

pH salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo de caries dental en niños en etapa operacional (7 a 11 años) que asisten a la consulta de UDental ULACIT

*Tenderly Foster Mc Leod, Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología.  
Agosto, 2014.*

**Resumen:** La presente investigación estudia la relación del pH salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo de caries dental, en niños de 7 a 11 años de edad que acuden a consulta en la unidad infantil de UDental, ULACIT. Estos rangos de edad se clasifican como etapa operacional, donde los niños tienen cierta libertad respecto a los padres ya que pasan su mayor tiempo asistiendo a la escuela, y por ende, pueden no estar comprometidos en enriquecer su salud oral, por lo que la formación de caries depende de los riesgos que implica tener un alto o bajo valor del pH salival.

**Materiales y Métodos:** Se compilaron datos mediante una encuesta, realizada a los padres de 30 niños en etapa operacional y se realizó toma de muestras de saliva de cada niño, para medir el valor del pH salival que presentaban a la hora de la consulta. **Resultados:** Los resultados se categorizaron de acuerdo con el valor de pH salival. **Conclusiones:** El pH salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo de caries, no demuestra que el paciente contraiga o tenga la caries, sino que esta propenso a contraerla, esto se puede evitar generando medidas preventivas, adquiriendo hábitos de higiene oral y modificando el tipo de dieta para reducir el riesgo de caries. **Recomendaciones:** Fomentar la utilización de las cintas de pH en las consultas como herramienta educativa para que ayude a fomentar en el paciente el interés de una mayor frecuencia de cepillado y de mantener una adecuada higiene oral.

**Palabras clave:** Etapa operacional, pH salival, caries dental

**Abstract:** This research studies the relationship of salivary pH and buffering capacity as a risk factor for dental caries in children aged 7-11 years old, seeking consultation in child Dental unit at ULACIT. The ages are classified as operational stage, where children have more freedom from their parents as they spend more time in school, and therefore, children at this age maybe less committed to their oral health, for which tooth decay may occur for having a high or low value of salivary pH. **Materials and Methods:** Data were compiled through a survey conducted among parents of 30 children in their operational stage and by taking saliva samples from each child, to measure the value of salivary pH. **Results:** The results were categorized according to the value of salivary pH. **Conclusions:** Salivary pH and buffering capacity as a risk factor for caries does not indicate that the patient has decay or cavities, but it is more likely to get them. Decay or cavities can be avoided by generating preventive measures, acquiring oral hygiene habits and modifying the type of diet to reduce the risk of caries. **Recommendations:** Encourage the use of pH tapes in consultations as an educational tool to help foster this in the patient's interest for more frequent brushing and to maintain proper oral hygiene.

**Keywords:** Operational stage, salivary pH, dental caries

## **Introducción**

La presente investigación es acerca la relación directa que tiene el pH salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo de caries dental, para darle un mayor enfoque a los diferentes riesgos que implica tener un alto o bajo valor del pH dentro de la boca, y así forjar métodos preventivos orientados a la regulación amortiguadora de pH salival, ya que es uno de los principales protectores de nuestra cavidad oral, desempeñando la mayoría de las funciones digestivas, fonéticas, lubricantes y antimicrobianas. Es importante saber cómo influye el pH salival respecto a la caries, el pH salival, mientras no esté alterado por factores externos, es el mejor método preventivo ante la incidencia de caries dental debido a los componentes salivales.

Dentro de esta investigación se pretende realizar varias tomas de muestras salivales en un grupo de niños en edades de 7 a 11 años, que asisten a la consulta en UDental, Ulacit. El método que se utilizará para medir el pH salival será por medio de cintas de pH, los cuales muestran los niveles de riesgo que implica el pH salival dentro de la cavidad oral de cada individuo.

## **Revisión bibliográfica**

La etapa operacional concreta se da cuando los niños tienen de 7 a 11 años (años de primaria). En este período el niño organiza sus acciones en sistemas, relaciona diferentes operaciones, produciéndose un equilibrio interno que le permite compensar y combinar diferentes posibilidades. Lo característico de esta etapa es que estos sistemas se dan fundamentalmente internalizados, el niño tiene la posibilidad de operar con ellos a nivel representacional. El niño de este periodo se encuentra ya en una concepción euclidiana del espacio. Ello le permite el reconocimiento y la reproducción correcta de figuras complejas, sin embargo no es capaz aun de distinguir diferentes puntos de vistas, es decir, no puede representarse el espacio desde diferentes posiciones o perspectivas (Piaget, 2001).

