladora en presencia de ácidos débiles, cuya finalidad es mantener en equilibrio el pH salival.

**Flujo Salival:** Tasa de producción de saliva por las glándulas salivales, sea en estado normal o estimulado.

#### 4.5 Operacionalización de variables

Tabla 3. Variable independiente

<b>Variable</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Indicadores definición operacional</b>	<b>Escalas</b>
<b>Caries Temprana de la infancia</b>	Enfermedad multifactorial, de aparición temprana que destruye progresivamente los tejidos dentarios	Número de piezas dentarias cariadas. Índice de caries	Índice CPO-D Y ceo-d

Tabla 4.. Variables dependientes

Variable	Definición Conceptual	Indicadores definición operacional	Escalas
<b>pH saliva</b>	Nivel de alcalinidad o acidez del fluido salival, que puede variar según diferentes circunstancias.	Grado de acidez o alcalinidad	Colorímetro de las tiras de medición de pH salival
<b>Capacidad Buffer</b>	Facultad amortiguadora o reguladora en presencia de ácidos débiles, cuya finalidad es mantener en equilibrio el pH salival.	Grado de estimulación de flujo salival	Colorímetro de las tiras de medición de la capacidad buffer
<b>Flujo Salival</b>	Tasa de producción de saliva por las glándulas salivales, sea en estado normal o estimulado.	Tiempo de estimulación con parafina	Cantidad determinada en los tubos milimetrados

## **4.6 Procedimientos para la recolección de datos, instrumentos a utilizar y métodos para el control y calidad de los datos**

### **4.6.1 Métodos empíricos del conocimiento**

**Observación científica:** Será utilizada principalmente en el trabajo de campo para determinar las influencias que intervienen en el fenómeno de estudio.

**Análisis documental:** revisión de los resultados obtenidos en la valoración realizada con el índice CPO-D y ceo-d, registrado en la historia clínica del paciente.

### **4.6.2 Métodos teóricos del conocimiento**

**Inductivo- Deductivo:** Permitirá establecer relación entre el fenómeno en estudio y los diferentes factores que influyen en su incidencia, así como sus causas y efectos.

**Analítico- Sintético:** Se podrá determinar prevalencia del fenómeno en estudio relacionado con las condiciones fisiológicas propias del sujeto.

**Enfoque Sistémico:** Al ser una investigación con una propuesta viable.

### **Instrumentos para la Investigación.**

- Equipos de diagnóstico (espejo, explorador, pinza)
- Abrebocas.
- Equipo portátil.
- Historia clínica
- Tiras determinadoras de ph salival
- Kit para la medición de capacidad buffer y flujo salival
- Tubos estériles milimetrados
- Parafina

### **Materiales adicionales**

- Computador
- Cámara fotográfica.

## **Recolección de la información.**

Para poder obtener la información necesaria, adecuada y verídica se recolectarán los datos basándose en los siguientes parámetros:

- Aplicación de los instrumentos.
- Codificación de datos.
- Tabulación de datos usando el programa estadístico SPSS
- Presentación de la cuantificación de datos, mediante diagramas.

### **Instrumentos de recolección de la información**

La información requerida será registrada en una historia clínica para cada paciente, formulada especialmente para esta investigación.

Esta ficha incluirá: Datos de identificación del paciente, odontograma, índice CPO-D, ceo-d y diagnóstico del niño.

#### **4.6.3 Aspectos éticos para la recolección de datos**

Los sujetos participarán de forma voluntaria y sus representantes legales deberán autorizar el estudio por medio de la firma de un consentimiento informado, en el cual constará su nombre, firma y número de cédula.

#### **4.6.4 Criterios de inclusión**

- Niños de ambos sexos, de 4 a 6 años de edad.
- Niños con tutores que accedan a participar en el estudio, mediante la firma de un consentimiento informado
- Niños cooperadores que permitan el examen clínico y la posterior recolección pH salival.
- Niños con caries de esmalte
- Niños sin caries

#### **4.6.5 Criterios de exclusión**

- Niños con caries profunda
- Niños con presencia de fístulas
- Niños con enfermedades sistémicas como asma
- Niños con tratamiento farmacológico

#### **4.6.6 Plan de análisis**

Los datos obtenidos del examen oral y diferentes pruebas de medición para las mencionadas características salivales, se organizarán en tablas de datos para su representación en gráficas, la tabulación y diagramación se realizará con el programa estadístico SPSS. Se incluirá una interpretación cuali -cuantitativo debajo de cada diagrama proporcionando información concreta y con validez científica.

#### **4.7 Método**

##### **Primer paso:**

Se coordinarán las fechas para las visitas en la escuela, las cuales serán informadas con anterioridad y confirmadas por la autoridad de la institución. En las primeras visitas se entregarán los consentimientos informados a todos los apoderados de los niños de entre los 4 a 6 años de edad. Una vez que los consentimientos estuvieran firmados se procederá a trabajar con los niños.



Tabla 5. Fechas y programación con los niños

Fecha	Programación
7 DE MARZO DEL 2016	Se entregarán y firmaran los consentimientos informados todos los apoderados de los niños de entre los 4 a 6 años de edad
9 DE MARZO DEL 2016	Cada niño será examinado individualmente, anotando sus datos en la historia clínica; realizando el diagnóstico de la CTI en los niños que cumplan con los criterios de inclusión.
11 DE MARZO DEL 2016	A continuación se empezará con la medición de pH salival y la evaluación de la capacidad buffer y flujo salival, la saliva será recolectada post estimulación salival mediante el uso de parafina, y se recoger la saliva en tubos de ensayo estériles milimetrados; en donde se valora el nivel de flujo salival y además con el uso de tiras medidoras se obtendrán resultados de la capacidad buffer y pH salival. Todas las muestras serán tomadas a la misma hora en la mañana, antes de la primera colación de los preescolares.

**Segundo paso:**

Cada niño será examinado individualmente, anotando sus datos en su respectiva historia clínica.

Mediante examen clínico se realizará el diagnóstico de caries temprana de la infancia en los niños que cumplan con los criterios de inclusión.

**Diagnóstico:**

Se aplicará el método de inspección visual ya que es el método más utilizado en la clínica diaria y también en estudios epidemiológicos. Para lograr mayor eficacia se utilizarán instrumentos de ampliación visual. Previo a la inspección se debe realizar una profilaxis dental, secado escrupuloso de la superficie a examinar y cabe recalcar que todo el tiempo se contará con una fuente de luz adecuada.

Se inspeccionarán fosas y fisuras, caras proximales, caras libres, lesiones radiculares en busca de lesiones, además se utilizará un instrumento adicional, como lo es el explorador de punta redondeada para realizar inspección táctil especialmente en la zona radicular.

**Tercer paso**

Con estos niños se empezará con la medición de pH salival mediante el uso de tiras determinadoras de pH.

Posteriormente para la evaluación de la capacidad buffer y flujo salival, la saliva será recolectada post estimulación salival mediante el uso de parafina, la cual será masticada durante algunos minutos para luego recoger la saliva en tubos de ensayo estériles milimetrados; con los cuales se podrá valorar el nivel de flujo salival y además con el uso de tiras medidoras se obtendrán resultados de

la capacidad buffer. Todas las muestras serán tomadas a la misma hora en la mañana, antes de la primera colación de los preescolares.

