



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

CONCENTRACIÓN DE FLÚOR DE DENTÍFRICOS  
COMERCIALIZADOS EN LA CIUDAD DE  
CHIMBOTE - 2018

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL  
DE CIRUJANO DENTISTA

AUTOR:

ATANACIO VARA NATALY RUTHY

ASESOR:

MGTR. VÁSQUEZ PLASENCIA CÉSAR ABRAHAM

TRUJILLO – PERÚ

2019

**1. Título**

**CONCENTRACIÓN DE FLÚOR DE DENTÍFRICOS  
COMERCIALIZADOS EN LA CIUDAD DE  
CHIMBOTE - 2018**

## **2. Equipo de trabajo**

Investigador Principal:  
ATANACIO VARA NATALY RUTHY

Asesor  
Mgtr. VÁSQUEZ PLASENCIA CÉSAR ABRAHAM

### **3. Hoja de firma del jurado**

---

**DR. AGUIRRE SIANCAS ELÍAS ERNESTO**  
**Presidente**

---

**Mgtr. MORÓN CABRERA EDWAR RICHARD**  
**Miembro**

---

**Mgtr. PAIRAZAMÁN GARCÍA JUAN LUIS**  
**Miembro**

---

**Mgtr. VÁSQUEZ PLASENCIA CÉSAR ABRAHAM**  
**Asesor**

#### **4. AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento es ante todo a Dios por bendecirme la vida, por guiarme a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Agradezco a mis familiares que me acompañaron en este arduo camino, por la paciencia, la confianza y su apoyo incondicional durante el transcurso de mi carrera con sus palabras de aliento me ayudaron a terminar este paso de vida, gracias.

## **DEDICATORIA**

A Dios, Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis Familiares en especial a mi hermano Elvis por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

## 5. RESUMEN

El propósito del estudio fue evaluar la concentración de flúor de dentífricos comercializados en la ciudad de Chimbote. La muestra consistió en 42 dentífricos los cuales fueron adquiridos en igual número, del centro comercial Tottus y mercado mayorista La Perla, se valoraron siete marcas, utilizando tres dentífricos de lotes diferentes por marca. Se empleó el método potenciométrico utilizando electrodo ión selectivo (ISE) para fluoruro. Se encontró la siguiente concentración de flúor ppm: Pasta A: 450.97 (D.E  $\pm$  90.86), Pasta B: 171.72 (D.E  $\pm$  50.78), Pasta C: 35.83 (D.E  $\pm$  19.66), Pasta D: 1160.27 (D.E  $\pm$  541.84), Pasta E: 1286.65 (D.E  $\pm$  140.49), Pasta F: 134.02 (D.E  $\pm$  30.83), Pasta G: 1080.47 (D.E  $\pm$  95.42). Usando la prueba T Student se encontró diferencia estadística significativa entre el valor hallado y el valor de la etiqueta para todas las marcas, menos para la pasta G. Se concluye que la Pasta G cumple con la concentración de flúor, con lo registrado en la etiqueta comercial.

**Palabras clave:** *Concentración, Dentífricos, Flúor.*

## ABSTRACT

The purpose of the study was to evaluate the fluoride concentration of dentifrices marketed in the city of Chimbote. The sample consisted of 42 toothpastes which were purchased in equal numbers, from the Tottus shopping center and the La Perla wholesale market, seven brands were evaluated, using three toothpastes from different lots per brand. The potentiometric method using selective ion electrode (ISE) for fluoride was used. The following concentration of fluorine ppm was found: Paste A: 450.97 (SD + 90.86), Paste B: 171.72 (SD + 50.78), Paste C: 35.83 (SD + 19.66), Paste D: 1160.27 (SD + 541.84), Paste E: 1286.65 (DE + 140.49), Paste F: 134.02 (DE + 30.83), Paste G: 1080.47 (DE + 95.42). Using the T Student test, a statistically significant difference was found between the value found and the value of the label for all the marks, except for the paste G. It is concluded that the Paste G meets the fluoride concentration, as registered in the commercial label.

***Key words:*** Concentration, Dentifrices, Fluorine.



## 6. Contenido

1. Título de la tesis.....	ii
2. Equipo de trabajo.....	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor.....	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.....	v
5. Resumen y abstract.....	vii
6. Contenido.....	ix
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros.....	x
<b>I. Introducción.....</b>	1
<b>II. Revisión de literatura.....</b>	3
<b>III. Hipótesis.....</b>	18
<b>IV. Metodología.....</b>	19
4.1 Diseño de la investigación.....	19
4.2 Población y muestra.....	19
4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores.....	21
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	23
4.5 Plan de análisis.....	26
4.6 Matriz de consistencia.....	27
4.7 Principios éticos.....	27
<b>V. Resultados.....</b>	28
5.1 Resultados.....	28
5.2 Análisis de resultados.....	31
<b>VI. Conclusiones.....</b>	33
Aspectos complementarios	
Referencias bibliográficas.....	34
Anexos.....	38

## 7. Índice de gráficos, tablas y cuadros

Tabla 1. <i>Concentración de flúor de dentífricos comercializados en la ciudad de Chimbote</i> .....	28
Tabla 2. <i>Concentración de flúor de los dentífricos según procedencia</i> ...29	
Tabla 3. <i>Cumplimiento de la concentración de flúor Según dentífrico</i> ....	30

## I. INTRODUCCIÓN

La caries dental, una enfermedad infecciosa persistente, afecta a miles de millones de personas con grandes diferencias individuales en el número de lesiones y actividad de caries.<sup>1</sup>

La reducción de la caries dental, en los países industrializados se debe a la amplia difusión de la promoción y educación en salud bucal, el cual es más accesible y menos costoso que otros métodos preventivos de caries dental y esto se debe principalmente al uso de fluoruros en diferentes formas.<sup>2,3</sup> El flúor se presenta como un mineral a diferentes concentraciones encontrándose en los enjuagues, dentífricos, topicaciones incluso en el agua, sal y bebidas influyendo no sólo en el tejido del esmalte dental sino en distintas zonas del organismo.<sup>2,4,5</sup>

En nuestro país, existe una gran controversia, sobre la cantidad de flúor real que contienen los dentífricos, sin embargo, no hay evidencia de algún estudio en la ciudad de Chimbote que demuestre que, la cantidad de flúor en los dentífricos es realmente la que dice su envase.

Por lo tanto, el presente estudio tiene el objetivo de evaluar la concentración de flúor de dentífricos comercializados en la ciudad de Chimbote. Ya que de esta manera se determinará los niveles de flúor en los dentífricos comercializados en la ciudad de Chimbote, comparados a la normativa en la cual especifica además de los parámetros mínimos a cumplir; de acuerdo a la marca o industria que tenemos en nuestro país. Se espera que los resultados del presente estudio contribuyan a identificar la concentración segura del flúor presentes en los dentífricos.