Cuando los niños empiezan su vida escolar, todo a su alrededor cambia, son más independientes, cambian sus conductas, adquieren hábitos que van a ayudar a la formación de sus estilos de vidas y un factor muy importante es la alimentación (Meece, J. 2000). En esta etapa, como no están los padres presentes, los niños tienen la libertad de consumir alimentos que ayudan al deterioro de su salud integral y sobre todo de su salud oral, ya que no están conscientes de la importancia de su salud y prefieren satisfacer sus gustos, por tanto se puede decir que la alimentación y la nutrición son procesos influenciados por aspectos biológicos, ambientales y socioculturales y que durante la infancia contribuyen a un desarrollo y crecimiento óptimo, así como una maduración biopsicosocial, es necesario que los niños adquieran durante esta etapa hábitos alimentarios saludables (Macías, 2012).

A su vez, la edad influye en los hábitos alimenticios y comportamientos, así la mayoría de los datos indican que la toma frecuente es el factor más importante en los niños de estadio operacional concreto. Alimentos de consumo habitual que contienen sacarosa con alto potencial careogénico son: caramelos, confiterías, bombones, pasteles, galletas, bebidas de chocolate. El factor más importante en la relación entre la dieta y salud dental es la frecuencia del consumo de alimentos con carbohidratos refinados. Después de ingerir un alimento que contenga carbohidratos se produce ácido en la placa dental. Puede haber desmineralización del esmalte cuando el ácido deprime el pH de la placa por debajo de 5,5 y esto por lo general se acepta como la primera fase en el inicio de la caries (Mafrán et al., 2009).

Sería bueno recomendar la sustitución de alimentos cariogénicos entre las comidas por otros no cariogénicos, por ejemplo: frutas, papas fritas, zanahorias, quesos, carnes, mantequilla, orientar la dieta baja en azúcares y grasas que no solo es beneficiosa para la salud dental, sino también para una salud general óptima. Es muy difícil que el niño deje de comer dulce y golosinas, pero sí debe realizarse un control y regulación de la frecuencia y secuencia. El efecto más relevante es el tiempo en que transcurren los ataques desmineralizantes, que no deben ser suficientes para que la remineralización pueda llevarse a cabo (Mafrán et al., 2009).

El estudio de la saliva resulta el de mayor importancia para determinar riesgo cariogénico. Factores bioquímicos como el pH salival constituyen parámetros para predecir el desarrollo de caries dental, pues valores de pH cercanos a la acidez favorecen la desmineralización del esmalte y el inicio de la lesión cariosa (Quintero et al., 2008).

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, 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 las glándulas salivales, pero deja de serlo inmediatamente cuando se mezcla con el fluido crevicular, restos de alimentos, microorganismos, células descamadas de la mucosa oral.

Las glándulas salivales están formadas por células acinares y ductales, las células acinares de la parótida producen una secreción esencialmente serosa y en ella se sintetiza mayoritariamente la alfa amilasa, esta glándula produce menos calcio que la submandibular, las mucinas proceden sobre todo de las glándulas submandibular y sublingual y las proteínas ricas en prolina e histatina de la parótida y de la submandibular. Las glándulas salivales menores son esencialmente mucosas. La secreción diaria oscila entre 500 y 700 ml, con un volumen medio en la boca de 1,1 ml.

Su producción está controlada por el sistema nervioso autónomo. En reposo, la secreción oscila entre 0,25 y 0,35 ml/mn y procede sobre todo de las glándulas submandibulares y sublinguales. Ante estímulos sensitivos, eléctricos o mecánicos, el volumen puede llegar hasta 1,5 ml/mn. El mayor volumen salival se produce antes, durante y después de las comidas, alcanza su pico máximo alrededor de las 12 del mediodía y disminuye de forma muy considerable por la noche, durante el sueño (Llena, 2006).

