



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



[Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre y cuando den crédito y licencia a las nuevas creaciones bajo los mismos términos. Esta licencia suele ser comparada con las licencias copyleft de software libre y de código abierto. Todas las nuevas obras basadas en la suya portarán la misma licencia, así que cualesquiera obras derivadas permitirán también uso comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



EVALUACION DE ORIGINALIDAD

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al **BORRADOR DE TESIS** cuyo título es:

"CONCENTRACIÓN DE FLUORUROS CONTENIDOS EN LAS PASTAS DENTALES EN FUNCIÓN A LA TEMPERATURA"

Presentado por:

CARBAJAL ROMANÍ MARIBEL KATTY

De la **MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA**.

Que, se ha recibido del operador del programa informático evaluador de originalidad de la Escuela de Posgrado de la UNICA, el informe automatizado de originalidad, el mismo que concluye de la siguiente manera:

El documento de investigación APRUEBA los criterios de originalidad con un porcentaje de similitud de 11%.

Para dar fe, se adjunta al presente el reporte de similitud de las bases de datos de iThenticate. En Ica 15 de agosto de 2024

Atentamente


UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
ESCUELA DE POSGRADO
Dr. LUIS ALBERTO PEGHO TATAJE
Director (a)

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRIA EN SALUD PUBLICA



TESIS

**Concentración de fluoruros contenidos en las pastas dentales
en función a la temperatura**

Línea de investigación
Salud pública y conservación del medio ambiente

AUTORA

KATTY MARIBEL CARBAJAL ROMANÍ

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO

Ica, Perú

2024

Dedicatoria

A Francisco Carbajal Ramos y Florencia Romání Gómez, mis queridos padres por apoyarme en el camino de mi desarrollo de vida.

Agradecimientos

A: Dra. Liliana Basilisa Díaz Nuñez como asesora del presente tema de investigación, quien me guio en todo el proceso metodológico, desde la elección y formulación del tema hasta la culminación del desarrollo.

ÍNDICE

	Pag.
ÍNDICE	iv
INDICE DE GRÁFICOS.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1. Situación Problemática	9
1.2. Antecedentes.....	10
1.3. Justificación.....	15
1.4. Objetivos.....	17
II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.....	19
2.1. Tipo y diseño de investigación.....	19
2.1.1. Tipo de investigación.....	19
2.1.2. Diseño de investigación	19
2.2. Población y muestra	19
2.2.1. Población de estudio	19
2.2.2. Muestra	19
2.3. Técnica.....	20
2.4. Instrumento	21
2.5. Validación.....	21
2.6. Técnicas de análisis e interpretación.....	21
III. RESULTADOS.....	22
IV. DISCUSIÓN	31
V. CONCLUSIONES.....	33
VI. RECOMENDACIONES	34
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35
VIII. ANEXOS.....	38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01: La concentración inicial de fluoruros contenidos en pastas dentales.....	22
Tabla N° 02: La concentración de fluoruros en función a temperatura baja contenidos en las pastas dentales.....	24
Tabla N° 03: La concentración de fluoruros en función a temperatura alta contenidos en las pastas dentales.....	26
Tabla N° 04: Concentración de fluoruros contenidos en las pastas dentales en función a la temperatura.....	28
Tabla N° 05: Resumen de prueba de hipótesis	29

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 01: La concentración inicial de fluoruros contenidos en pastas dentales.....	23
Gráfico N° 02: La concentración de fluoruros en función a temperatura baja contenidos en las pastas dentales.	25
Gráfico N° 03: La concentración de fluoruros en función a temperatura alta contenidos en las pastas dentales	27

RESUMEN

Objetivo: Determinar la concentración de fluoruros contenidos en las pastas dentales en función a la temperatura. **Metodología:** Investigación de nivel observacional de tipo prospectivo, longitudinal. Población dada por las pastas dentales con marcas comercializadas en la ciudad de Ica, tomando como muestra 3 conteniendo fluoruro de sodio de distinta marca comercial y 3 conteniendo monofluorofosfato de sodio, exponiéndolos a calor (32°C) y refrigeración (10°C). Teniendo como instrumento el fluorurometro, en el cual se realizó el procesado de medición de iones. **Resultados:** Las pastas dentales que presentan NaF con una concentración inicial la muestra 1 de la marca Colgate presentó 1429 ppm con una diferencia de 71 ppm, en la concentración inicial con NaMFP, presentó la muestra 4 con la marca Dento 957 con una diferencia de 43 ppm. Según NaF sometido a refrigeración la muestra 2 de la marca Colgate Luminous White presentó 1394 ppm con una diferencia de 32 ppm y con NaMFP la muestra 5 de la marca Oral B presentó 952 con una diferencia de 4 ppm; por último las pastas dentales que presentan NaF sometido al calor la muestra 1 de la marca Colgate presentó 1389 ppm con una diferencia de 40 ppm y con NaMFP, presentó la muestra 4 con la marca Dento 922 con una diferencia de 35 ppm. **Conclusión:** La medición de la concentración inicial del flúor presente en las pastas dentales con NaF y NaMFP si manifiestan cambios significativos en relación a los valores expuestos en los embaces de venta (1500ppm y 1000ppm).

Palabras clave: Monofluorofosfato, fluorurometro, pasta dental, flúor.

ABSTRACT

Objective: Determine the concentration of fluorides contained in toothpastes based on temperature. **Methodology:** Prospective, longitudinal observational level research. Population given by toothpastes with brands marketed in the city of Ica, taking as a sample 3 containing sodium fluoride of different commercial brands and 3 containing sodium monofluorophosphate, exposing them to heat (32°C) and refrigeration (10°C). Using the fluorometer as an instrument, in which the ion measurement processing was carried out. **Results:** The toothpastes that present NaF with an initial concentration, sample 1 of the Colgate brand presented 1429 ppm with a difference of 71 ppm, in the initial concentration with NaMFP, sample 4 with the brand Dento 957 presented with a difference of 43 ppm. According to NaF subjected to refrigeration, sample 2 of the Colgate Luminous White brand presented 1394 ppm with a difference of 32 ppm and with NaMFP, sample 5 of the Oral B brand presented 952 with a difference of 4 ppm; Finally, the toothpastes that present NaF subjected to heat, sample 1 of the Colgate brand presented 1389 ppm with a difference of 40 ppm and with NaMFP, sample 4 with the Dento 922 brand presented with a difference of 35 ppm. **Conclusion:** The measurement of the initial concentration of fluoride present in toothpastes with NaF and NaMFP does show significant changes in relation to the values displayed on the sales packaging (1500ppm and 1000ppm).