### **Para la medición de pH salival**

Se utilizarán tiras reactivas que indicarán el grado de alcalinidad y acidez mediante un colorímetro. Mostrando pH desde el 4.5 en un tono naranja, hasta un tono verde oscuro que indica un pH de 9.0.

### **Capacidad buffer**

Se realizará post estimulación salival con parafina y su medición se determinará con tiras reactivas en las que el color azul y amarillo respectivamente indican una alta y baja capacidad de amortiguación de la saliva.

### **Flujo salival**

Se determina en el tubo milimetrado de la siguiente manera:

Milimetrar el vaso o tubo de ensayo posteriormente mediante la estimulación salival se recolectará la misma por el lapso de un minuto.

## 5. CAPÍTULO V: RESULTADOS

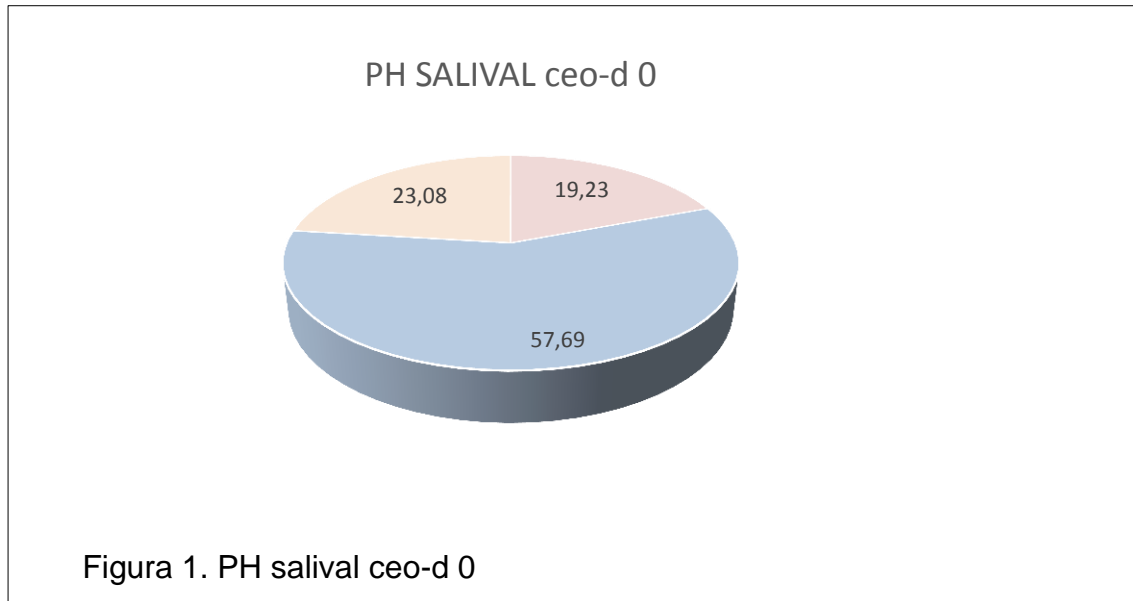
Tabla 6. Datos de ph salival, capacidad buffer y flujo salival, en pacientes con un índice ceo-d de 0.

Ceo-d : 0			
PACIENTE	PH SALIVAL	CAPACIDAD BUFFER	FLUJO SALIVAL (ml)
1	7		5,65488
4	7		2,82744
5	7		0,70686
6	7,5		5,65488
7	7		4,94802
8	7		4,24116
15	7		6,36174
16	7,5		5,65488
20	7,5		5,65488
25	7,5		6,36174
30	7		5,65488
37	7,5		6,36174
38	7		4,94802
39	7,5		6,36174
41	6,5		5,65488
43	6,5		5,65488
48	7		5,65488
49	6,5		5,65488
51	6,5		5,65488
54	7		2,82744
59	6,5		3,5343
60	7		2,82744
61	7		5,65488
63	7		5,65488
64	7		5,65488
65	7		4,94802

**Análisis:** La tabla detalla un conjunto valores correspondientes a pH salival, capacidad buffer y flujo salival, todos estos datos obtenidos en pacientes con un índice ceo-d de 0, al hacer una correlación de resultados se observa un equilibrio entre las tres variables, mismas que se mantienen en valores neutros, con alta capacidad de amortiguamiento y cantidad de flujo adecuado, se demuestra entonces la importante interacción de estos factores que coadyuvan a mantener un índice nulo de caries dental.

Tabla 7. PH salival en pacientes con índice ceo-d de 0.

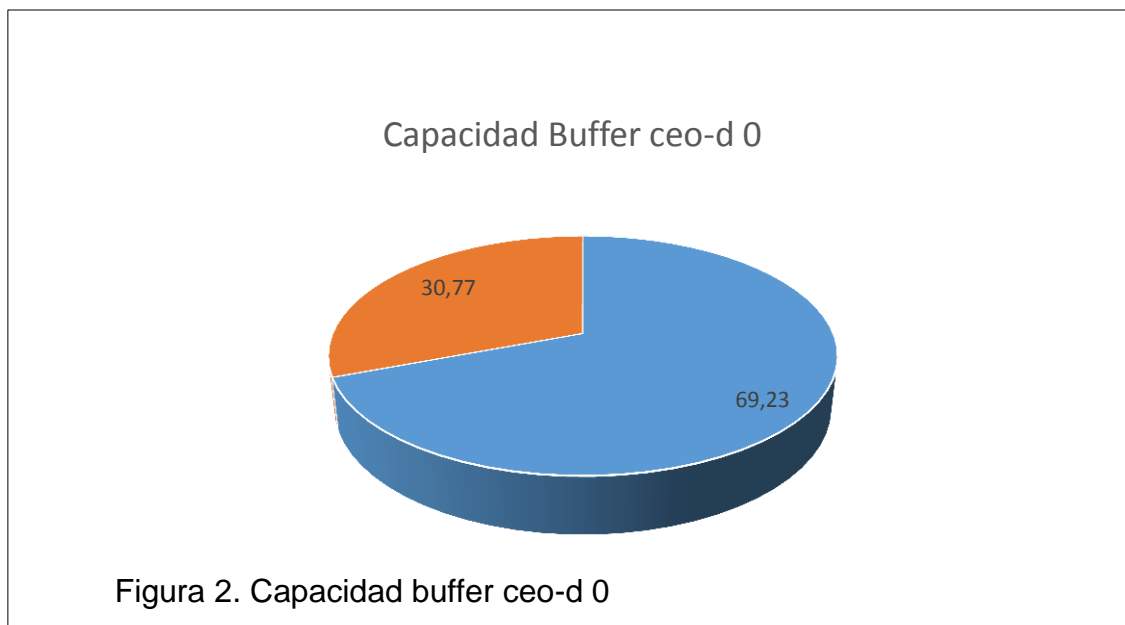
PH SALIVAL ceod 0		
6.5	19,23%	5
7	57,69%	15
7.5	23,08%	6



**Análisis:** Se observa un predominio de valores de pH salival, que se encuentran dentro de un rango normal para mantener el equilibrio del medio bucal, con un 57% correspondiente a la mayoría de los sujetos que tienen un pH neutro, es evidente entonces la influencia que existe de este factor endógeno en la predisposición a la caries dental, conociendo que estos son datos correspondientes a pacientes con un índice ceo-d de 0

Tabla 8. Capacidad buffer en pacientes con índice ceo-d de 0.