El papel que desempeña la saliva en relación con el desarrollo de la caries dental se debe, principalmente, a la velocidad y cantidad de TSF, que favorece la limpieza de sustratos bacterianos y protege las superficies bucales gracias a su

capacidad amortiguadora (CA), las sustancias que incrementan el pH y los agentes antimicrobianos presentes en su composición. Welin-Neilands y Svensäter refieren que las perturbaciones en el balance de los procesos fisiológicos que se desarrollan en la placa dental constituyen factores que deben considerarse en el desarrollo de la caries dental. La aparición y posterior progreso de dicha patología se deben a la intersección de cuatro factores primarios: la microbiota local, representada por las bacterias acidógenas; el huésped, representado por la saliva y los dientes; la ingesta de carbohidratos y el tiempo.

Una revisión sobre los saludables beneficios de la saliva fue elaborada por Dodds, Johnson y Yeh, quienes confirman la importancia de la saliva en el mantenimiento de un medio bucal saludable y recomiendan a los profesionales en el área de la salud considerar la producción de saliva, así como las condiciones médicas, como factores que pueden comprometer la planificación de los tratamientos dentales de rutina (Morales et al., 2008).

El pH es una medida utilizada por la ciencia y la química, por la cual se mide el grado de acidez o alcalinidad de determinada sustancia, principalmente en estado líquido, aunque también puede aplicarse a algunos gases. Esta medida proporciona la cantidad de iones hidrógeno ( $H^+$ ) si la sustancia es ácida y si es alcalina libera hidroxilos ( $OH^-$ ). En la actualidad existen métodos para determinar el pH de soluciones acuosas. La más sencilla es sumergiendo un papel indicador de pH en determinada solución y esperar unos minutos a que este cambie de color y verificar el pH de acuerdo con la tabla de graduación. En odontología se han creado papeles especiales, para determinar el pH de saliva, se introduce el papel en la solución y de acuerdo con el color que indique, se determina si el riesgo de caries es alto, medio o bajo de acuerdo con la capacidad amortiguadora de la saliva (Tellez, 2011).

La neutralidad del sistema bucal se mantiene gracias a la existencia de sistemas amortiguadores o *buffers* salivales dentro de nuestros organismos, como lo es el caso de sistema bicarbonato/ácido carbónico, ya que es el principal componente regulador del pH de la cavidad oral y el esófago. Durante el día se presenta un alto contenido de

bicarbonato en saliva mientras en la noche este se ve disminuido y los péptidos salivales ricos en histatinas y en menor proporción de los fosfatos, contribuyen a mantener un pH cercano a la neutralidad. También el alto consumo de sustancias ácidas genera un estímulo en el aumento del flujo salival, por lo que permite diluirlas y mantener el pH bucal. La función amortiguadora de la saliva se debe principalmente a la presencia del bicarbonato ya que la influencia del fosfato es menos extensa. La capacidad amortiguadora es la habilidad de la saliva para contrarrestar los cambios de pH. Esta propiedad ayuda a proteger 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 (Tellez, 2011).

De acuerdo con lo señalado por Skoog, G. (1984), existen tres métodos para la medición del pH en una sustancia líquida.

- ✓ A través de cintas: las cintas reactivas para medir pH pueden variar de 1 a 14, pero esto va a depender de la marca comercial. 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 de 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 cambiará a tonalidades que varían de verde claro a azul intenso, por lo que el color que toma el indicador es directamente proporcional al pH. De esta manera, al impregnar la cinta reactiva con una solución, puede haber una pequeña pérdida de indicador, por lo tanto, el pH obtenido con esta es aproximado y su uso, limitado. No debe ser empleado en exámenes que requieran un valor de pH exacto.
- ✓ Medición de pH por electrodo: se realiza a través de electrodos de vidrio. Consiste en un par de estos, de fabricación comercial, uno de color y otro sumergido en la solución cuyo pH se desea medir. Se fabrica el electrodo de vidrio sellando un bulbo de vidrio delgado y sensible al pH, al extremo de un tubo de vidrio de paredes gruesas se llena el bulbo con una solución de ácido

clorhídrico saturado con cloruro de plata, se sumerge un alambre de plata en la solución que se conecta a través de un cable de externo a un terminal de un dispositivo para la medida de pH. Se conecta entonces el electrodo de color a la otra terminal y se procede a medir el pH de la solución.