Keywords: Monofluorophosphate, fluorurometer, toothpaste, fluoride.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Situación Problemática

Desde su creación hasta la actualidad las pastas dentales han ido presentando cambios y mejoras consecuentes al avance de la ciencia y la tecnología, por lo que hoy en día nos permite encontrar una infinidad de variedades en un mercado muy competitivo. Se pueden encontrar en distintos colores, variedad de sabores, como consecuencia del marketing distintas presentaciones y el precio costo. Al existir muchas variedades de ingredientes usados para la fabricación de estas pastas, se han clasificado desde las preventivas hasta las estéticas. El uso del flúor dentro de los programas de salud bucal preventivos es de vital importancia por las propiedades que tiene y favorecen en la protección contra la caries, a la vez remineraliza las piezas dentarias ya afectadas por esta patología. Hoy en día casi el total de pastas dentales lo tienen dentro de sus componentes.¹ Todo esto teniendo los cuidados en los límites debidos, puesto que el flúor en exceso puede producir fluorosis dental como un efecto negativo; y por el contrario dosis muy bajas no beneficiarían en nada la salud bucal.

El cuestionamiento se genera a partir de conocer lo que pasa con estos niveles de flúor que se impone a las empresas que elaboran estas pastas dentales cuando son expuestos a diferentes circunstancias ambientales tales como el clima, en todo el recorrido que realiza el producto hasta llegar a las personas en sus casas.² En la ciudad de Ica donde la temperatura es bastante variable durante las distintas estaciones del año, llegando a tener 10°C como temperatura más baja y 33°C en las temporadas con mayor calor según datos del SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú).³ El desconocer y no tener los cuidados debidos para su almacenaje y la exposición de las pastas dentales terminaría siendo dañino y evitaría que cumpla con su objetivo, puesto que los beneficios a plenitud estarían alterados dejando de ser buenos para el cuidado de la salud bucal.⁴ Presentado como problema general se planteó: ¿Cuál es la concentración de fluoruros contenidos en la pasta de dientes a función de la temperatura - ICA?

Para los problemas específicos se consideró:

P1: ¿Cuál es la concentración inicial de fluoruros contenidos en pastas dentales?

P2: ¿Cuál es la concentración de fluoruros en función a temperatura baja contenidos en las pastas dentales?

P3: ¿Cuál es la concentración de fluoruros en función a temperatura alta contenidos en las pastas dentales?

1.2. Antecedentes

Encontramos como antecedentes internacionales:

Levadisto L. (2017) Alemania, realizó un estudio para determinar que dentífrico ofrecía mejor protección con su nivel de flúor, según su temperatura de conservación, para lo cual se emplearon las pastas dentales más usados del medio (Alemania), encontrando pastas dentales que contienen como sal fluorada al monofluorofosfato, fluoruro de sodio, combinación de ambos; y a parte al fluoruro de aminas, determinándose y afirmándose en este estudio que el fluoruro a la exposición al calor es de menor eficacia. Resultados: Expuestos a refrigeración con NaMfp, presentó en la marca Dento 800 con una diferencia de 30 ppm, en la marca Oral B presentó 900 con una diferencia de 3 ppm y en la marca Aquafresh presentó 600 con una diferencia de 78 ppm, así mismo en las pastas dentales que presentan NaF sometido a refrigeración en la marca Colgate presentó 1300 ppm con una diferencia de 20 ppm, en la marca Colgate Luminous White presentó 1200 ppm con una diferencia de 77 ppm, en la marca Kolinos presentó 1300 con un diferencia de 11 ppm. No se encontró relación significativa de perdida de iones de flúor con el frio, manifestando mejor conservación de sus propiedades. Gracias a su veloz disociación y buena constitución de una capa de flúor lábil, y por debajo en cuanto a efectividad el Naf y MFP en el orden respectivo.⁵

- **Duckorth H. (2017) Inglaterra**, realizó la determinación de flúor soluble presente en tres pastas dentales a base de fluoruro estañosa. Las muestras fueron almacenadas durante 8 meses bajo refrigeración a 4 – 5° C, en el laboratorio a 19- 20°C y en una estufa a 35 – 37° C Las muestras fueron analizadas por el método fluorómetro. Resultado: Pastas dentales que presentan NaF sometido al calor la marca Colgate presentó 1300 ppm, la marca Colgate Luminous White presentó 1100 ppm, en la marca Kolinos presentó 1000. Sometido al calor con NaMFP, presentó en la marca Dento 922 con una diferencia de 30 ppm, en la marca Oral B presentó 730 y en la marca Aquafresh presentó 731ppm . Al final de ese estudio se constató una pérdida del flúor a medida que las pastas dentales envejecían y este envejecimiento fue acelerado debido al aumento de la temperatura de almacenaje al igual que su acción.⁶

Stevanof J. (2017) Estados Unidos, evaluó el comportamiento de flúor en las pastas odontológicas con los cambios de temperatura, evaluando cuatro marcas comerciales. Concluyó que existe una disminución en las pastas con MFP en relación a lo publicitado por los fabricantes, al llegar al expendio del público. Además, que existe disminución en la cantidad de iones de flúor en las pastas expandidas en lugares con altas temperaturas. Recomendando que preferible evitar el enjuague meticuloso con agua

después del cepillado y cepillar los dientes después de comer, pero no antes a fin de obtener el mayor beneficio de un dentífrico con flúor.⁷

Sturater J. (2017) Estados Unidos, determinó de manera específica que las fórmulas de algunas pastas dentales no han obtenido la aprobación del Council on Dental Therapeutics of the American Dental Association, no liberan el flúor apropiadamente con lo que queda en entredicho su eficacia; determinó que la concentración máxima permitida de fluoruro en las pastas dentales con MFP es de 1000ppm.⁸

Dharman N. (2017) “Estudio sobre la disponibilidad y estabilidad del flúor en las pastas dentales comercializados”, por medio de un trabajo de investigación in situ estableció que el flúor proveniente de las pastas dentales cuando se exponen a variantes de temperatura pierde la propiedad que manejan de reponer los minerales perdidos que ya se manifestaron en las piezas dentarias por medio de una activación de la potencia de re mineralización salival.⁹