Es importante destacar que a las pastas dentales las encontramos para todo tipo de usuarios de diferente perfil económico y que estas igual cumplan con lo establecido en el empaque. Que todas las personas que adquieran su producto estén comprando el producto adecuado y estén informados de lo que van a adquirir. Ayudará a que los odontólogos tengan la información adecuada para que ellos tomen en cuenta a la hora de proponer una pasta dental fluorada.

El estudio es de tipo cuantitativo, de diseño Observacional, transversal, prospectivo y analítico.

Se obtuvo como resultados que sólo una pasta dental siendo la marca Aquafresh triple acción fue la única presentación que tuvo la misma concentración de flúor a lo registrado.

Se concluye que si hay diferencia significativamente estadística en las concentraciones de flúor respecto a su cantidad que estipulan en los etiquetados.

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Antecedentes:

**Sebastián S.<sup>5</sup> et al (India, 2015) Concentración total y libre de fluoruro en varias marcas de pasta de dientes que se comercializan en la India.** El propósito fue de Determinar la concentración total y libre de fluoruro en varias marcas de pasta de dientes que se comercializan en la India.

El estudio se llevó a cabo en 3 muestras de 12 dentífricos diferentes fueron adquiridas de los supermercados de la ciudad de Mysore, Karnataka, India. Los dentífricos se analizaron mediante un electrodo específico de iones de fluoruro, obteniendo la concentración de fluoruro total y fluoruro soluble total. Los resultados indicaron que, TF medido fue conforme con lo que preciso el fabricante en cinco productos. Cuatro dentífricos mostraron menor TF y dos más alta de lo declarado. La mayoría de las cremas dentales mostraron concentraciones similares a TSF el contenido del TF, excepto cuatro muestras que mostraban TSF considerablemente más bajo que el FT. En conclusión, los dentífricos usados en este estudio no coincidieron con lo que indicaba su envase.

**Thakkar V.<sup>6</sup> et al (India, 2015) Contenido de fluoruro y etiquetado de pastas de dientes comercializadas en la India.** El propósito fue de Enumerar los contenidos y prácticas de etiquetado de fluoruro de dentífricos comercializados en la India y para determinar si el contenido está de acuerdo con la información proporcionada en el envase. Se analizó el fluoruro total y fluoruro soluble total en 5 dentífricos de adultos y 5 cremas dentales fluoradas de los niños en la India utilizando electrodo de ion fluoruro. Los resultados indicaron que, estas concentraciones totales de fluoruro en los dentífricos etiquetados de 1.000 ppm,

500 ppm y 458 ppm fueron 1.000, 500 y 449 mg / L (valores de 3, 5 y 4 mg / L), respectivamente, y el flúor soluble total de los dentífricos fue generalmente un poco menor que la concentración de flúor total, pero no fue estadísticamente significativo. En conclusión, el flúor de los dentífricos usados en este estudio, si concuerdan con su envase.

**Giacaman R.<sup>7</sup> et al (Chile, 2013) Contenido de fluoruro en pastas dentales comercializadas para niños en Chile y discusión sobre recomendaciones profesionales de uso.** El propósito fue Determinar la concentración de F soluble en dentífricos para niños, vendidos en Chile y para discutir las directrices chilenas y recomendaciones de uso profesional. Tres muestras de doce diferentes dentífricos que fueron obtenidos de las farmacias. Los dentífricos se analizaron por partida doble utilizando un electrodo específico de iones. Se determinaron concentraciones de flúor total (TF) y Flúor soluble total (TSF). Los resultados indicaron que, 2 dentífricos mostraron menor TF y 2 concentraciones más altas que Fluoruro declarado. La mayoría de los dentífricos mostraron concentraciones similares a TSF y el contenido de TF. La mayoría de los dentífricos para niños coincidieron con el contenido de Flúor en el etiquetado. En conclusión, los dentífricos usados en este estudio sí coincidieron con lo que indicaba su etiquetado.

**Benzian H.<sup>8</sup> et al (Brunei, 2012) Fluoruro total y libre disponible en pastas dentales en Brunei, Camboya, Laos, los Países Bajos y Suriname.** El propósito fue evaluar las concentraciones de fluoruro total y libre en muestras de pasta de dientes de Brunei, Camboya, Laos, los Países Bajos y Surinam, e investigó las prácticas de etiquetado de los respectivos fabricantes. Las muestras de conveniencia fueron compradas en los cinco países y se envían para su análisis a los Países Bajos. Se midieron los niveles de fluoruro total y libre disponible. Se observaron los detalles de la información declarada en el envase sobre el tipo de fluoruro y abrasivos fueron grabadas, y fabricación y fechas de caducidad. 119 muestras de dentífricos. Los resultados indicaron que, en los países bajos todas sus muestras cumplieron con la norma ISO (Organización Internacional de Normalización) requisitos de etiquetado y no existió diferencias entre el contenido de fluoruro declarada. En conclusión, los dentífricos usados en este estudio si cumplieron con lo que indicaba su envase.

**Ricomini A.<sup>9</sup> et al (Brasil, 2012) Concentración de flúor total (TF) y flúor soluble total (TSF) en los dentífricos de mayor venta en Brasil.** El propósito fue Evaluar las concentraciones de fluoruro total de (TF) y fluoruro soluble total (TSF) en las pastas de dientes de mayor venta en Brasil. estudio se llevó a cabo en 3 muestras de cada dentífrico como Colgate Total 12 Clean Mint (®), Colgate anticaries (®), Colgate Triple en Acción Menta original (®), Sorriso Dentes Blancos (®) y Colgate Triple en Acción Menta Suave (®) los cuales se obtuvieron a partir de cada una de las cinco regiones del país. Las concentraciones de TF y TSF se analizaron con electrodo específico de iones calibrada con patrones de F y los resultados indicaron que, todas los dentífricos mostraron una concentración

TF inferior a 1.500 ppm de flúor, y los valores de TSF fueron mayores a 1.000 ppm de flúor variando de  $61,5 \pm 1,035,5$  a  $35,2 \pm 1.221,8$  dentífricos de carbonato de calcio / a base de monofluorofosfato y de  $12,5 \pm 1.455,6$  a  $1,543.0 \pm 147.3$  de sílice dentífricos a base de fluoruro / sodio. En conclusión, los dentífricos usados en este estudio indicaron no cumplir con la cantidad de flúor que indicaba su envase.