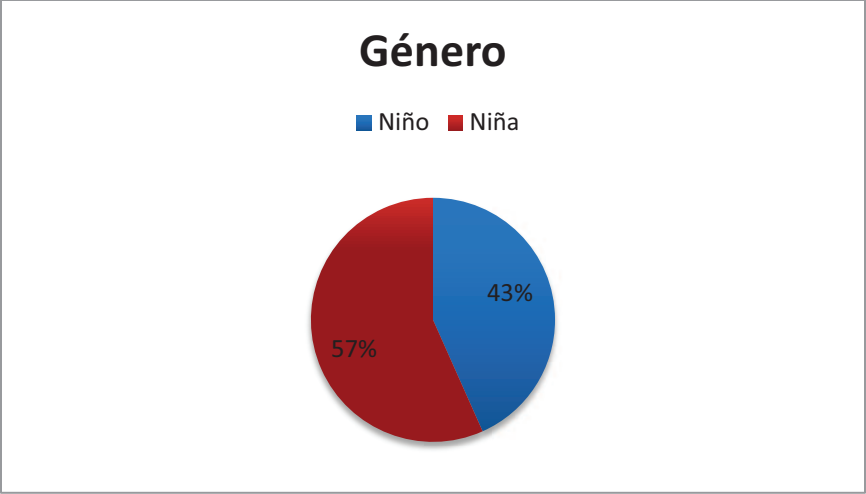
- ✓ Potenciómetro: existe en el mercado una gran cantidad de medidores de pH de lectura directa. En la mayoría de los casos se trata al dispositivo con electrónica de estado sólido que utiliza un transistor de efecto de campo o un seguidor de voltaje. Estos circuitos son relativamente simples, normalmente tienen dos calibraciones: unidades de pH y milivolts. Las escalas de unidades de pH abarcan unos intervalos de 0 a 14 unidades de pH con un margen de error de +/- 0,02 a +/- 0,03 U/pH (Romero & Hernández, 2009).

## **Metodología**

El estudio es cuantitativo, la población por investigar son los niños de 7 a 11 años que asisten a consulta en la Unidad Infantil en la Clínica UDental ULACIT. Se tomarán los datos a los padres o encargados de los menores, por medio de una encuesta (anexo 1) de frecuencia de consumo de alimentos y de cepillado, para evaluar y para medir el pH salival. Se utilizará cintas para medir el pH (HYDRION), las cuales son tiras de papel que definen el tipo de pH de la persona, se les dará instrucciones de higiene oral y se volverá a medir su pH, para valorar la capacidad que tiene la saliva y mediante esta forma establecer su relación con la formación de lesiones cariosas. Al ejecutar las 30 encuestas, los datos recolectados se representaron mediante gráficos, utilizando Microsoft Excel 2013.

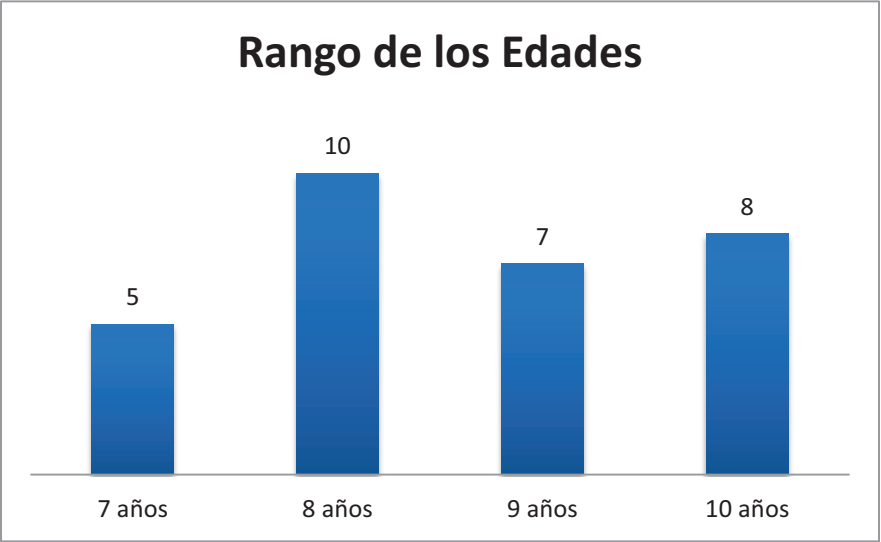
## **Resultados/Discusión**

Las características de la población estudiada en cuanto a género y edad son 13 niños del sexo masculino (43%) y 17 niñas del sexo femenino (57%).(Figura 1).