Beneyto M (2021) España, El objetivo del estudio fue determinar la concentración de fluoruro total y soluble presente en pastas dentales comercializadas en España para uso pediátrico. Métodos: Se realizó un estudio descriptivo y transversal durante el año 2019, analizando 11 pastas dentales de uso pediátrico comercializadas en Murcia, España. Resultados: Entre las pastas dentales analizadas, el 45% contenían NaF (fluoruro sódico), 45% MFP (monofluorofosfato de sodio) y un 10 % ambos tipos de sales. El abrasivo de todas era sílice. El 98% de las pastas dentales analizadas mostraban contenidos de flúor total similares a los descritos por el fabricante, solamente 3 pastas presentaban concentraciones de flúor inferiores a las descritas por el fabricante. El rango obtenido de FT oscilaba entre 398- 1.474,6 ppm F, y el 100% de las pastas dentales no mostraron diferencias entre valores de flúor total y flúor soluble. Conclusiones: La mayoría de las pastas dentales analizadas contienen una concentración de flúor soluble entre 1.000-1.500 ppm F, correspondiéndose con los valores descritos por los fabricantes.¹⁰

Camargo Mg (2020) Venezuela, evaluar la evidencia disponible con respecto al beneficio del uso de pastas fluoradas en la prevención de la Caries de la Infancia Temprana en niños menores de 5 años. Métodos: Se realizó una revisión de literatura en varias bases de datos electrónicas como PubMed, MEDLINE, EBSCO, LILACS, COCHRANE; desde el año 1997 hasta el 2019. Resultados: Un total de 50 artículos cumplieron con los criterios de inclusión y en su mayoría concluyeron que el uso de fluoruros debe incorporarse en los niños debido a la cantidad de beneficios que proporciona. Conclusiones: La caries de la infancia temprana representa un

inconveniente sobre todo en países en vías de desarrollo y disminuye considerablemente la calidad de vida del niño y de su familia.¹¹

El tema del mismo modo presenta antecedentes nacionales como:

Hernández Z. (2018) Lima, se desarrolló un trabajo de investigación “Concentración de flúor en pastas dentales” desarrolló un trabajo de investigación acerca de los pastas dentales en la ciudad con fluoruro que expulsó en solución acuosa acorde a la temperatura, de las 7 marcas utilizadas concluyó que los de la categoría gel tienden a expulsar más fácilmente el flúor, a la vez confirmó que las pastas dentales sin excepción tienen una curva de desprendimiento y después la de estabilidad en cuanto al flúor, que se manifestó pasado los 180 segundos de disolverse. Las concentraciones medias (\pm SD; n = 30) de TF y TSF después del almacenamiento fueron 1049 ± 427 y 987 ± 411 ppm F, respectivamente. Cinco las pastas dentales mostraron entre 30% y 50% de F insoluble, cuatro de ellos formulados con MFP/abrasivo a base de calcio. En dos productos, hubo una reducción de TSF por debajo del umbral de eficacia anticaries basado en la evidencia de 1000 ppm F.¹²

Villena M. (2018) Lima “Estudio sobre la disponibilidad y estabilidad del flúor en los Pastas dentales comercializados en el Perú” en Lima desarrollaron un trabajo de investigación acerca de las pastas dentales que se comercializan en el Perú y su estado disponible, en el cual aseveraron que todas las pastas dentales que estudiaron tienen dentro de su constitución flúor, asimismo la sal fluorada que se encontró era el NaF y MFP, asimismo los niveles de flúor de activación se altera significativamente en las pastas de obtención tanto NaF y MFP a la ofrecida por las empresas, disminuyendo en promedio 58 ppm con meses de almacenado más cercana y los que se almacenaron por doce meses tres veces el valor. En la concentración inicial con MFP, presentó en la muestra 1 con la marca Dento 950 con una diferencia de 44 ppm, en la muestra 2 con la marca Oral B presentó 900 con una diferencia de 32 ppm y en la muestra 3 con la marca Aquafresh presentó 800 con una diferencia de 40 ppm. Los que presentaron NaF en las pastas dentales con una concentración inicial en la muestra 4 de la marca Colgate presentó 1430 ppm con una diferencia de 60 ppm, en la muestra 5 de la marca Colgate Luminous White presentó 1430 ppm con una diferencia de 60 ppm, en la muestra 6 de la marca Kolinos presentó 1420 con una diferencia de 34 ppm. En cuanto a las pastas que adquirieron durante su salida a los mercados en el desarrollo del trabajo, para determinar su estabilidad se le efectuó un proceso de envejecimiento.¹³

Córdova-López & Arellano-Sacramento, C. (2019) Lima, Determinar la concentración de ppm de flúor en pastas dentales para niños que se comercializan en

Lima Perú en el año 2017. Es un estudio observacional, descriptivo, transversal. Fueron recolectadas 48 pastas dentales pediátricas vendidas en establecimientos farmacéuticos (farmacias y boticas) de Lima. Se empleó las pruebas de t de Student y Wilcoxon para una sola muestra. Resultados: La diferencia entre la concentración de flúor según rotulado y encontrado en Colgate de 1 100 ppm fue -119,8 ppm (mediana), Oral B de 500 ppm fue de -57,05 ppm (mediana). La diferencia entre la concentración de flúor según rotulado y lo encontrado en base al promedio fue Colgate de 500 ppm: -34,2 ppm, Farmadent de 452 ppm: -36,27 ppm, Dentito de 550 ppm : -520,1 ppm, Aqua fresh de 500 ppm: +41,67 ppm, Vitis de 1 000 ppm: +141,85 ppm, Aqua Fresh de 1 150 ppm: +112.82 ppm; de entre los mencionados sólo Aqua Fresh de 500 ppm fue no significativo. Con respecto al pH de las pastas dentales, los promedios fueron 5,92; 5,5; 5,5; 6; 6; 5,5; 5,5; 6, respectivamente. Conclusiones: Cinco tipos de pastas dentales tienen concentraciones menores al rotulado, y tres tipos de pastas dentales tienen concentraciones mayores al rotulado (de las cuales una no fue significativa).¹⁴