**Cury J<sup>10</sup> et al (Brasil, 2010) Fluoruro disponible en pastas dentales usado por niños Brasileños.** El propósito fue Evaluar las concentraciones de fluoruro soluble en dentífricos utilizados en 206 niños de brasil..Se analizaron las concentraciones de flúor total (TF), flúor soluble total (TSF) y ion fluoruro. A partir de estos análisis, se calcularon las concentraciones de Fluoruro como monofluorofosfato de sodio (MFP) y el % de Fluoruro insoluble. Se analizó con un electrodo específico de iones en los duplicados. Los resultados indicaron que, la mayoría de los dentífricos utilizados el 96% contenía flúor y el 84% de ellos obtuvo una concentración de fluor total de acuerdo por los fabricantes, el 78% mostró TSF concentración  $\geq 1000$  ppm. En conclusión, los dentífricos usados en este estudio indicaron cumplir con la cantidad de concentración de flúor que indicaba su envase.

**Pirir H.<sup>4</sup> (Guatemala, 2010) Concentración de flúor en las pastas dentales comercializadas en la República de Guatemala.** El propósito fue Analizar la concentración de flúor de las pastas dentales comercializadas en la República de Guatemala. por un método selectivo y sensible a ión fluoruro presente como diferentes agentes fluorizantes en pastas dentales y que a su vez aporte bases o



lineamientos actualizados para colaborar con la elaboración de normas técnicas guatemaltecas acerca de la determinación de la concentración de flúor. Este estudio se llevó a cabo en 50 muestras por conveniencia. Se examinaron 10 muestras de cada marca por triplicado, tomando en cuenta que provinieron de diferentes lotes. Fueron manufacturadas en México, Estados Unidos de América, Brasil y Guatemala. Los resultados indicaron que, las concentraciones de flúor que se hallaron en estos productos contenían de 1000 a 1500 ppm de flúor, se indicó que las concentraciones fueron un poco bajas comparadas con lo establecido en su envase pero estadísticamente no significativas, por lo cual el 62% sí cumplió con lo establecido, mientras el 38% no cumplió. En conclusión, los dentífricos usados en este estudio si cumplieron con la cantidad de flúor que indicó su envase.

**Hernández J.<sup>3</sup> et al (México, 2005) Concentración de F- en las pastas dentales que se venden en México.** El propósito fue Conocer la concentración de F- en las pastas dentales que se venden en México. Se analizaron 65 dentífricos mediante la técnica del electrodo específico para fluoruros y fueron comparados con lo que indica su envase. Se obtuvo como resultado que dentífricos que se fabrican en México tuvieron un promedio de  $599.2 \pm 879$  ppm de flúor, mientras que los dentífricos que se fabrican en el extranjero presentaban un promedio de 619.7 ppm de flúor; además, el 54.5% de los dentífricos para niños presentaron valores superiores a 730 ppm de flúor, y sólo 40% de los productos analizados tenían impresa la concentración de flúor en las envolturas y el 87.7% coincidieron con lo que indicaba su envase. En conclusión, los dentífricos usados en este estudio si cumple con la cantidad de flúor que indicaba su envase.

## **Bases teóricas de la Investigación**

### **Dentífricos**

El dentífrico se utiliza para la higiene de los dientes presentes en la cavidad oral.<sup>11</sup>

Presentan múltiples funciones tales como la eliminación de los restos alimenticios, previenen el desarrollo de enfermedades que producen caries, gingivitis, enfermedad periodontal, etc.

Sin embargo, hay ciertos dentífricos que también tienen fines estéticos tales como el blanqueamiento dental.

Un adecuado dentífrico debe presentar ciertas funciones tales como: <sup>1</sup>

- Limpieza total.
- Sensación de frescura.
- Su costo debe permitir su uso regular, ya que será muy importante que esté al alcance de todos.
- No debe ser tóxico.
- Durante su almacenamiento debe mantener sus principios activos.
- Presentar la adecuada abrasividad para lograr la eliminación total de la placa bacteriana con el mínimo daño. <sup>11</sup>

## Composición de los dentífricos

Los dentífricos contienen en su formulación básica agentes abrasivos, humectantes, espumantes, aglutinantes, saborizantes y conservantes.<sup>12</sup>

**Abrasivos.** - son sustancias que, al aplicarlos a la superficie dental, durante el cepillado, eliminan los depósitos acumulados, estos pueden dañar los tejidos dentales, es por ello que los dentífricos deben de tener un RDA que oscile entre 50-500 RDA (abrasión de la dentina reactiva).<sup>1</sup>

**Humectantes:** Se utilizan para evitar la separación de agua y la evaporación para brindar un aspecto liso y brillante, y para proporcionar un sistema de suministro homogéneo. Las concentraciones de los humectantes en los dentífricos suelen estar entre el 20 y el 30% p/p siendo la mayoría el sorbitol.

**Detergentes.** - son agentes tensio-activos que su función consiste en reducir la tensión superficial, penetrar y solubilizar los depósitos que hay sobre las piezas dentarias, y facilitar la dispersión de los agentes activos del dentífrico. Los principales son:

- Lauril sulfato de sodio , compatible con el flúor (el más utilizado)
- N-Lauryl sarcosinato de sodio (Gardol), tiene acción antibacteriana
- cocomonoglicerido sulfonato de sodio (ácidos grasos de aceite de coco).<sup>1</sup>

**Espumantes:** Estas sustancias tienen como función de ejercer una agradable sensación en la cavidad oral en el momento de su uso. A su vez permite crear una suspensión equilibrada del abrasivo en la cavidad oral, en tanto permite una higiene efectiva. El espumante debe presentar las características siguientes: no tóxico, no debe irritar la mucosa oral debe

ser insípido. Los espumantes más usados son: N-lauroil sarcosinato sódico, sulfuricinoleato sódico, ricinoleato sódico y lauril sulfato sódico .<sup>1</sup>

**Aglutinantes:** Mantiene la suspensión estable, aumentan la viscosidad del dentífrico y mantienen unidas las partículas del abrasivo. En las primeras formulaciones se habían utilizado los alginatos, carragenatos y goma de tragacanto. Actualmente se utilizan, sobre todo, los derivados de la celulosa de carácter anionico “carboximetil celulosa sódica”. Y celulosa no iónica “metilcelulosa o la hidroxietilcelulosa”, son compuestos que cumplen con todas las propiedades requeridas en términos de solubilidad, son incoloros, no tóxicos y relativamente insípidos. <sup>1</sup>

**Saborizantes.-** Se agregan a los dentífricos para mejorar su sabor. Todos los saborizantes de uso común son artificiales y la mayoría de los fabricantes de dentífricos utilizan sacarina de sodio o, rara vez, sacarosa. Normalmente, los edulcorantes se utilizan en concentraciones inferiores al 0,5% p / p. El xilitol (generalmente utilizado a aproximadamente el 10% p / p) también puede considerarse un edulcorante, aunque su principal y aún objeto de discusión es la prevención de la caries.<sup>c</sup>

**Conservantes:** Sirven para prevenir el crecimiento bacteriano a largo plazo. Los conservantes más usados son benzonato de sodio, el etil y el metilparabeno.