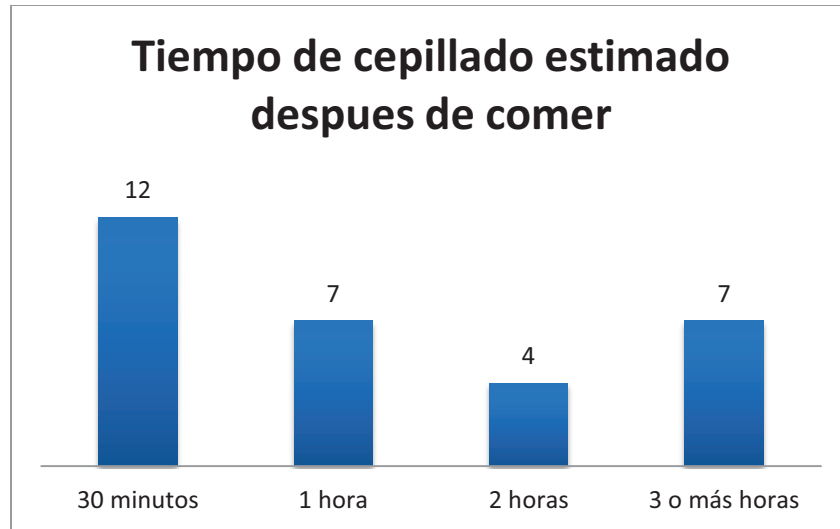
**Figura 1: Distribución porcentual del género de los niños participantes en unidad infantil UDental, ULACIT**

Los niños que participaron presentaron los siguientes rangos de edades: 5 niños de 7 años de edad, 10 niños de 8 años de edad, 7 niños de 9 años de edad y 8 niños de 10 años de edad (Figura 2). En la Figura 3 se observa que 22 niños participantes consumen alimentos 5 veces al día y 8 niños consumen 4 veces al día.



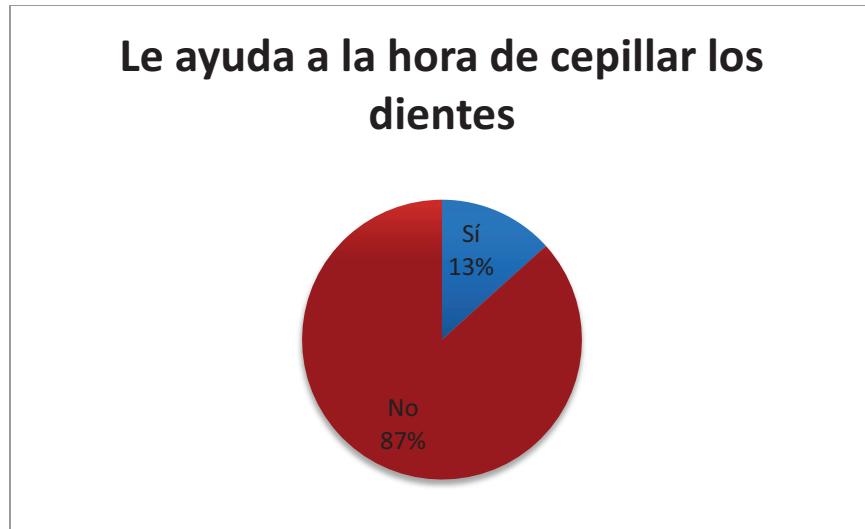
**Figura 2: Distribución porcentual de rango de edad de los niños participantes en unidad infantil UDental, ULACIT**





**Figura 3. Distribución porcentual del tiempo del cepillado estimado, que realizan después de comer al día los niños participantes en unidad infantil UDental, ULACIT**