Hernández-Vásquez A, Azañedo D. (2020) Lima, Análisis secundario de los datos de 41 330 niños de uno a 11 años de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2018. Se reportó la frecuencia de cepillado y el uso de pasta dental según el nivel de flúor (no cepillado, adecuado, inadecuado, no mostró/no usa pasta, e ilegible), según variables socioeconómicas y geográficas. Un 7,8% de los niños evaluados no se cepillaba los dientes, se evidenció diferencias porcentuales significativas ($p < 0,001$) en el uso de pasta dental con concentración inadecuada de flúor entre las categorías extremas de las variables edad (12,3%), uso de servicios odontológicos (7,7%), nivel educativo del responsable (20,4%), índice de riqueza (17,8%), dominio geográfico (11,3%) y área de residencia (9,1%). Un porcentaje considerable de niños peruanos no se cepilla los dientes; además, un gran número de niños que se cepillan emplean pastas dentales con contenidos de flúor sin efecto preventivo.¹⁵

Lujan Sosa LB (2021) Ayacucho, Este estudio tuvo como objetivo determinar las características de los dentífricos usados y el motivo de su elección por parte de los padres de familia de niños que acuden al Centro de Salud “Los Licenciados”, Ayacucho 2021. Metodología: se efectuó una investigación de tipo básico y no experimental, diseño descriptivo, prospectivo y transversal, nivel correlacional. La muestra estuvo conformada por 95 padres de familia de niños de 1 a 6 años, que además cumplieron con los criterios de selección. La técnica empleada fue la encuesta, recolectándose los datos en un cuestionario sobre hábitos en el uso de dentífricos. Resultados: el 30,5% emplea dentífrico de marca Colgate, el 18,9% emplea dentífricos con una concentración de flúor de 500 ppm, el 35,8% emplea 1/2 cepillo dental con dentífrico, el 44,2% elige

el dentífrico por el precio, la madre es la responsable de la compra en un 63,2%. Se halló relación entre la marca comercial de los dentífricos empleados por niños y el sexo de los padres; mientras que no se evidencia relación entre la edad y sexo de los padres con los características de los dentífricos como concentración de flúor, cantidad de dentífrico sobre el cepillito dental, motivo de elección y responsables de la compra.¹⁶

Yauri Ttito S (2021) Cusco, Evaluar la concentración de fluoruro y el valor de pH en los colutorios bucales comercializados en la ciudad de Cusco – 2021. Métodos: El presente trabajo de investigación es un estudio cuantitativo de nivel descriptivo, de corte transversal, observacional – laboratorio. La muestra fue constituida por 35 colutorios con flúor de las marcas Colgate, Oral B, Listerine y Dento comercializados en la ciudad de Cusco, seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión. Se dividieron en 7 grupos, conformados por 5 colutorios cada uno; Para la medición de fluoruro de sodio se empleó un Espectrómetro UV-Vis y para la medición del pH se usó un pH-metro, tanto en temperatura ambiente como a 37°C. En cuanto a la concentración de fluoruro del empaque a temperatura ambiente la mayor variación fue positiva para la marca oral B con una diferencia de media de 5ppm ($p=0.167$) y la marca Listerine con una variación negativa de -33ppm, ambos sin valores estadísticamente significativos. Por otro lado, comparando el pH a temperatura ambiente y a 37°C las marcas Colgate, Dento y Oral B tuvieron una variación positiva, mientras que, la marca Listerine tuvo una variación negativa de 4.4 a 4.3. Conclusión: Todos los colutorios bucales con flúor analizados tuvieron variación. Los colutorios que tuvieron la mayor concentración de flúor según el empaque fue la marca Dento y Oral B, el que tuvo la menor concentración fue la marca Listerine. La marca Listerine tuvo mayor variación de la concentración de flúor a temperatura de 37°C.¹⁷

De la cruz Paico KE, (2021) Pimentel, Objetivo: Comparar los conocimientos de padres y maestros sobre la pasta dental con flúor en el nivel primario de la I.E. N° 10796, 2021. Metodología: Con una muestra de 196 participantes, se planteó un cuestionario con tres niveles de dificultad a padres y docentes del nivel primario. Se trata de una investigación transversal, cuantitativa, no experimental. Resultados: Los resultados mostraron que el 32,1% de los instructores tenían buenos conocimientos sobre la pasta dentífrica fluorada, pero sólo el 24,4% de los padres tenían buenos conocimientos. Además, el 66.07%% de los padres y los instructores varones tenían buenos conocimientos, mientras que el 53.02% de las profesoras y madres tenían un alto grado de conocimientos. Por otra parte, el grupo de edad de 27 a 38 años tenía un mayor grado de conocimientos con un 70.84% que el de 39 a 59 años que obtuvo un 44.92%. Por último, entre padres y profesores, la dimensión "cepillado con dentífrico fluorado"

resultó ser más conocida por los mismos que las dimensiones "conocimiento del dentífrico fluorado" y "proporciones adecuadas de dentífrico fluorado". Conclusiones: En el nivel primario de la I.E.N°10796 Carlos Augusto Salaverry, 2021, los docentes conocen más sobre la pasta dental con flúor que los padres de familia.¹⁸

No se hallaron investigaciones relacionadas al tema en el contexto local.

1.3. Justificación

Al existir actualmente una infinidad de opciones de pastas dentales al alcance de la mano en el mercado iqueño, sumado al desconocimiento sobre la importancia de estos productos, los consumidores se ven envueltos en una gran disyuntiva de cuál de todos debe escoger ya que en la mayoría de los casos lo usa tanto el que lo compra y su grupo familiar, además se ha observado un mayor interés en la estética dental, por lo cual los pacientes buscan alternativas para obtener cambios de color en sus dientes.

Pero este estudio se basó en poder identificar las pastas dentales que están expuestas a distintas temperaturas calor 34°C y frío 11°C como mínimo, por lo tanto se hizo una simulación de la pasta dental con flúor, para observar la degradación de flúor de acuerdo a la refrigeración de temperatura. Luego se procedió a observar la información encontrada en los envases de las pastas dentales expendidos en el mercado iqueño, se puede encontrar la mención del fluoruro en todos estos productos; pero existiendo diferencia en el tipo de flúor y la concentración que estos contienen.¹⁹

El modelo de presentación también es variado, los sistemas de abrasión de cada producto y asimismo no todos necesitan iguales condiciones para su almacenaje. Teniendo el conocimiento de lo positivo que es el flúor como ingrediente importante de las pastas dentales, principalmente en la protección contra la caries, es de gran interés el conocer si ciertamente la concentración que indican los envases de las distintas marcas, son la que contienen las pastas dentales.²⁰ Resulta de vital importancia si las personas llegan a tener beneficios o no con los productos que se encuentran a la venta sin las condiciones adecuadas para su almacenaje y exhibición.²¹

Además de ver qué tipo de presentación de flúor es más susceptible a estos cambios de temperatura. Perteneciendo a los productos de primera necesidad, las pastas dentales tienen ciertas características para su almacenaje, el cual tiene que ser dado en ambientes adecuados en el cual al paso del tiempo no se llegue a alterar los componentes y como consecuencia perjudiquen a los iones de flúor.