Pocas formulaciones se usan en la actualidad ya que el crecimiento de los microorganismos generalmente se evita en las formulaciones con altos niveles de humectantes debido a las altas niveles de humectantes a la presión osmótica en la fase acuosa.

## **Tipos de dentífricos:**

Agentes limpiadores. Incluyen compuestos detergentes que penetran y debilitan los depósitos de la superficie del diente, favoreciendo su eliminación; el más común es el Lauril sulfato de sodio .<sup>10</sup>

Sirven para prevenir el crecimiento bacteriano a largo plazo. Los conservantes más usados son benzonato de sodio, el etil y el metilparabeno. Pocas formulaciones se usan en la actualidad ya que el crecimiento de los microorganismos generalmente se evita en las formulaciones con altos niveles de humectantes debido a las altas niveles de humectantes a la presión osmótica en la fase acuosa.

Agentes preventivos de caries. La prevención en la odontología es esencial el uso del flúor, ya que se ha demostrado la importancia contra la caries, y también la de remineralizar las lesiones que han aparecido.<sup>10</sup>

Agentes preventivos del tártaro. Lo más empleados son los pirofosfatos, que impiden químicamente la formación del sarro ya que impiden los sitios receptores de las sales, responsables de ese proceso. Cabe dejar en claro que los agentes antitártaro no pueden eliminar los cúmulos endurecidos, siendo estos eliminados mediante un destartaje.<sup>10</sup>

Agentes anticaries. El biofilm es una película incolora y pegajosa que se forma constantemente sobre los dientes y es la causa principal de la caries y las enfermedades de las encías, que pueden ocasionar incluso la pérdida de los dientes. Entre los agentes químicos comerciales antiplaca está el triclosán, antibacteriano efectivo contra una gran variedad de bacterias .<sup>1</sup>

Agentes desensibilizantes. La hipersensibilidad dentinaria (dientes sensibles). Se asocia con micro fracturas dentarias, aparición de caries, recesión de la

enciá, y deja expuesto zonas con sensibilidad y bruxismo. Estos dentífricos tienen que presentar, citrato de potasio, cloruro de estron y también nitrato de potasio. <sup>12</sup> Agentes blanqueadores o pulidores: Se usan para eliminar pigmentaciones dentales, siendo los más frecuentemente usados la sílice, óxido de aluminio, carbonato de calcio y fosfatos de calcio, entre otros. Beneficiosos en dientes con superficies bien pigmentadas, hay que tener en cuenta en sectores muy sensibles y con exposición. También se puede usar como un abrasivo leve el bicarbonato de sodio .<sup>12</sup>

## **Flúor**

### **Concentración de flúor en los dentífricos**

De acuerdo con la American Dental Association (ADA) las condiciones mínimas para que un dentífrico presente capacidad de controlar el proceso de caries son las de mantener flúor saludable y reactivo. La posición mundial es que lo dentífricos deben presentar alrededor de 1000ppm (concentración promedio), de allí se desprende que 1450 – 1500 ppm son las concentraciones altas y 500ppm, son concentraciones bajas.<sup>13</sup>

### **Mecanismo de acción del flúor**

La acción primaria y más importante del fluoruro. Es de tópico, cuando el ion fluoruro está presente en la saliva en la concentración apropiada. Hidroxiapatita Es el principal mineral responsable de la construcción del permanente esmalte dental después del desarrollo .Durante el crecimiento de los dientes, el esmalte.

Está constantemente expuesta a numerosas desmineralizaciones, pero también importantes procesos de remineralización, Si los iones apropiados están presentes en la saliva. Estos procesos pueden debilitar o fortalecer el esmalte. La presencia de fluoruro en un ambiente ácido. Reduce la disolución de hidroxiapatita de calcio.

La principal acción es la inhibición de la desmineralización de esmalte, que se realiza a través de diferentes mecanismos Hay diferentes bacterias cariogénicas en El fluido de la placa, siendo el más importante *S. mutans*. Cuando las bacterias metabolizan los azúcares, producen lactosa. Ácido que disminuye el pH en la saliva. Cuando El pH cae por debajo del nivel crítico de hidroxiapatita.

(pH 5.5), el proceso de desmineralización del esmalte. Tiene lugar y se forma la caries. Al principio el proceso es reversible y es posible reducir la formación de nuevas lesiones con prevención medidas adecuadas. Si el fluoruro está presente en el líquido de la placa, reduce la desmineralización, ya que se absorberá en la superficie y protege los cristales de la disolución. Debido a que el recubrimiento de ion fluoruro es solo parcial. Las partes no recubiertas del cristal sufrirán una disolución en ciertas partes del diente, si el pH cae por debajo del nivel 5.5. Cuando el pH sube por encima del nivel crítico de 5.5, el aumento del nivel de ion fluoruro conduce a la remineralización, porque se absorbe en el esmalte y forma fluorhidroxiapatita.

## **Vías de administración de los flúor**

La administración de flúor se realiza a través de dos vías: la sistémica (que se distribuye por vía sanguínea) y la tópica (de efecto local). La administración sistémica tiene efecto tópico a través de la secreción salival; y la vía tópica se transforma en sistémica cuando los productos aplicados se ingieren indebidamente.<sup>15</sup>

### **Indicaciones del uso de flúor:**

Los dentífricos están indicados para niños menores de 6 años los cuales tienen que usar concentraciones de 550 ppm de F, los padres tienen que supervisarlos, se recomienda usar la cantidad aproximada 5 mm. A partir de 6 años y adultos se recomienda las concentraciones de 1,000 a 1,500 ppm de flúor.<sup>15</sup>

### **Métodos de aplicación:**

#### **Vía sistémica**

- Floración del agua de consumo público: La dosis adecuada oscila entre 0,1-0,2 partes por millón, siendo variable en función de las condiciones climatológicas, la fluoración del agua es la base de todo programa de prevención de la caries, no solo por su eficiencia, sino también por su mejor razón costo/eficacia.<sup>16</sup>