En la Figura 3 se observa que 12 niños se cepillan los dientes después de 30 minutos de la ingesta de comidas, 7 niños se cepillan 1 hora después de la ingesta de comidas, 4 niños se cepillan 2 horas después de la ingesta de comidas y 7 niños se cepillan de 3 a más horas después de la ingesta de comidas. Estas variables son importantes pues tienen una relación muy estrecha con la curva de Stephan, ya que se produce un aumento de la concentración del ion hidrógeno en la placa bacteriana, con la consecuente aparición del proceso de desmineralización del esmalte dental. Esta curva indica que después de unos minutos de ingerir la comida rica en hidratos de carbono fermentables, el pH baja a un nivel crítico, es decir, a un nivel donde el esmalte comienza a desmineralizarse (alrededor de 5,5 pH).



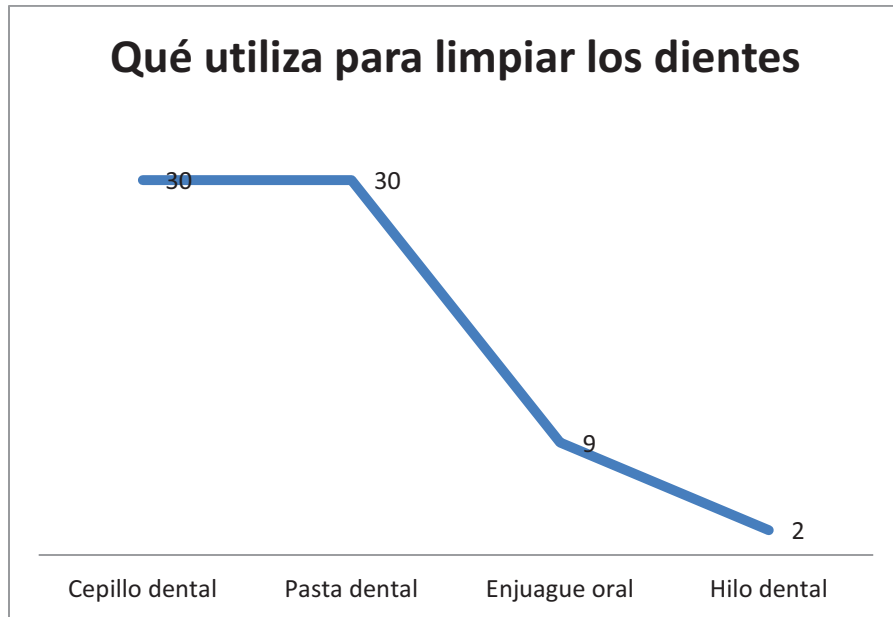
**Figura 4. Distribución de ayuda de cepillado de los niños participantes en unidad infantil UDental, ULACIT**

En la Figura 4 se observa que solamente el 13% recibe ayuda de sus padres, a la hora de ir antes a la escuela y al llegar al hogar y que el 87% no recibe ayuda por parte de sus padres, ya que estos indican que ya están grandes. Los que reciben ayuda por parte de los padres tiene un rango de 7 a 8 años de edad, los padres explican que lo hacen para reforzar la higiene oral.



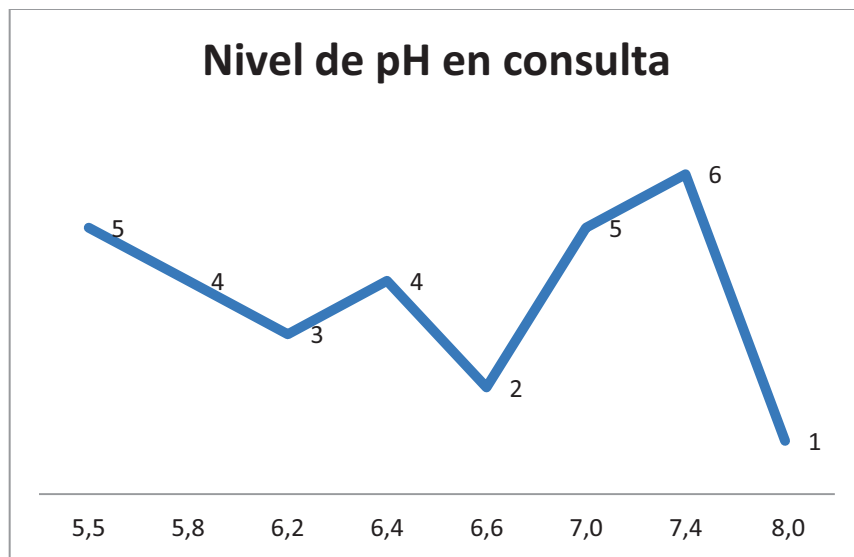
**Figura 5. Distribución del método de cepillado de los niños participantes en unidad infantil UDental, ULACIT**