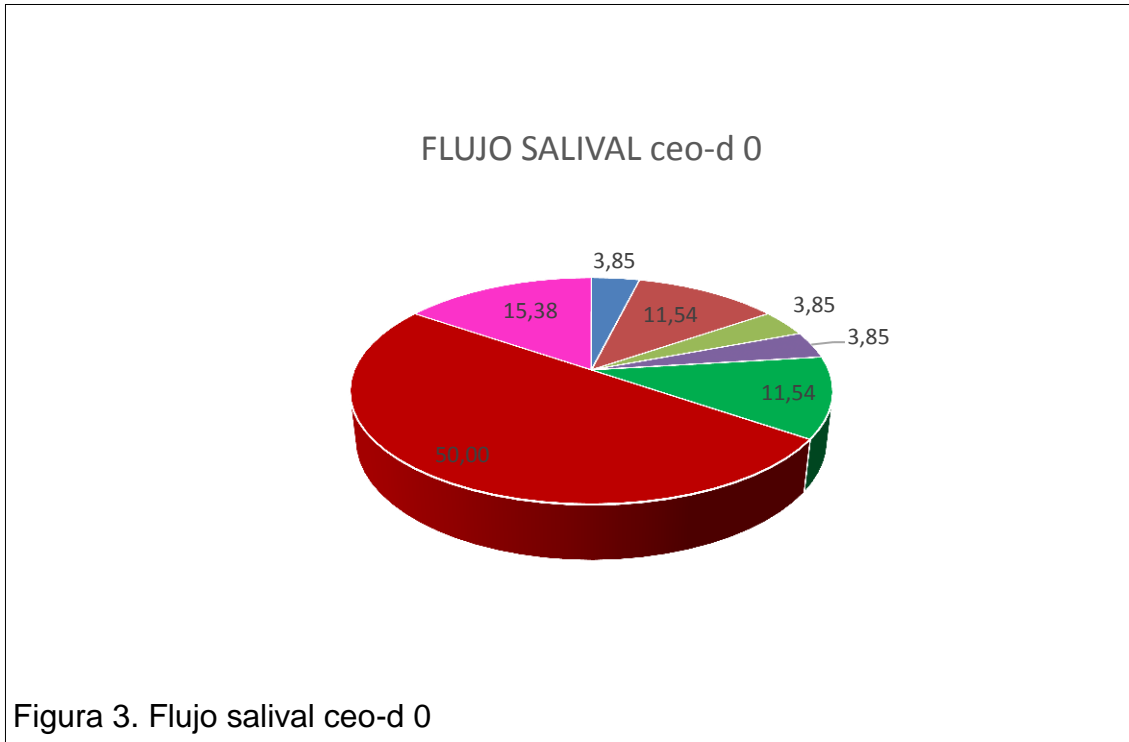
CAPACIDAD BUFFER	PORCENTAJE	CASOS
≥6	69,23%	18
4.5-5.5	30,77%	8



**Análisis:** En lo que se refiere a la capacidad buffer, en pacientes con un índice ceo-d de 0; se observa una mayoría correspondiente al 69,23 % que mantiene esta capacidad amortiguadora con valores óptimos, y un 30,77 % se mantiene con valores inferiores pero dentro de una variación que es compensada con una mayor cantidad de flujo salival y pH neutro.

Tabla 9. Cantidad de flujo salival en pacientes con índice ceo-d de 0.

FLUJO SALIVAL (ml)	PORCENTAJE	CASOS
0.70	3,85%	1
2.82	11,54%	3
3.53	3,85%	1
4.24	3,85%	1
4.94	11,54%	3
5.65	50,00%	13
6.36	15,38%	4



**Análisis:** El gráfico muestra que un 50% de los sujetos, poseen una cantidad normal de flujo salival estimulado, en general se observan porcentajes dispersos del 15,38%, 11,54% y 3,85 % correspondientes a rangos de flujo salival que se pueden considerar como normales. Hay que mencionar un solo caso correspondiente a un 3,85% del total que posee un valor inferior, considerando que la muestra se tomó bajo estimulación del flujo, sin embargo al ser solo un caso no es un valor significativo estadísticamente, ya que está dentro del margen de error contemplado.

Tabla 10. Datos de pH salival, capacidad buffer y flujo salival, en pacientes con un índice ceo-d de 1-5.

Ceo-d : 1-5			
PACIENTE	PH SALIVAL	CAPACIDAD BUFFER	FLUJO SALIVAL (ml)
2	6,5		1,41372
3	6		4,24116
9	6		2,82744
10	7,5		3,5343
11	6,5		4,94802
12	6		2,82744
13	6		2,82744
14	7		4,94802
17	6		4,24116
19	6		2,82744
21	6		3,5343
22	6,5		5,65488
23	7		2,82744
24	5,5		3,5343
26	7		5,65488
28	6,5		3,5343
31	7		4,24116
32	6,5		2,82744
33	7		4,24116
34	7		6,36174
40	6,5		4,94802
44	6,5		3,5343
45	7		3,5343
46	7		3,5343
47	6,5		3,5343
50	6,5		3,5343
52	6		3,5343
53	6,5		2,12058
56	6,5		3,5343
58	7		2,12058
62	6		2,82744
68	6,5		5,65488
70	7		5,65488
71	7		2,82744
72	7		4,24116