- Aguas de mesa con Flúor: La dosis en función de la fuente natural.<sup>16</sup>
- Suplementos de los Alimentos con Flúor: Alimentos tal como, la sal, la leche, la harina o los cereales. Su dosificación oscila entre los 200-250 mg. Suplementos Dietéticos Fluorados: Existen otras vías de administrar flúor por vía sistémica, como son las gotas, tabletas y/o preparaciones vitamínicas que pueden constituir una alternativa o complementación a la ingestión de flúor a través del agua .<sup>16</sup>

**Vía tópica:**

Las formas de presentación más comunes existentes para la aplicación tópica de flúor son; Barnices, Geles, Dentífricos, Colutorios, Seda Dental Fluorada, Pasta Profiláctica, Chicles con Flúor.<sup>16</sup>

**Beneficios y efectos del flúor en sobre los dientes:**

Incrementa la resistencia del esmalte. Al aplicar flúor sobre las estructuras dentales, se activa con el calcio de los mismos, produciéndose fluoruro de calcio. En esta forma, el flúor reacciona con los cristales del esmalte dentario (la hidroxiapatita), resultando un compuesto que aumenta mucho la resistencia del esmalte. <sup>17</sup>

Favorece la remineralización. El flúor favorece a la remineralización, al contribuir con su incorporación en su estructura de iones de fosfato y calcio. Se produce porque flúor tiene carga negativa atrayendo fosfato y al calcio que son de carga positiva. El flúor realiza actividad antibacteriana actuando sobre las bacterias que invaden la estructura dental.<sup>17</sup>

### **Intoxicación aguda por el flúor**

La fluorosis dental es una alteración del desarrollo del esmalte que se produce durante la formación del esmalte. Es causada por la sobreexposición sistémica al fluoruro durante los primeros seis años de vida, cuando se forma el esmalte de las coronas de los dientes permanentes. El esmalte contiene más proteínas, es poroso, opaco y menos transparente. La manifestación clínica varía desde líneas estrechas, blancas y horizontales, parches más grandes o áreas de esmalte poroso de color amarillo a marrón claro, hasta pérdida (cualitativa) de esmalte en diversos grados.

La toxicidad aguda puede ocurrir después de ingerir una o más dosis de fluoruro durante un período de tiempo corto que luego conduce a la intoxicación. El estómago es el primer órgano afectado. Los primeros signos y síntomas son náuseas, dolor abdominal, vómitos con sangre y diarrea. A esto le sigue un colapso con palidez, debilidad, respiración superficial, sonidos cardíacos débiles, piel húmeda y fría, cianosis, pupilas dilatadas, hipocalcemia e hipercalcemia, y hasta de dos a cuatro horas incluso de muerte. Otros efectos posibles incluyen parálisis

muscular, espasmos carpopedales y espasmos de extremidades. Según los trabajos de investigación y algunos casos de sobredosis, la dosis tóxica probable (PTD) se definió en 5 mg / kg de masa corporal. Ejemplo: la PTD en un niño de 20 kg se lograría al ingerir 100 g (75 ml) de dentífricos que contiene 1000-1500 ppm de fluoruro o 100 píldoras, que contienen fluoruro (0,5-1 mg de fluoruro).

A pesar de la presencia generalizada de fluoruro en nuestra vida y la gravedad de las condiciones asociadas con su toxicidad, el número de casos de toxicidad aguda en la actualidad, es muy raro. Hoy en día, la intoxicación se debe principalmente a la ingestión no supervisada de productos para la higiene bucal y dental y al agua con exceso de fluoruro.<sup>18</sup>

### **III. HIPÓTESIS**

No tiene.

## **IV. METODOLOGÍA**

### **4.1 El tipo de investigación**

Cuantitativo: porque va usar magnitudes numéricas. <sup>19</sup>

#### **Nivel de la investigación de las tesis**

Descriptivo comparativo, porque identifica las relaciones que existen entre dos o más variables. <sup>19</sup>

#### **Diseño de la investigación**

Observacional, porque es un conjunto de estudio epidemiológico en el que no hay intervención por parte del investigador. <sup>19</sup>

Transversal, porque la información fue tomada en un momento dado del tiempo. <sup>19</sup>

Prospectivo, porque se registró la información según ocurran los fenómenos. <sup>19</sup>

Analítica, porque establecen relaciones entre las variables. <sup>19</sup>

### **4.2 Población y muestra**

La población estuvo conformada por todos los dentífricos comercializados en la ciudad de Chimbote.

La muestra fue mediante un muestreo por conveniencia se eligió 7 marcas de dentífricos comercializados en Chimbote:

- 3 dentífricos de lotes diferentes de 7 marcas diferentes. <sup>3,5,7,9.</sup>
- 7 dentífricos de Tottus centro comercial megaplaza de la ciudad de Chimbote.
- 7 dentífricos del mercado mayorista la Perla de la ciudad de Chimbote

En total:

- 21 dentífricos con lotes diferentes fueron de Tottus centro comercial Megaplaza de la ciudad de Chimbote.
- 21 dentífricos de lotes diferentes fueron del Mercado mayorista La Perla.

#### CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Dentífricos que presenten registro sanitario
- Dentífricos con fecha de vencimiento activo
- Dentífricos sellados en su caja

#### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Dentífricos que se contaminen durante el procedimiento.

### 4.3 DEFINICION Y OPERACIONALIZACION DE VAIABLES E INDICADOR

Variable	Dimensiones	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Valores finales	Tipo de variable	Escala de medición
Concentración de flúor en dentífricos	Evaluación del laboratorio	El flúor es un elemento que se encuentra normalmente en la naturaleza, y protege contra la caries dental, pero ingerido en altas concentraciones, puede provocar problemas de malformación de la estructura y forma del diente, afectando su apariencia estética. <sup>20</sup>	Concentración de flúor según evaluación del laboratorio	*Electrodo específico de iones fluoruro	ppm	Cuantitativo	De razón

<b>Covariables</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Valores finales</b>
Lugar de procedencia	Según el lugar donde se adquiere	Los dentífricos hoy en día, hay de diferentes procedencias de las cuales debemos tener en cuenta, si cumplen con lo que ofrecen en el mercado.	Establecimiento de donde se adquieren los dentífricos	Nombre del establecimiento	Cualitativa	Nominal	-Tottus centro comercial Megaplaza de la ciudad de Chimbote.  -Mercado mayorista La Perla.
Marca de los dentífricos	Según su composición de los dentífricos	Los dentífricos ofrecen diferentes composiciones de los dentífricos, ya sea por la marca, el lugar de procedencia o según la exigencia de los usuarios.	Dentífricos utilizadas o encontradas en los centros comerciales de la ciudad de Chimbote.	Nombre del dentífrico	Cualitativa	Nominal	- Dento - Colgate triple acción extra blancura - Kolinos súper blanco - Colgate Herbal - Aquafresh triple protection - Kolinos Herbal - Dentito



#### **4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

##### **4.4.1 Técnica de recolección de datos:**

**Técnica:** técnica de observación directa.

##### **4.4.2 Instrumento de recolección de datos**

**Instrumento:** Se utilizó:

Electrodo combinado de fluoruro (158) tipo ORION modelo 96-09.