En la Figura 5, se observa que el 23% de niños utiliza el método horizontal de cepillado, el 30% utiliza el método vertical de cepillado y el 47% utiliza ambos métodos.



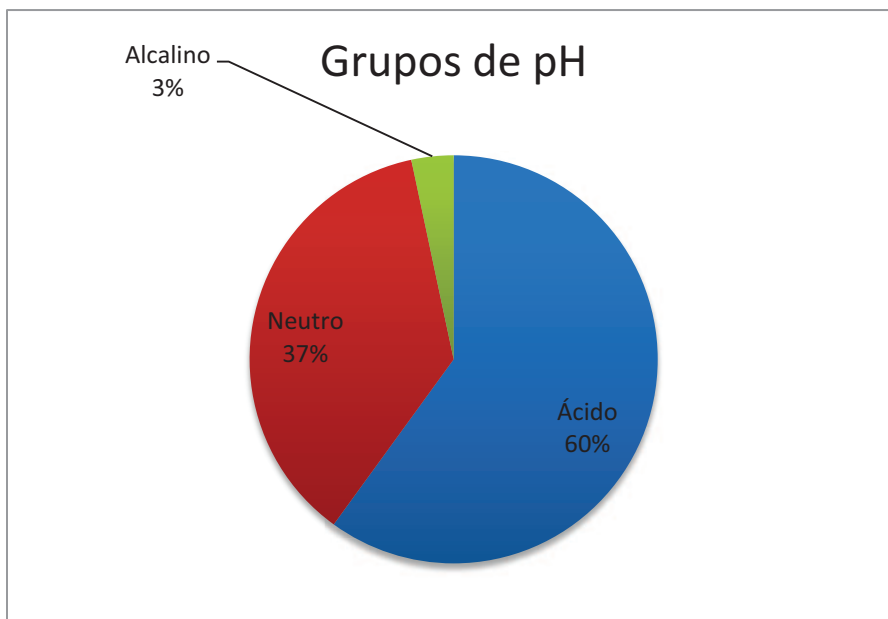
**Figura 6. Distribución de los materiales de higiene oral que utilizan los niños participantes en unidad infantil UDental, ULACIT**

En la Figura 6 se observa que los 30 niños utilizan pasta dental y cepillo de dientes, y se observa una diferencia notable en el uso de enjuague oral, ya que solamente 9 niños de 30 lo utilizan, y una mayor diferencia en el uso de hilo dental, solamente 2 niños lo utilizan.



**Figura 7. Distribución de los niveles de pH de los niños participantes en unidad infantil UDental, ULACIT**

En la Figura 7 se observa los niveles de pH que presentaron los niños a la hora de la consulta; la mayoría de niños, al no cepillarse después de las comidas que consumen, llegaron a medir valores críticos.



**Figura 8. Distribución de los niveles de pH de los niños participantes en unidad infantil UDental, ULACIT**

En la Figura 7 se observan los niveles de pH que presentaron los niños, mientras en la Figura 8 se muestra su clasificación: 60% de la población estaba en el grupo ácido, 37% en el grupo neutro y 3% en el grupo alcalino.

### **Conclusiones**

En cuanto al pH salival y su capacidad amortiguadora, se confirmó que tiene una relación muy estrecha como factor de riesgo de caries, dando como resultado un 60% de niños que presentaron un pH salival como factor de riesgo de caries.

De acuerdo con los resultados de esta investigación, el pH salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo de caries no demuestra que el paciente contraiga o tenga la caries, sino si está propenso a contraerla, esto se puede evitar generando medidas preventivas, adquiriendo hábitos de higiene oral y modificando el tipo de dieta para reducir el riesgo de caries.