Lo necesario que resulta hoy en día tener información con base científica que estudie la concentración de los iones de flúor y la estabilidad que tienen dentro las pastas dentales que se encuentran en nuestro mercado local.

Teniendo en cuenta el modo acelerado en que se cada vez salen nuevas presentaciones de pastas dentales de los que se conoce muy poco y por su bajo costo se ven como productos accesibles, más aún para las personas de bajos recursos económicos.

En vista de estas razones y la presente investigación se justifica por la relevancia social, puesto que los resultados de la investigación no solo benefician a la comunidad científica, sino también a la población en general, habida cuenta que este producto es de uso común y necesario para la prevención, manipulación y uso de los productos investigados. Lo que se planteó, fue determinar la concentración de fluoruros contenidos en las pastas dentales en función a la temperatura.

La contribución de este estudio radica en alertar sobre algunas implicancias que puedan tener los resultados de esta investigación, ya que, en principio: la concentración reportada de fluoruro de sodio en el rotulado del producto, según las marcas estudiadas con los resultados encontrados en laboratorio.²²

La ejecución de este trabajo de investigación necesitó de exámenes de laboratorio, puntualmente sobre el control de calidad, que son difíciles de realizar y costear, repercutiendo en el tamaño de la muestra que utilizaron las investigadoras, por tal y la gran variedad existente en el mercado actual no se utilizaron todas las marcas y tipos de pastas dentales en general.

Teóricamente se puede resaltar que las pastas dentales son especímenes de características uniformes y constantes de diferentes composiciones en diferentes porciones con una presencia y acumulaciones condicionado a la variedad del artículo presentado por las empresas. Se alcanza a reconocer 4 grupos o modelos de elementos:

Primero. - El modelo de limpieza que se encuentra formado por un detergente, abrasivos e ingredientes extras que ayudan en su función de limpieza.

Segundo. - El componente estable brinda igualdad y plasticidad al insumo. En este punto tiene q tenerse en consideración que la variedad de ingredientes de una fórmula a veces no es miscible entre ambos, creando niveles separados lo que complicaría el trabajo completo de la pasta dental como profiláctico.

Los elementos de la estructura de estabilidad dejan que se obtenga una mistura pareja, trabajando como un transporte cotidiano.

Tercero. - el modelo de limpieza es el de más valor en prevención, ayuda e integra al modelo de higiene en su labor contra las caries, Ciertas presentaciones tienen anestésicos en poca cantidad, algunos con protección y refuerzo de hidroxiapatita, fundamental elemento del esmalte.

Los de mayor uso hoy en día son los antibacterianos que tienen flúor en su composición.

Encontramos además un vinculado con la apariencia final del dentífrico. En principal son determinantes en el aspecto de la venta, tales como el sabor, aroma y color. La porción eficaz de flúor es la que logra tomar contacto con la superficie de los dientes sin ser enlazado por ningún otro agente químico antes, y dicha porción, tal como se expresó, está sujeto a los cationes. El establecer la porción efectiva no implica el establecer del que está en el dentífrico, tan solo del que logra quedarse libre después de la ejecución de los procesos de interferencia.

1.4. Objetivos

Objetivos generales

Determinar la concentración de fluoruros contenidos en las pastas dentales en función a la temperatura.

Objetivos específicos

Oe1. Identificar la concentración inicial de fluoruros contenidos en pastas dentales.

Oe2. Identificar la concentración de fluoruros en función a temperatura baja contenidos en las pastas dentales.

Oe3. Identificar la concentración de fluoruros en función a temperatura alta contenidos en las pastas dentales.

Donde el I capítulo nos brinda un preámbulo general. Realidad problemática, citando y comentando investigaciones recientemente realizadas (antecedentes) justificando la necesidad de realizar la investigación. Asimismo, se señalaron los objetivos o el propósito de la investigación.

En el capítulo segundo se encuentra la información relacionada a la estrategia metodológica que se tuvo en cuenta para el desarrollo de la investigación, respetando los parámetros con los que se conduce la universidad en materia científica investigativa.

Dando descripción del tipo y diseño utilizado, plasmando a la vez las características de la técnica e instrumentos utilizados para la recolección de los datos.

Procedimientos que fueron detallados en el capítulo en mención, hasta la obtención de la base de datos y los procedimientos para la obtención de los resultados acorde a los objetivos planteados.

Estos resultados son presentados en el capítulo III por medio de tablas y gráficos para una mejor comprensión de los datos resultantes, sumado además sus respectivas interpretaciones descriptivas. Logrando así presentar datos en torno a todos los objetivos planteados.

Teniendo estos en consideración para en el capítulo IV, realizar una discusión teórica, objetiva e interpretativa con datos de otros autores que estudiaron el mismo problema de investigación, por medio se llegó a definir ideas y conceptos más concretos. Las conclusiones llegaron después de todo este proceso se manifiestan en el capítulo V, bajo los cuales se mencionó de manera oportuna las recomendaciones del capítulo VI, como aporte para la mejora continua en torno al tema investigado. Las referencias tomadas en cuenta para la redacción y desarrollo de la investigación fueron registradas en el capítulo VII, acorde a la normativa de la universidad.

Finalizando en el capítulo VIII con la presentación de matrices, instrumentos y demás evidencias que nos guiaron al éxito del estudio.

II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

2.1. Tipo y diseño de investigación

2.1.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación es observacional, puesto que se basa principalmente en la observación y descripción de los fenómenos tal como ocurren en su contexto natural, sin intervenir activamente en ellos.²³

El nivel es descriptivo, puesto que busca especificar características importantes del tema a investigar. De corte longitudinal, puesto que se tomaron muestra inicial y final. Prospectivo, al emplear informe captado posteriormente a la planificación del estudio que se ejecutó, para hacer los exámenes necesarios para realizar los objetivos.