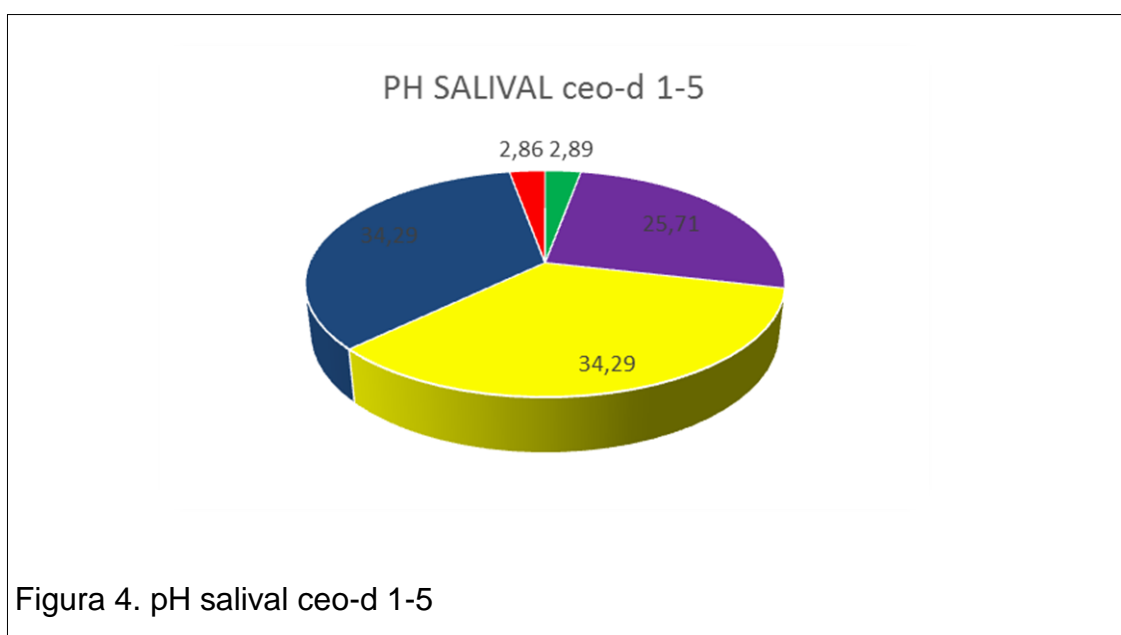
**Análisis:** De igual manera se detallan los datos correspondientes a las variables del estudio, la tabla corresponde a los datos obtenidos de los sujetos con un índice ceo-d de 1-5, se observa mayor variación de pH y capacidad buffer, pero sin llegar a salirse del rango normal de valores. Se evidencia correlación entre los datos al producirse una disminución de la capacidad buffer se observa valores inferiores de pH y flujo salival,



es decir en estos casos no se mantiene un equilibrio entre los factores, a diferencia de los casos con un índice nulo de caries.

Tabla 11. PH salival en pacientes con índice ceo-d de 1-5.

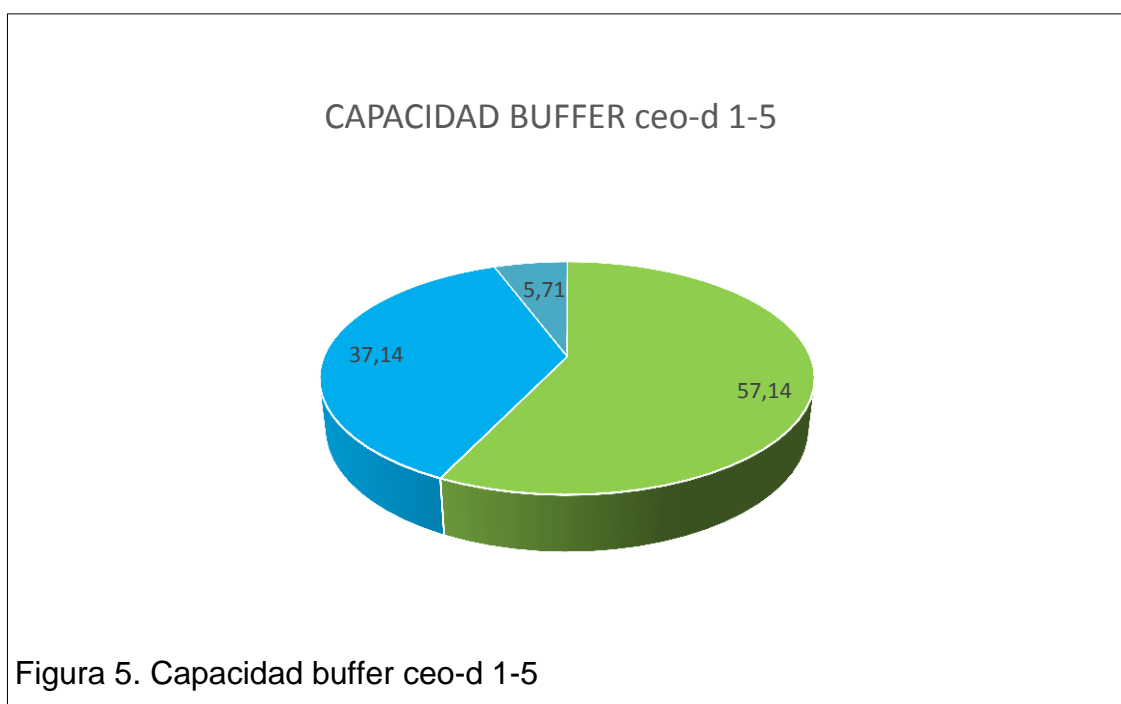
PH SALIVAL	PORCENTAJE	CASOS
5.5.	2,89%	1
6	25,71%	9
6.5	34,29%	12
7	34,29%	12
7.5	2,86%	1



**Análisis:** Se observa porcentajes similares en diferentes valores, existe un 34,29% para pH entre 7 y 6,5; un 25,71% para pH 6 y un porcentaje del 2,89 y el 2,86 para pH de 5.5 y 7.5 respectivamente. Los rangos se encuentran dentro de lo normal con casos aislados que muestran una alteración de la armonía del pH bucal. Existe mayor variación de valores en relación a los primeros casos.

Tabla 12. Capacidad buffer en pacientes con índice ceo-d de 1-5.

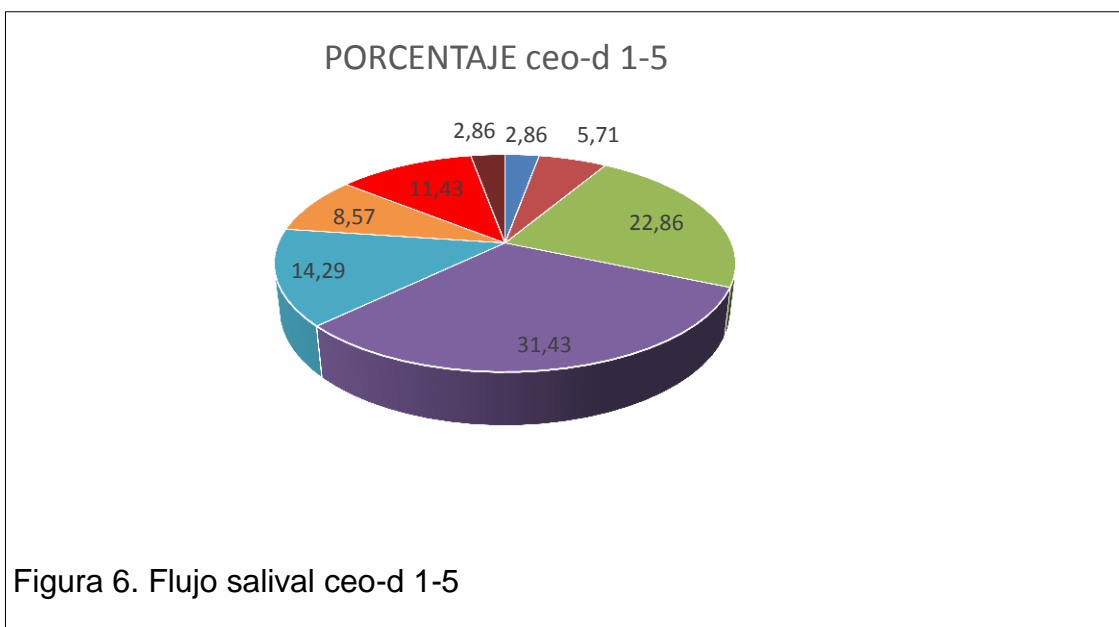
CAPACIDAD BUFFER	PORCENTAJE	CASOS
$\geq 6$	57,14%	20
4.5-5.5	37,14%	13
$\leq 4$	5,71%	2



**Análisis:** El pH salival se encuentra en un 57,14 % dentro de rangos normales, se observa una variación en relación con los casos de índice 0; en lo que se refiere a compensación por parte de los otros factores analizados, además observamos que existe aumento de porcentajes para pH ácido, 37,14% para los valores de 4.5-5.5 y 5,71% para pH mayor o igual a 4.