Las limitaciones observadas en esta investigación se dan en cuanto a la veracidad de las respuestas en la encuesta por parte de los padres, ya que es cuestionable, lo que produce que exista un sesgo en los resultados.

### **Recomendaciones**

- ✓ Fomentar programas de promoción de la odontología preventiva en los centros educativos, y que en ellos puedan participar los padres, para que conozcan sobre la importancia de tener dientes sanos.
- ✓ Fomentar la utilización de estas cintas en las consultas como herramienta educativa para que ayude a fomentar en el paciente el interés de una mayor frecuencia de cepillado y que su objetivo personal sea el de mantener una adecuada higiene oral.

## Referencias

- Álvarez, Ángela y Orellano, Eugenia. (1979). Desarrollo de las funciones básicas para el aprendizaje de la lectoescritura según la teoría de Piaget. Segunda parte. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 11 (2).
- León, L. (2009). *Odontología preventiva y social y unidad de prevención*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Odontología, Área de Odontología Socio Preventiva.
- Llena, C. (2006) La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías. *Med. oral patol. oral cir.bucal*. (11)5.
- Macías, A., Gordillo, L. & Camacho, R. (2012). Hábitos alimentarios de niños en edad escolar y el papel de la educación para la salud.
- Mafrán, M., Cosme, Y., Márquez, M. & Márquez, P. (2009). Promoción de salud bucodental en educandos de la enseñanza primaria. Motivaciones, estrategias y prioridades odontopediátricas.
- Meece, J. (2000) *Desarrollo del niño y del adolescente*. Compendio para educadores, SEP, México, D.F.
- Morales, T., Romero, M., Navas, R. & Álvarez, C. (2008). Flujo salival, pH y capacidad amortiguadora en niños y adolescentes cardiopatas: factor de riesgo para caries dental y enfermedad periodontal. *Estudio preliminar*. *Ciencia Odontológica* (5)1.
- Piaget, Jean. (2001). *Psicología y pedagogía*. Barcelona, España: Editorial Crítica.
- Quintero, J., Méndez, M., Medina, S. & Marino, M. (2008). Factores de riesgo y caries dental. *Revista Archivo Médico de Camagüey*. (12)3.
- Romero, M. & Hernández, Y. (2009). Modificaciones del PH y flujo salival con el uso de aparatología funcional tipo Bimler. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*.
- Tellez, M. (2011). Ph salival y su capacidad amortiguadora como factor de riesgo de caries en niños de la escuela primaria federal Ignacio Ramírez. Tesis.

## Anexo 1

### Encuesta

Este cuestionario se realiza con fines investigativos, su objetivo es analizar si existe relación entre la pH y riesgo de caries dentales en niños de la Clínica UDental ULACIT. El tiempo requerido para contestarla es menos de 10 min y su realización no conlleva ningún riesgo ni beneficio. Este trabajo se realizará de forma confidencial, su participación es voluntaria.

FECHA:

### DATOS PERSONALES

#### Sección a: Información Personal

1. Nombre del infante: \_\_\_\_\_
2. Edad: \_\_\_\_\_
3. Sexo: M F
4. Nivel de escolaridad:
5. Preescolar  Primaria:

#### Sección b: Alimentación y hábitos

1. ¿Cuántas veces al día consume alimento el (la) niño(a)?  
Especifique: \_\_\_\_\_
- b. Sección de higiene oral
  1. ¿Cuántas veces al día cepillas tus dientes: 1 2 3 o \_\_\_\_\_
  2. ¿Qué utilizas para limpiar tus dientes?
    - a) Cepillo dental b) pasta dental c) enjuague bucal d) hilo dental
    - e) palillos dentales f) solo agua g) bicarbonato h) ninguno
  3. ¿Cuál es el método de cepillado?
    - a. horizontal      vertical      c. ambas

4. ¿Alguna vez te han explicado cómo cepillarte? Sí o no

Especifique: \_\_\_\_\_

### 3.- RESULTADOS

pH

Se utilizará cintas de pH para medir los resultados de la capacidad del pH de cada niño.

Capacidad *buffer* salival: a) Bajo b) Medio c) Alto

Valor pH: \_\_\_\_\_

Pertenece al grupo: a) ácido b) básico c) alcalino