Medidor iónico de lectura de concentración directa clase ORION 720A.

Balanza analítica, marca PESACON modelo HR- 250 AZ.

- Se hizo cegamiento del que midió la concentración del flúor y del estadístico. El investigador principal enmascaró las pastas con los nombres A, B, C, D, E, F, G.

## **Procedimiento**

### **A) DE LA COMPRA E INICIO DE LA EJECUCIÓN DEL ESTUDIO**

Se compró 21 dentífricos de Tottus Megaplaza, 21 dentífricos del mercado mayorista La Perla.

Se llenó la ficha de recolección de datos (concentración de flúor ppm de los dentífricos) (Anexo 2). Se verificó que los dentífricos sean de diferentes lotes; dicha verificación se realizó durante la compra de los dentífricos.

### **B) DE LA CALIBRACIÓN DEL ELECTRODO ION SELECTIVO (ISE) CON DOS ESTÁNDARES.<sup>21</sup>**

Se realizó en el Laboratorio Bioquímico de la Universidad Nacional de Trujillo (UNT).

Calibración directa y determinación de la concentración de fluoruro.

- Se midió 5 ml de estándar 1 ppm fluoruro con TISAB, 5 ml de agua desionizada y 5 ml de TISAB II dentro de un vaso de polietileno de 25 ml se introduce el electrodo en el vaso y se agitó hasta la estabilización de la lectura (el vaso contenía un estándar de fluoruro 0.333 ppm), se ingresó y se aceptó el valor de 0.333 ppm
- Luego se lavó el electrodo con agua desionizada y se secó
- Se midió 5 ml de estándar 10 ppm fluoruro con TISAB, 5 ml de agua desionizada y 5 ml de TISAB II dentro de un vaso de polietileno de 25 ml, se introduce el electrodo en el vaso y se agitó

hasta la estabilización de la lectura (el vaso contenía un estándar de fluoruro 3.33 ppm), se ingresó y se aceptó el valor de 3.33 ppm.

- Luego se lavó el electrodo con agua desionizada y se secó.

### **C) DETERMINACION DE LA CONCENTRACION DE FLUORURO<sup>22</sup>**

- Se vertió el contenido de un tubo de dentífrico en un mortero de porcelana, se homogeneizó y se pesó 2 gr de muestra, se diluyó con agua desionizada y aforó a 100 ml.
- se midió 5 ml de muestra en estudio y 5 ml de TISAB II dentro de un envase de polietileno de 25 ml, luego se colocó el electrodo en la solución preparada, se agitó completamente hasta que la lectura se estabilice, aceptándose luego el valor.
- Este procedimiento se realizó por triplicado, para obtener un valor preciso.

### **D) DE LA INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

Los valores obtenidos de fluoruro fueron expresados en partes por millón (ppm) y fueron colocados en la ficha de recolección de datos.

#### **4.5 Plan de análisis**

Los datos recolectados fueron procesados empleando el programa IBM SPSS Statistics, versión 25, y presentados en tablas con medias y desviaciones estándar de la concentración de flúor.

Para cada dentífrico se comparó la concentración de flúor (ppm) encontrado con la concentración indicada en la etiqueta, empleando la prueba de t-student para comparación de una media. Asimismo, se comparó la concentración de flúor (ppm) de cada dentífrico del Mercado La Perla con el expendido en Tottus empleando la prueba t.student para comparación de medias. Finalmente, la concentración de flúor fue transformada a una concentración relativa, como porcentaje respecto a la concentración indicada en la etiqueta, a fin de comparar el cumplimiento de un dentífrico con otro, empleando el ANOVA y posteriormente el test de Tukey para comparaciones múltiples.

Las pruebas estadísticas fueron realizadas al 5% de significancia.

#### 4.6 Matriz de consistencia

Enunciado del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Población	Muestra
¿Cuál es la concentración de flúor de dentífricos comercializados en la ciudad de Chimbote?	<p><b>Objetivos generales:</b> -evaluar la concentración de flúor de dentífricos comercializados en la ciudad de Chimbote 2018.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b> -Determinar la concentración de flúor de los dentífricos según lugar de procedencia. -Determinar la concentración de flúor de los dentífricos según marca comercial.</p>	No tiene.	<p>Concentración de flúor en dentífricos</p> <p>Lugar de procedencia</p> <p>Marca de los dentífricos</p>	La población estuvo conformada por todos los dentífricos obtenidos en la ciudad de Chimbote	<p>21 dentífricos con lotes diferentes fueron de Tottus centro comercial Megaplaza de la ciudad de Chimbote.</p> <p>21 dentífricos de lotes diferentes fueron del Mercado mayorista La Perla.</p>

#### 4.7 Principios éticos

El estudio respetó los principios del código de ética de la Universidad Católica

Los Ángeles de Chimbote (ULADECH).

## V. RESULTADOS

### 5.1 Resultados

**Tabla 1**

*Concentración de flúor de dentífricos comercializados en la ciudad de Chimbote.*

Producto		Concentración de Flúor (ppm)		Test T	p	
		Declarado	Real			
Pasta A	Media	1450.00	450.97	-26.934	0.000	} < 0.05
	DE		90.86			
Pasta B	Media	1450.00	171.72	-61.663	0.000	
	DE		50.78			
Pasta C	Media	550.00	35.83	-64.060	0.000	
	DE		19.66			
Pasta D	Media	1450.00	1160.27	-2.975	0.031	
	DE		541.84			
Pasta E	Media	1450.00	1286.65	-2.848	0.036	
	DE		140.49			
Pasta F	Media	1450.00	134.02	-104.550	0.000	
	DE		30.83			
Pasta G	Media	1150.00	1080.47	-1.785	0.134	} > 0.05
	DE		95.42			
Total	Media	1278.57	617.13			
	DE	318.75	545.59			

*Fuente: Datos proporcionados por la investigadora*

**INTERPRETACIÓN:** Todos los dentífricos menos la pasta G presentaron diferencia estadística ( $P < 0.05$ ) entre la concentración de flúor registrada en la etiqueta con respecto al valor hallado.