Tabla 13. Cantidad de flujo salival en pacientes con índice ceo-d de 1-5.

FLUJO SALIVAL (ml)	PORCENTAJE	CASOS
1.41	2,86%	1
2.12	5,71%	2
2.82	22,86%	8
3.53	31,43%	11
4.24	14,29%	5
4.94	8,57%	3
5.65	11,43%	4
6.36	2,86%	1



**Análisis:** Los valores en ml de flujo salival se encuentran dentro de límites considerados normales, sin embargo al hacer una comparación con el primer caso analizado, se observa mayor variación de valores y una considerable disminución de la cantidad de flujo salival; un 31,43% con una cantidad de 3.53 ml, un 22,86 % con 2.82 ml y un 14,29% con un 4.24 ml porcentajes que representan a la mayoría de los sujetos.

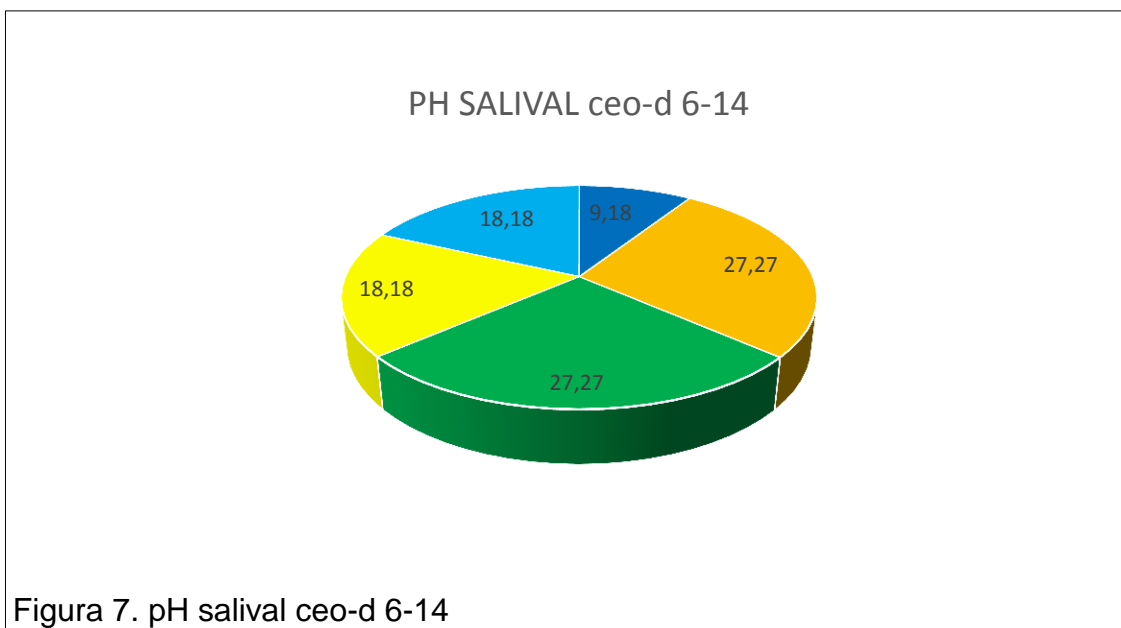
Tabla 14. Datos de ph salival, capacidad buffer y flujo salival, en pacientes con un índice ceo-d de 6-14.

Ceo-d : 6-14			
PACIENTE	PH SALIVAL	CAPACIDAD BUFFER	FLUJO SALIVAL (ml)
18	5		2,12058
27	7		4,94802
29	7		4,24116
35	5.5		2,82744
36	6		5,65488
42	6		3,5343
55	5,5		2,12058
57	5,5		2,82744
66	6,5		4,24116
67	6		3,5343
69	6,5		6,36174

**Análisis:** La tabla presenta datos correspondientes al grupo de sujetos con un índice ceo-d de 6-14, en relación a los casos anteriores se observa una considerable disminución de la capacidad buffer, los datos pertenecientes al flujo y pH salival no realizan compensación por el contrario también disminuyen, se evidencia la relación entre las variables del estudio.

Tabla 15. pH salival en pacientes con índice ceo-d de 6-14.

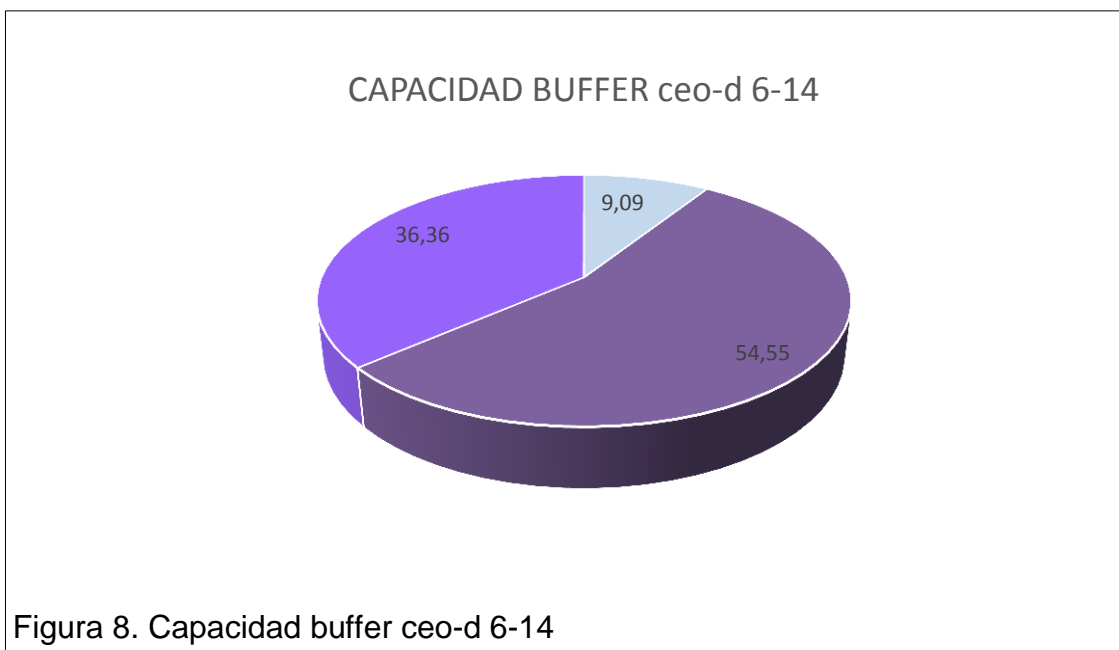
PH SALIVAL	PORCENTAJE	CASOS
5	9,18%	1
5.5	27,27%	3
6	27,27%	3
6.5	18,18%	2
7	18,18%	2



**Análisis:** Existe el mismo porcentaje para el rango de pH salival considerado como normal, el 18,18 % para los valores de 6.5 y 7. El mismo caso para los valores de pH salival de 6 y 5.5 27,27 % para cada uno, lo que representa la mayoría de los sujetos y un 9,18 % para pH de 5. En general se evidencia la presencia de un pH ácido, lo que propicia las condiciones adecuadas para que exista un índice de caries alto.