2.1.2. Diseño de investigación

El diseño es no experimental, porque no existió una manipulación de las variables.

2.2. Población y muestra

2.2.1. Población de estudio

La presente investigación está constituida por las 6 marcas comercializadas en la ciudad de Ica y su variedad de presentaciones; que se expenden a toda la comunidad.

Criterios de inclusión:

- Pastas dentales comerciales de las marcas seleccionadas
- Pastas dentales nuevas totalmente selladas de las marcas (Colgate, Colgate Luminous White, Kolynos, Dento, Oral B, Aquafresh).
- Pastas dentales que no estén expiradas.

Criterios de Exclusión:

- Pasta de dentales con menos de 990ppm de flúor o más de 1600 ppm

2.2.2. Muestra

$$N = n$$

N= Población

n= muestra

El ser una población limitada se trabajó con el total de la población.

2.3. Técnica

La técnica utilizada fue la observación indirecta por medio del fluorurometro. Todas las muestras en primera instancia pasaron por un procedimiento de homogenización, este se llevó a cabo amasando la pasta dentífrica dentro del embace, cada uno por 10 minutos, posteriormente se separó y excluyó de la cada muestra los 5 primeros centímetros puesto que la zona en la que se encuentran dentro del embace hace complicado el homogenizar correctamente la pasta dentífrica. Procedimiento de medida de iones en muestra de pastas dentales a base de fluoruro de sodio (NaF). En un recipiente se procedió a sacar una muestra de cada embace y pesar 5 gr. Con ayuda de una balanza electrónica digital. Seguidamente se disolvió con agua destilada hasta la desaparición total de grumos y evitando que se formen demasiadas burbujas. Estas disoluciones se traspasaron a fioles de vidrio intentando en todo momento dejar restos en los recipientes usados. Se continuó con el agrado de agua destilada llegando a completar una muestra de 100 ml en todas las fioles.

Se ubicó cada una de las fioles por un tiempo de 10 minutos en un agitador para homogenizar totalmente el preparado, seguidamente con ayuda de una pipeta se obtuvo muestras de 25 ml, que fueron vertidos en recipientes de plástico, siendo este preparado el que se ubicó en el fluorurometro para la realización de su medición. Para cada muestra se llevó a cabo el mismo protocolo de preparado, tanto al momento de la toma de medidas inicial y al momento de la toma de medidas finales después de la exposición. El fluorurometro usa los electrodos presentes en el preparado para medir la cantidad de iones de flúor, esta llevada a la fórmula especificada por el fabricante, se obtuvo la medida de la concentración final en ppm;

- Flúor total en ppm = valor obtenido x 20

Procedimiento de medida de iones en muestra de pastas dentales a base de mono fluoruro fosfato de sodio –NaMFP. En un recipiente se colocó 10 gr de la pasta dentífrica esto con la ayuda de la balanza electrónica digital. Cada una de las muestras obtenidas se procedió a diluirlos con agua destilada hasta eliminar todos los grumos y evitando el aumento de burbujas, hecho esto se vertieron en fioles para luego ser completadas con agua destilada hasta tener un preparado de 100 ml.

Cada una de estas fioles fueron llevada al agitador por un espacio de 10 minutos para homogenizar el preparado. Con ayuda de una pipeta se obtuvo 20 ml de este preparado, se colocaron en recipientes de plástico y se completó la mezcla con agua destilada hasta obtener 100 ml. Fueron llevados al fluorurometro que a través del magnetismo con los iones de flúor brindó la lectura de flúor en ppm. Para cada muestra se llevó a cabo el

mismo protocolo de preparado, tanto al momento de la toma de medidas inicial y al momento de la toma de medidas finales después de la exposición.

Realizadas las lecturas de las primeras muestras iniciales, las pastas dentífricas fueron expuestas a temperaturas en concordancia a datos del Senamhi, llevadas a hornos de cultivación biológica (en el caso de aumento de temperatura 32°C) y a refrigeración controlada (en el caso de los de disminución de temperatura 10°C); estos se almacenaron por 30 días. Pasado este tiempo se procedió a realizar las mediciones respectivas, respetando los protocolos anteriormente expuestos para cada tipo de pasta.

2.4. Instrumento

Fluorurometro, en el cual se realizó el procesado de medición de iones de flúor en los especímenes. Al ser un artefacto digital ya calibrado y certificado por su fabricante el nivel de confiabilidad es de 95%

2.5. Validación

No necesita validación al ser el fluorurometro un aparato digital calibrado.

2.6. Técnicas de análisis e interpretación

Obtenidas las mediciones realizadas a través del Fluorurometro en las fichas de datos codificadas, se realizó una estructuración de estos datos en tablas de resúmenes donde se analizó de la manera más conveniente.

A nivel estadístico este análisis se realizó por medio de la desviación estándar, media y por el tamaño de la muestra se usó la prueba de razón T y esta misma para muestra en intervalos de tiempo.

III. RESULTADOS

Tabla N° 01

La concentración inicial de fluoruros contenidos en pastas dentales.

	Especificación de etiqueta (ppm)	Concentración inicial (ppm)	Diferencia (ppm)
Muestra 1 NaF (Colgate)	1500	1429	71
Muestra 2 NaF (Colgate Luminous white)	1500	1426	74
Muestra 3 NaF (Kolinos)	1500	1428	72
Muestra 4 NaMFP (Dento)	1000	957	43
Muestra 5 NaMFP (Oral B)	1000	956	44
Muestra 6 NaMFP (Aquafresh)	1000	956	44

Fuente: Carbajal Romani Katty Maribel

Gráfico N° 01

La concentración inicial de fluoruros contenidos en pastas dentales.