**Tabla 2***Concentración de flúor de los dentífricos según procedencia.*

Dentífrico		Concentración de flúor (ppm)		Test T	p	
		La Perla	Tottus			
Pasta A	Media	391.77	510.17	-2.038	0.111	>0.05
	DE	52.67	85.73			
Pasta B	Media	143.00	200.43	-1.578	0.190	>0.05
	DE	29.52	55.68			
Pasta C	Media	25.10	46.57	-1.492	0.210	>0.05
	DE	7.61	23.72			
Pasta D	Media	1324.40	1417.17	-2.484	0.068	>0.05
	DE	52.60	37.63			
Pasta E	Media	1174.37	1398.93	-3.624	0.022	<0.05
	DE	93.19	53.24			
Pasta F	Media	111.47	156.57	-2.678	0.109	>0.05
	DE	28.78	4.75			
Pasta G	Media	1021.80	1139.13	-1.822	0.142	>0.05
	DE	107.04	31.26			

*Fuente: Datos proporcionados por la investigadora*

**INTERPRETACIÓN:** Por lo general, la concentración de flúor en los dentífricos muestran superioridad en el mercado de Tottus, pero únicamente alcanza significancia estadística en la pasta E.

**Tabla 3.***Cumplimiento de la concentración de flúor según dentífrico.*

Dentífrico		Concentración real de flúor		Test de Tukey
		Ppm	Porcentaje de cumplimiento	
Pasta A	Media	450.97	31.10	b
	DE	90.86	6.24	
Pasta B	Media	171.72	11.83	a
	DE	50.78	3.49	
Pasta C	Media	35.83	6.53	a
	DE	19.66	3.58	
Pasta D	Media	1160.27	80.02	c
	DE	541.84	37.38	
Pasta E	Media	1286.65	88.72	c
	DE	140.49	9.70	
Pasta F	Media	134.02	9.23	a
	DE	30.83	2.14	
Pasta G	Media	1080.47	93.95	c
	DE	95.42	8.31	
Total	Media	617.13	45.91	
	DE	545.59	40.01	
ANOVA: F			298.690	
P			0.000	

*Fuente: Datos proporcionados por la investigadora*

**INTERPRETACIÓN:** Los dentífricos adquiridos muestran diferencia en el porcentaje de cumplimiento de la concentración de flúor declarado ( $p=0.000<0.05$ ) a través del ANOVA, siendo mayor el grado de cumplimiento por la Pasta G (93.95%), pasta E (88.72%) y pasta D (80.02%) que el resto de dentífricos, como lo indica la prueba de Tukey.



## 5.2 Análisis de los resultados

Al evaluar la concentración de flúor de dentífricos comercializados en la ciudad de Chimbote, frente a lo consignado en el envase, se demostró que, no todos los dentífricos cumplieron con lo declarado en su etiquetado, obteniendo valores menores, dejando de lado la importancia que tiene el uso de flúor en los dentífricos ya que ello nos garantiza una mejor protección frente a la caries dental, además, las condiciones mínimas para que un dentífrico presente la capacidad de controlar el proceso de caries dental son las de mantener el flúor soluble, estable y reactivo.<sup>5</sup> Estos resultados son similares a los estudios de, Hernández et al <sup>3</sup>, Pirir <sup>4</sup>, Thakkar et al <sup>6</sup>, Giacaman et al <sup>7</sup>, Benzian et al <sup>8</sup> y Cury et al <sup>10</sup> los cuales demostraron que, el flúor contenido en los dentífricos utilizados en sus estudios estaba de acuerdo a lo declarado en su envase y las concentraciones fueron mayores a 1000 ppm de flúor. Por otro lado, los estudios de Sebastian et al <sup>5</sup> y Ricomini et al <sup>9</sup> demostró que la concentración de flúor indicados en su envase de dentífricos, no concordaban con los estudios realizados, sin embargo, la cantidad de flúor fue mayor a 1000 ppm de flúor.

Al evaluar la concentración de flúor de dentífricos comercializados en la ciudad de Chimbote, se demostró que, la pasta G fue el único que cumplió con la cantidad de flúor que indicaba el envase; estos resultados se pudieron dar porque, la empresa se preocupa por cumplir con los estándares que rige el estado peruano, obteniendo una mejor garantía para la prevención de la caries dental.

Al determinar la concentración de flúor de los dentífricos comercializados en la ciudad de Chimbote, según el lugar de procedencia, se demostró que, hubo diferencias significativas en la concentración de flúor; con mayor superioridad en el mercado de Tottus, pero únicamente alcanza significancia estadística en la pasta E. Si bien es cierto las muestras fueron obtenidas del supermercado Tottus y el mercado la Perla, de esta forma evaluar si la concentración de flúor se ve modificada por su procedencia. Y al evaluar los resultados, si hay diferencia significativamente estadística define que algunos factores tales como el tiempo y la temperatura influyen sobre la concentración del flúor en las pastas dentales.<sup>23, 24</sup>

Ya que en el mercado la Perla, los productos se venden al aire libre, a expensas de las altas o bajas temperaturas en lo que los comercializantes se encuentren, mientras que en el supermercado Tottus, los productos se mantienen a temperaturas bajas, mejorando su medio de conservación.

Por último, al determinar la concentración de flúor según el dentífrico, se demostró que, la pasta G, D y E fueron los únicos que cumplieron con la concentración de flúor que indicaba su envase.

## VI. CONCLUSIONES

- La pasta G presentó una concentración de flúor similar a lo registrado en el etiquetado, mientras que las pastas A, B, C, D, E y F no presentaron la concentración de flúor registrado en la etiqueta.
- La pasta E, presentó mayor concentración en centro comercial Tottus que en mercado mayorista la Perla, las demás pastas presentaron concentraciones similares.
- La pasta G, pasta D y E, presentaron mayor concentración de flúor, seguido de la pasta A. La pasta B, pasta C y F presentaron la menor concentración de flúor.