Tabla 16. Capacidad buffer en pacientes con índice ceo-d de 6-14.

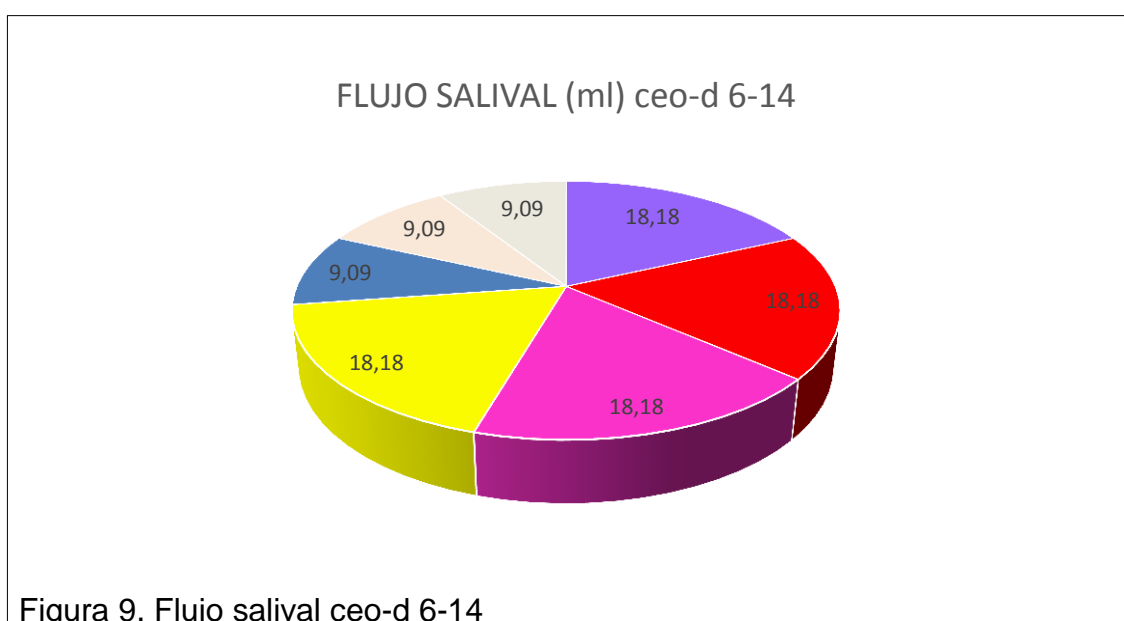
CAPACIDAD BUFFER	PORCENTAJE	CASOS
$\geq 6$	9,09	1
4.5-5.5	54,55	6
$\leq 4$	36,36	4



**Análisis:** El 54,55 % de los sujetos presenta un valor medio para la capacidad buffer, un 36,36 % posee un valor bajo y únicamente un 9,09% está dentro de un rango normal. Al estar alterada esta capacidad amortiguadora los demás factores como pH y flujo salival e incluso la propiedad de remineralización se verán afectadas. Lo que se refleja en un índice severo de caries.

Tabla 17. Cantidad de flujo salival en pacientes con índice ceo-d de 6-14.

FLUJO SALIVAL (ml)	PORCENTAJE	CASOS
2.12	18,18%	2
2.82	18,18%	2
3.53	18,18%	2
4.24	18,18%	2
4.94	9,09%	1
5.65	9,09%	1
6.36	9,09%	1



**Análisis:** La grafica muestra porcentajes iguales para distintas cantidades en ml de flujo salival. Un 18,18 % para cada uno de los valores de 2,12 ml, 2,82 ml, 3,53 ml y un 9,09 % para 5,65 ml y 6,36 ml respectivamente. Si bien es cierto los valores se encuentran dentro de niveles de normalidad, sin embargo cabe recalcar que la cantidad de flujo es considerablemente menor en comparación al primer grupo e incluso tiene cierta diferencia con el segundo grupo de sujetos.

**Análisis por subconjuntos:**

Para un análisis individual se dividió a la muestra en grupos o subconjuntos al correlacionarlos se evidencia la relación estadística entre las variables, además la diferencia entre los datos obtenidos en cada grupo principalmente el grupo de índice ceo-d de 0, que presenta valores constantes dentro de un rango normal, equilibrados y compensados entre sí lo que determina este índice nulo de caries.

Los porcentajes muestran una diferencia estadística significativa entre grupos ( $p=0.001$ ), con un margen de error menor al 5% lo que le da validez científica al estudio.



## 6. CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 6.1. Discusión

Tomando en cuenta que la caries dental es una enfermedad cuyo desarrollo está sujeto a la intervención de varios factores, el estudio realizado pretende enfocarse en aquellos elementos endógenos, que influyen de forma determinante no solo en la prevalencia de caries, si no en el grado de afectación de los tejidos dentarios.

La aplicación de un índice cuali – cuantitativo, como lo es el índice ceod, reconocido a nivel mundial, fue la mejor elección en el momento de la cuantificación, interpretación y análisis de los resultados obtenidos; ya que proporcionó porcentajes reales, viales de ser conjeturados, tomando en cuenta al sujeto de la investigación como parte individual del estudio, sin dejar de lado la posibilidad de realizar un análisis en conjunto, al mismo tiempo que se conservan las cifras reales tabuladas.

De esta manera se obtienen datos estadísticamente significativos, con un margen de error equivalente al 1, 05 %. Los resultados validan la hipótesis del estudio, al demostrar la influencia e interacción que tiene el pH salival, capacidad buffer, cantidad de flujo salival y el índice de caries; así tenemos que un 69,23% de los sujetos con un ceod de 0, tienen un pH salival entre 6-7, un 57,69% poseen una alta efectividad de la capacidad buffer, y el 50 % presenta una cantidad de flujo adecuado; es importante recalcar que el porcentaje restante de los sujetos exhiben características similares con valores que se encuentran dentro de un rango normal, que permite mantener al medio bucal en equilibrio.

Por otro lado tomando en cuenta al grupo de sujetos con un ceod de 6-14, observamos que un 36,45% de los sujetos presenta un pH menor a 6, un 36,36% muestra una capacidad buffer baja, y el 54,54% posee una cantidad de flujo disminuida; el porcentaje de sujetos restante presenta de igual manera características poco compensadas y fuera de los rangos normales; todo esto se refleja en un índice alto de caries dental.