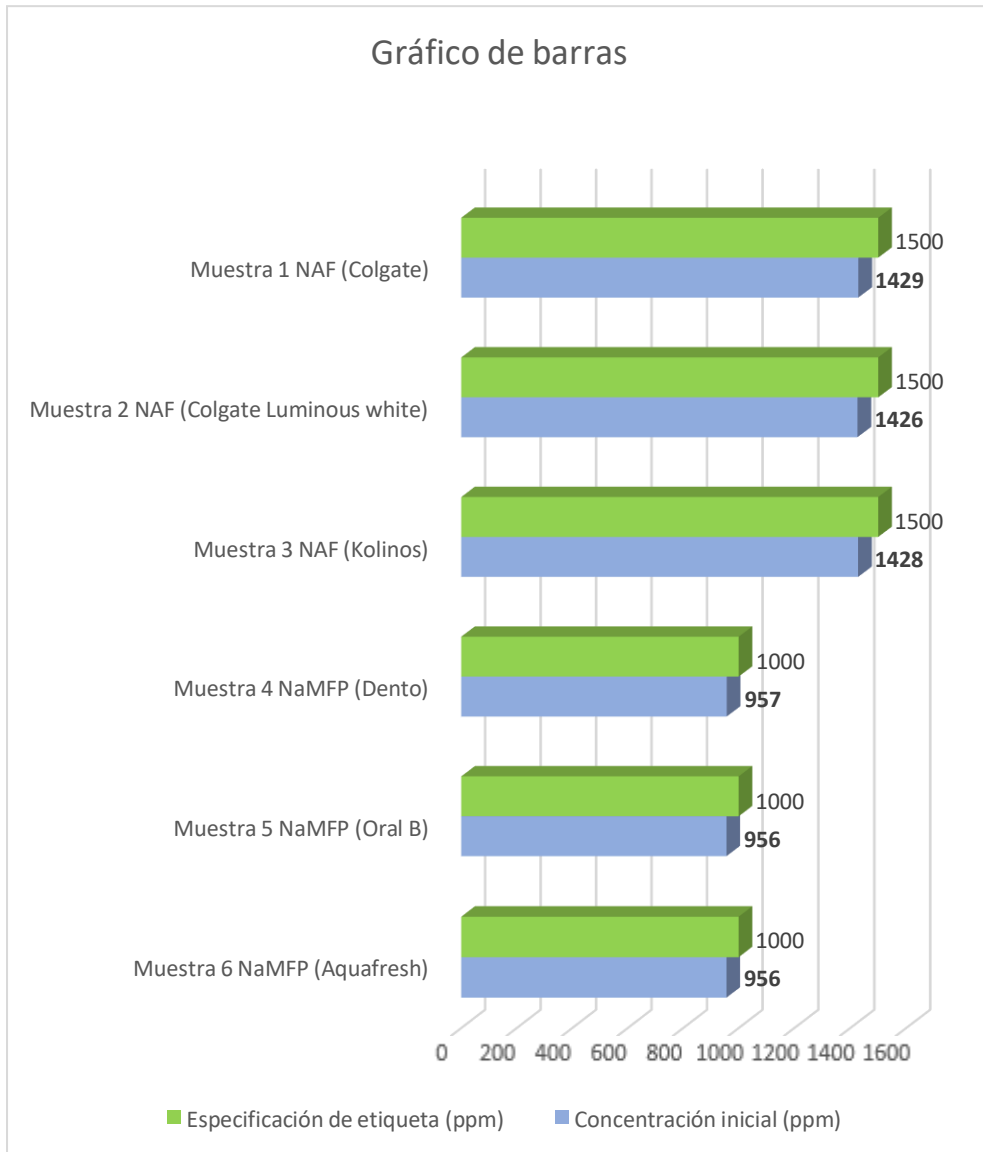


Tabla N° 02

La concentración de fluoruros en función a temperatura baja contenidos en las pastas dentales.

	Especificación de etiqueta (ppm)	Sometido a 10°C refrigeración (ppm)	Diferencia (ppm)
Muestra 1 NaF (Colgate)	1429	1389	40
Muestra 2 NaF (Colgate Luminous white)	1426	1394	32
Muestra 3 NaF (Kolinós)	1500	1389	111
Muestra 4 NaMFP (Dento)	957	922	35
Muestra 5 NaMFP (Oral B)	956	952	4
Muestra 6 NaMFP (Aquafresh)	1000	922	78

Fuente: Carbajal Romani Katty Maribel

Gráfico N° 02

La concentración de fluoruros en función a temperatura baja contenidos en las pastas dentales.