## Referencias bibliográficas

1. Muñoz J. Higiene bucodental. Pastas dentífricas y enjuagues bucales. Dermofarmacia. [Revista en línea] 2000 [Citado el 20 de junio 2018]; 19(3): 69-79. Disponible en:  
<http://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-higiene-bucodental-pastas-dentifricas-enjuagues-15465>
2. Atúncar M. Concentración de fluoruros contenidos en los dentífricos en función a la temperatura [Tesis]. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de odontología; 2012. Disponible en:  
[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/salud/atuncargm/t\\_completo.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/salud/atuncargm/t_completo.pdf)
3. Sebastian S, Siddanna S. Total and Free Fluoride Concentration in Various Brands of Toothpaste Marketed in india. J Clin Res Diagn. [Online] 2015 [Cited jun 25; 2018]; 9(10): 9-12. Available in:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4625326/>
4. Thakkar VP, Rao A, Rajesh G, Shenoy R, Pai M. Fluoride content and labelling of toothpastes marketed in India. Community Dent Health. [Online] 2015 [Cited jun 20; 2018]; 32(3): 170-173. Available in:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26513853>
5. Giacaman R, Carrera C, Muñoz C, Fernández C, Cury J. Fluoride content in toothpastes commercialized for children in Chile and discussion on professional recommendations of use. Int J Pediatr Dent. [Online] 2013 [Cited jun 20; 2018]; 23(2): 77-83. Available in:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22320182>

6. Benzian H, Holmgren C, Buijs M, Loveren C, Weijden M, Helderma W. Total and free available fluoride in toothpastes in Brunei, Cambodia, Laos, the Netherlands and Suriname. *Int Dent J*. [Online] 2012 [Cited jun 20; 2018]; 62 (4): 213-21. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23017004>.
7. Ricomini A, Andaló L, Silva F, Bissoto A, Carvalho S, Aparecido J. Fluoride concentration in the top-selling Brazilian toothpastes purchased at different regions. *Braz Dent J*. [Online] 2012 [Cited jun 20; 2018]; 23 (1): 45-8. Available in: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-6440201200100008&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-6440201200100008&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
8. Cury JA, Oliveira MJ, Martins CC, Tenuta LM, Paiva SM. Available fluoride in toothpastes used by Brazilian children.. *Braz Dent J*. [Online] 2010 [Cited jun 20;2018]; 21 (5): 396-400. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21180793>
9. Pirir H. Determinación de la concentración de flúor, por medio de un método selectivo, en pastas dentales comercializadas en la República de Guatemala [Tesis]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Farmacia y Bioquímica; 2010. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/166408071/Determinacion-de-la-concentracion-de-fluor-en-pastas-dentales>
10. Hernández JC, De la Fuente J, Ledesma C, Fontana B, Jiménez D. Concentración de flúor en las pastas dentales que se venden en México. *Bol. Med. Hosp. Infant. Méx*. [Revista en internet] 2005 [Citado el 20 de junio 2018]; 62(1): 19 – 24. Disponible en:

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-11462005000100004](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462005000100004)

11. Van Loveren C1, Moorer WR, Buijs MJ, van Palenstein Helderma WH. fluoruro libre y total en las pastas de dientes de algunos países no establecidas economía de mercado. 2005; 39 (3): 224-30. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15914985>
12. Wilkinson JB, Moore RJ. Cosmetología de Harry. Díaz de Santos; España. 1990.
13. Arévalo RM. Prevención y tratamiento de la caries y la placa dental. OFFARM. 1997; 16 (5): 65-68.
14. Betancur E. Recomendaciones en el uso de la pasta dental. 2012. Disponible en: <http://docplayer.es/2665008-Recomendaciones-en-el-uso-de-la-pasta-dental.html>
15. Villena R. Estudio sobre la disponibilidad y estabilidad del flúor en los dentífricos comercializados en el Perú. Rev Estomatol. Hered. 1994; 4(2): 12-20. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=193862&indexSearch=ID>
16. García M. Flúor pros y contras. Gas. Dent. [Revista en línea] 2011 [Citado el 20 de junio 2018]. Disponible en: <https://www.gacetadental.com/2011/09/el-flor-pros-y-contras-25531/#>
17. Escandón, Delegación Miguel Hidalgo. Manual para el uso de Fluoruros Dentales en la República Mexicana. México. 2003. Disponible en: [http://salud.edomex.gob.mx/sem/documentos/temas\\_programas/sbucal/manuales/manual%20de%20atencion%20odontologica%20en%20el%20paciente%20diabetico.pdf](http://salud.edomex.gob.mx/sem/documentos/temas_programas/sbucal/manuales/manual%20de%20atencion%20odontologica%20en%20el%20paciente%20diabetico.pdf)

18. Andaló M, Noronha J, Issao S, Martins S. Uso de fluoruros. 2<sup>da</sup> ed. Disponible en:  
<https://www.revistaodontopediatria.org/publicaciones/manuales/referencia-para-procedimientos-en-odontopediatria-2da-edicion/Manual-de-Referencia-para-Procedimientos-en-Odontopediatria-2da-edicion-Capitulo-8.pdf>
19. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 6<sup>a</sup> ed. México: Interamericana; 2014.
20. Kadz S, McDonald S, Stookey G. Odontología preventiva en acción, 2da ed. Edit. Interamericana, USA; 1982.
21. ATI O. Bentchop PH/ISE Meters. Model 720 A, Instruction Manual, ed. Orion. pp:39-43. USA. 1994.
22. Fernando, C. Concentración de fluoruro en pastas dentales de doce marcas diferentes expandidas en la ciudad de Trujillo. Trujillo – Perú 2005.
23. Atuncar M, Concentración de Fluoruros contenidos en los dentífricos en función a la Temperatura. Perú 2002.  
<http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/2774>
24. Ayala, G. Concentración de fluoruro en pastas dentales frente a la variación de temperatura ambiental y el tiempo de almacenamiento en los distritos de Yanacancha y Constitución. Pasco - Perú 2016.  
<https://docplayer.es/29538341-Universidad-privada-norbert-wiener.html>

# ANEXOS



## ANEXO 1

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO**  
**FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUIMICA**  
**LABORATORIO DE BROMATOLOGIA Y NUTRICION**

**CONSTANCIA DE EJECUCION DE APOYO AL  
DIAGNÓSTICO**

El que suscribe, Dr. Demetrio Rafael Jara Aguilar, Docente del Departamento Académico de Bioquímica, FF y BB – UNT, deja constancia que se ha realizado la parte operativa del proyecto de investigación intitulado:

**CONCENTRACIÓN DE FLÚOR DE DENTÍFRICOS COMERCIALIZADOS  
EN LA CIUDAD DE CHIMBOTE - 2018**

Ejecutado por el alumno:

**NATALY RUTHY ATANACIO VARA**

El cual se desarrolló en el Laboratorio de Bromatología y Nutrición de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional de Trujillo, realizando la medición de la concentración de Fluoruro

Trujillo 04 de Julio del 2017

  
-----  
Dr. Demetrio Rafael Jara Aguilar

**Dr. Demetrio Jara Aguilar**

## ANEXO 2

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
MARCA DEL PRODUCTO		
DENTÍFRICO		
LUGAR DE PROCEDENCIA		
PPM FLÚOR	En Etiqueta:	Analizado:

### ANEXO 3

#### Evidencias:



Balanza analítica, marca PESACON

modelo HR- 250 AZ.