Al comparar los resultados del estudio con la información de referencia utilizada y con otras investigaciones realizadas obtenemos una correlación de datos y conclusiones.

Un estudio realizado por Carolina Caridad (2008) en la Universidad de Carabobo, muestra resultados obtenidos en dos grupos diferentes de niños de entre 9 y 16 años de edad. El primer grupo muestra un flujo salival normal, con una alta capacidad buffer y un pH salival entre los valores de 6-7; seguido a esto se determinó un índice bajo de placa bacteriana, relacionado a una baja incidencia de caries. Por otro lado, el segundo grupo de sujetos obtuvo valores críticos en todos los factores de análisis, incluyendo un alto índice de placa bacteriana y gran prevalencia de caries.

Koparal y Col (1998), desarrollaron un estudio en el cual incluyeron como variable al consumo de carbohidratos y observaron una estrecha relación entre la ingesta de azúcares con cambios de pH salival, actividad de la capacidad buffer y cantidad flujo salival. Concluyeron que tras la ingesta de carbohidratos, se cambia a niveles críticos los valores de pH y flujo salival, valores que pueden ser regulados con una alta capacidad buffer.

Garroni (1999) realizó un estudio enfocado a la actividad del flujo salival; en los resultados se vio reflejado que la cantidad de flujo salival, es directamente proporcional a la eficacia de la capacidad buffer y por tanto a la variación de pH salival y formación de biofilm.

Es evidente entonces la correlación de datos, con otras investigaciones realizadas, además se demuestra la influencia de estos factores endógenos en el índice y prevalencia de caries. Se refleja también la necesidad de realizar posteriormente un estudio complementario que influya factores como dieta, tiempo e higiene.

## **7. CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **7.1 Conclusiones**

1. Factores como el pH salival, capacidad buffer y flujo salival, influyen directamente en el índice y prevalencia de la caries temprana de la infancia.
2. Se demuestra la correlación compensatoria entre dichos factores para mantener el ambiente oral en armonía, si la función de uno de ellos falla, la efectividad de los otros también se verá afectada.
3. Los sujetos que presentan valores dentro de los rangos óptimos, tanto de pH salival, como capacidad buffer y flujo salival, poseen un índice bajo de caries dental, contrario a aquellos en donde dichos factores no trabajan eficazmente, lo que se traduce como una mayor prevalencia de caries.
4. En los datos generales se observa mayor afectación por caries, de los primeros molares inferiores, lo que puede deberse a que son los primeros en erupcionar. Es necesaria entonces la educación en hábitos dietéticos y de higiene adecuados; al saber la relación que tienen también estos elementos con los factores endógenos estudiados, de esta manera se pretende disminuir este índice.

### **7.2 Recomendaciones**

1. Ampliar posteriormente el estudio incluyendo otros factores, como edad, género, dieta y hábitos de higiene.
2. Realizar un programa de promoción y prevención en el sitio donde se realizó el estudio, mostrando los datos obtenidos, como manera de educar y concientizar sobre la importancia de mantener la cavidad oral saludable.
3. Promover la publicación del estudio, de tal forma que se conozcan las causas y consecuencias a corto y largo plazo de la caries temprana de la infancia.

4. Tomar en cuenta al grupo de estudio, para realizar labor comunitaria conjuntamente con los estudiantes de Odontología de la Universidad de las Américas "UDLA".

## REFERENCIAS

- Bascuñán, M. (2013). Comparación de algunas características salivales en niños con caries temprana de la infancia y niños sin caries temprana de la infancia. Chile: Revista Dental.
- Dos Santos, K. (2008). Análisis crítico de las metodologías de registro de dieta alimentaria. Acta Odontológica Venezolana. Volumen 46 N°1.
- Echeverría, S. (2003). Prevalencia de caries de la lactancia en niños de 2 a 4 años de la región metropolitana. diagnóstico actualizado. Chile: Revista Dental.
- Farsi, N. (2008). Dental Caries in Relation to Salivary Factors in Saudi Population Groups.
- Featherstone, JDB. (2008). Caries dental, Dinámica de la Enfermedad en Proceso. Australia: Revista Odontológica.
- Ferelle A. (2000). Odontología para el Bebé. Odontopediatría Desde El Nacimiento Hasta Los 3 Años. México: Artes Médicas.
- García, A (2008). Caries temprana de la infancia. Prevención y tratamiento. Presentación de un caso. México: Acta Pediátrica.
- González, H (2006). Prevalencia de Caries Rampante en niños atendidos en el Centro Odontopediátrico. Venezuela: Revista Biomed.
- Guerrero Castellón, MP (2011). Caries temprana de la infancia: medidas preventivas y rehabilitación. Revista Odontológica Latinoamericana.
- Henostroza Haro, G (2008). Caries dental principios para el diagnóstico. Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- López C, (2010). Determinación de la incidencia de caries en niños de 6 a 13 años por el método de snyder.
- Llena C, (2006). La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías.
- Melchora, F (2007). Película adquirida salival. Acta Odontológica Venezolana. Volumen 45 N° 3.
- Mendoza A, (2005). Odontopediatría. Caries Dental. Barcelona: Masson.

Monterde, M (2009). Artículo Desmineralización – Remineralización del esmalte dental. México: Revista de la Asociación Dental.

Negróni, M (2000). Microbiología Estomatológica. Fundamentos y guía práctica. Buenos Aires: Médica Panamericana.

Romero Hernández, Y (2009). Modificaciones del pH y flujo salival con el uso de aparatología funcional tipo bimler. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría.

# **ANEXOS**

## ANEXOS

### ANEXO 1. Presupuesto

<b>RUBROS</b>	<b>VALOR</b>
<b>Equipos</b>	300
<b>Materiales y Suministros</b>	50
<b>Viajes Técnicos</b>	50
<b>Subcontratos y servicios</b> (Ej. Estadístico)	
<b>Recursos Bibliográficos y Software</b>	30
<b>Entrega final de la tesis</b> (borradores y empastado)	80
<b>Transferencia de resultados</b> (Publicaciones o eventos)	
<b>Total</b>	510







## **ANEXO 3. Formulario de consentimiento informado**

### **Consentimiento informado**

**Investigador:** Karina Michelle Guijarro Toledo

**Ci:** 0604077552

**Tutor/a:** Dra. Clara Bolivia Serrano

Este Formulario de Consentimiento Informado se dirige a los padres de familia o representantes legales de los estudiantes de la “Escuela Nuestro Mundo Eco Rio, Riobamba-Ecuador”; invitados a participar en la investigación con el tema: “Comparación de las características salivales en niños de 4 a 6 años con y sin caries temprana de la infancia (CTI) en la Escuela Nuestro Mundo Eco Rio Riobamba-Ecuador”.

**Investigador:** Karina Michelle Guijarro Toledo

**Tutor:** Dra. Clara Bolivia Serrano

**Objetivo:** Comparar las características salivales entre niños de 4 a 6 años con y sin caries temprana de la infancia (CTI) en la escuela “Nuestro Mundo Eco Rio” Riobamba-Ecuador.

**Este Documento de Consentimiento Informado tiene dos partes:**

1. Información (proporciona información sobre el estudio)
2. Formulario de Consentimiento (para firmar si está de acuerdo en participar)

#### **PARTE I: Información**

##### **1.- Introducción**

Yo Karina Guijarro., egresado de la facultad de odontología de la UDLA, estoy investigando sobre la comparación de las características salivales en niños de 4 a 6 años con y sin caries temprana de la infancia (CTI) en la Escuela Nuestro Mundo Eco Rio. Le voy a dar información e invitarle a participar de esta investigación.

Puede que haya algunas palabras que no entienda. Por favor, no dude en hacérmelo saber para explicarle. Si tiene preguntas, puede preguntarme a mí, antes y la investigación.

##### **2.- Propósito**

Conociendo que la saliva juega un papel importante en el desarrollo y progresión de la caries, se pretende valorar factores de la misma como son el pH salival, capacidad buffer y flujo salival. Ya que estos aspectos influyen en el aumento de la caries dental, la cual tiene un componente infeccioso que se da a través de una relación entre bacterias productoras de ácidos, en donde actúan incluyendo piezas dentarias, saliva, y el suficiente tiempo, donde estos factores estén en contacto entre sí.

Este estudio busca comparar las características salivales entre niños de 4 a 6 años con y sin caries temprana de la infancia (CTI). De la misma manera determinar el pH,

capacidad buffer y flujo salival en niños con y sin caries temprana de la infancia y así evaluar las diferencias significativas de características salivales, como influencia para la prevalencia de caries.

### **3.- Participación Voluntaria**

- La participación de su hijo/a en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir que participar o no hacerlo.
- Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado antes.

### **4.- Descripción del Proceso**

Para la medición del pH salival el paciente no deberá haber consumido bebidas o algún tipo de alimento, se realizara antes de la primera colación escolar. Para la recolección de muestra salival, para medir el pH, el flujo salival y la capacidad buffer el paciente debe colocarse en posición derecha y masticar un pedazo de parafina hasta que se ponga blanda. Antes de que la primera porción de saliva sea tragada, se debe empezar a cronometrar y la masticación es continua durante otros 5 minutos. La saliva es coleccionada en el piso de la boca, se recolecta con la ayuda de un vaso milimetrado en intervalos cortos durante el período de masticación. La medida no debe incluir la espuma que se forma durante la recolección. El resultado se expresa como mililitros por minuto. Usualmente la prueba de capacidad buffer es tomada junto a la prueba de secreción salival. Con la pipeta se toma una gota de saliva y se la coloca en la tira de prueba. Después de cinco minutos se debe observar el cambio de color con el tiempo transcurrido y comparar el color de la almohadilla de prueba con el cuadro de colores normal. Este indicador colorido refleja el resultado que se obtiene.

### **5.- Riesgos**

No existe ningún tipo de riesgo registrado a causa de esta recolección y medición de saliva, pH y capacidad buffer.

### **6.- Beneficios**

Usted estará aportando con esta investigación que tiene la finalidad de comparar las características salivales en niños de 4 a 6 años con y sin caries temprana de la infancia, y de esta manera tratar de prevenirlas.

### **7.- Confidencialidad**

No se compartirá la identidad de aquellos que participen en la investigación. La información que recojamos por este proyecto de investigación se mantendrá confidencial. La información acerca de usted que se recogerá durante la investigación será puesta fuera de alcance y nadie sino los investigadores tendrán acceso a verla. Cualquier información acerca de usted tendrá un número en vez de su nombre. Solo los investigadores sabrán cuál es su número.

### **8.- Derecho a negarse o retirarse**

Su hijo/a no tiene por qué participar en esta investigación si no desea hacerlo y el negarse a participar no le afectara en ninguna forma.

Puede dejar de participar en la investigación en cualquier momento que desee.

Su hijo/a no tiene por qué tomar parte en esta investigación si no desea hacerlo. Puede dejar de participar en la investigación en cualquier momento que quiera. Es su elección y todos sus derechos serán respetados.

### **9.- A Quién Contactar**

Si tiene cualquier pregunta puede hacerlas ahora o más tarde, incluso después de haberse iniciado el estudio. Si desea hacer preguntas más tarde, puede contactar cualquiera de las siguientes personas: *Karina Michelle Guijarro* telf.:0984406698  
e-mail: *kguijarro@udlanet.ec*

### **PARTE II: Formulario de Consentimiento**

He sido informado de la participación de mi hijo/a para participar en la investigación.

Entiendo que tiene que masticar parafina para estimular su saliva y ser recolectada para ser medida con tiras de pH y capacidad buffer. He sido informado de que no existen riesgos para mi hijo/a. Sé que puede que no haya beneficios para mi hijo/a pero si a nivel comunitario.

**He leído la información proporcionada para la participación de mi hijo/a. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado.**

**Consiento que mi hijo/a participe en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarlo de la investigación en cualquier momento sin que lo afecte en ninguna manera.**

**Nombre del Participante**\_\_\_\_\_

**Firma del Representante**\_\_\_\_\_

**Fecha** \_\_\_\_\_

**Día/mes/año**



## ANEXO 5. Fotografías

### LUGAR DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE LA TESIS



Lugar: Escuela Particular Nuestro Mundo Eco- Rio de la Ciudad de Riobamba, Provincia de Chimborazo.

### CONSENTIMIENTO INFORMADO DE LOS PADRES DE FAMILIA



Entrega del consentimiento informado de la Sra. Norma Erazo.

## EXPLICACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS A REALIZARCE A LOS NIÑOS Y NIÑAS



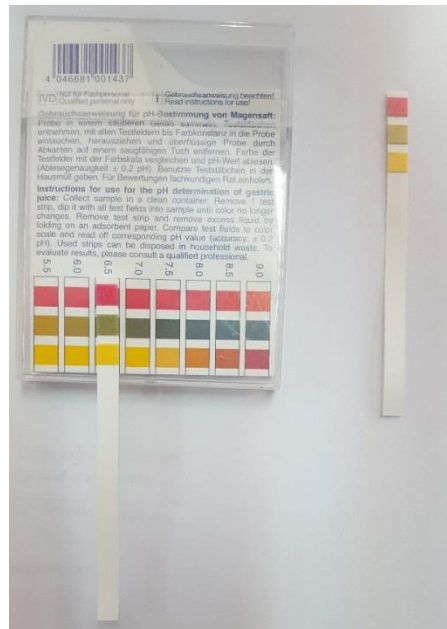


## REVISIÓN DE NIÑOS Y NIÑAS PARA LLENAR EL ODONTOGRAMA



Revisión del niño Alexander Cauja.

## MEDICIÓN DE PH



Tiras medidoras de pH utilizadas durante la investigación.



Medición Ph a la niña Alison Veloz



Medición Ph al niño Esteban Zurita.

## Medición de Capacidad buffer y del Flujo Salival



Medición de Flujo Salival de las niñas Inés Berrones y Emilia Procel y del niño Dillan Reyes.



Kit CRT buffer utilizada.



Registro del valor de la capacidad buffer de la saliva de acuerdo al colorímetro.