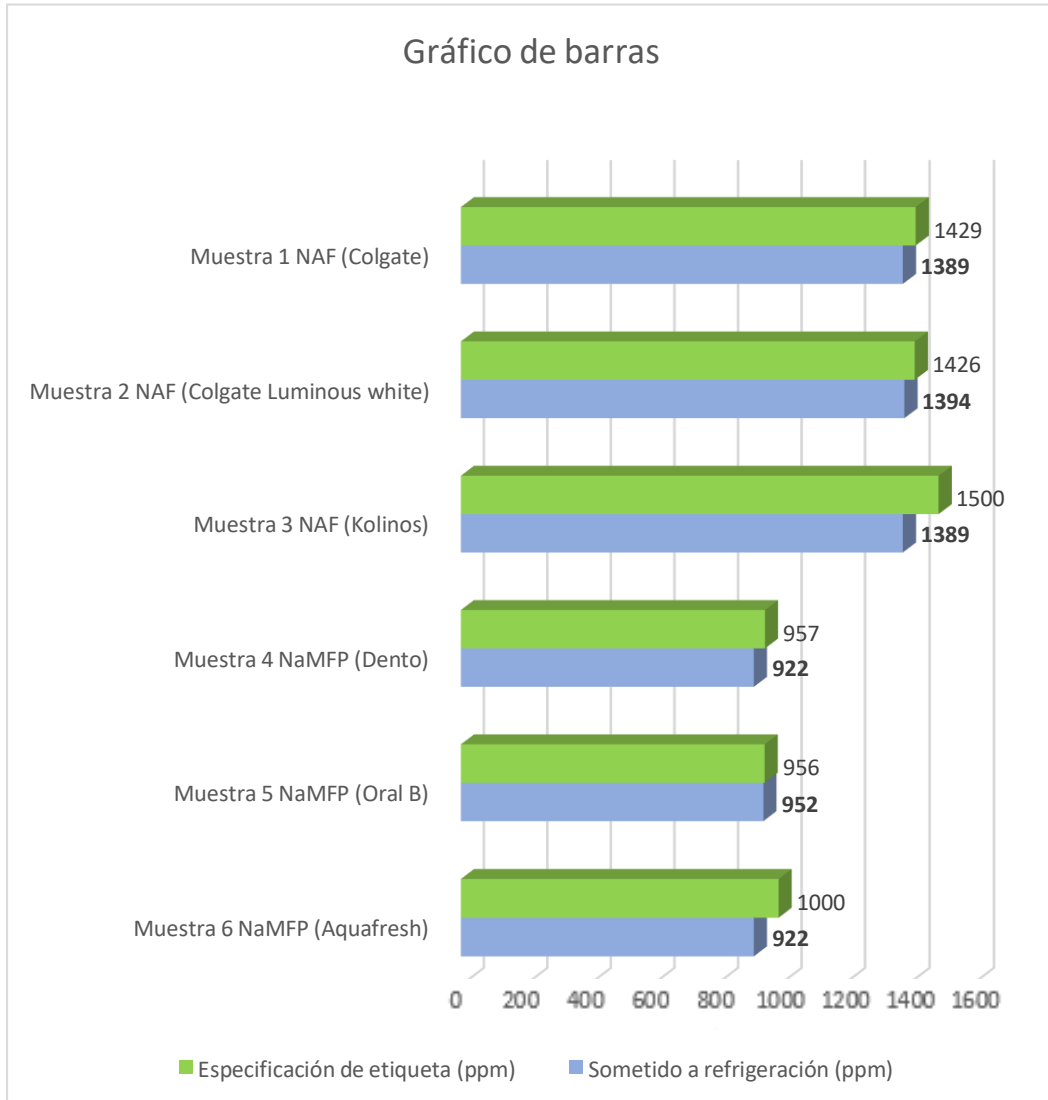


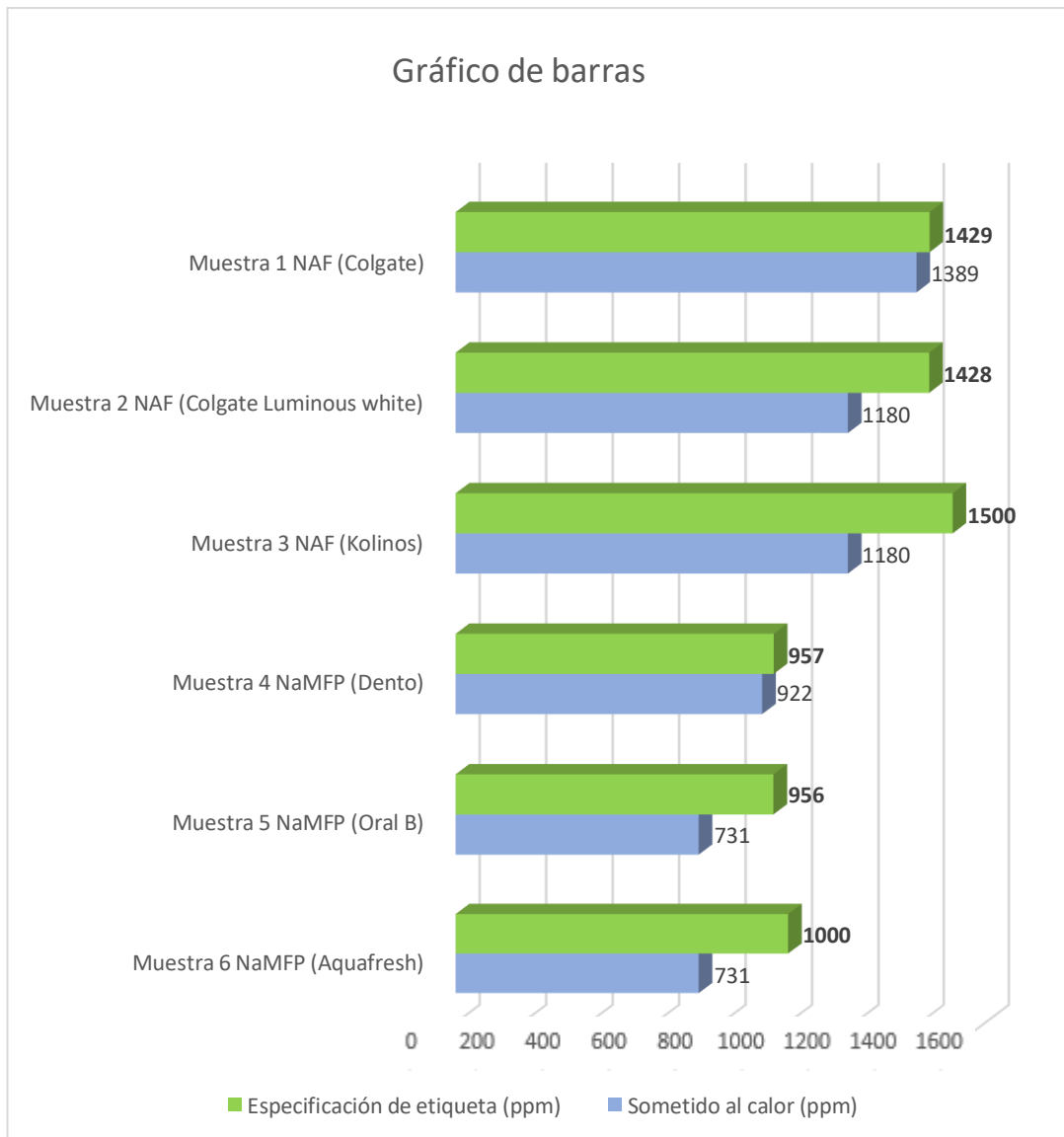
Tabla N° 03**La concentración de fluoruros en función a temperatura alta contenidos en las pastas dentales**

	Especificación de etiqueta (ppm)	Sometido al calor 32°C (ppm)	Diferencia (ppm)
Muestra 1 NAF (Colgate)	1429	1389	40
Muestra 2 NAF (Colgate Luminous white)	1428	1180	248
Muestra 3 NAF (Kolinos)	1500	1180	320
Muestra 4 NaMFP (Dento)	957	922	35
Muestra 5 NaMFP (Oral B)	956	731	225
Muestra 6 NaMFP (Aquafresh)	1000	731	269

Fuente: Carbajal Romani Katty Maribel

Gráfico N° 03

La concentración de fluoruros en función a temperatura alta contenidos en las pastas dentales.



Comprobación de hipótesis

Hipótesis

H_1 = Las pastas dentales sometidas a variaciones de temperatura, presentan alteraciones estadísticamente significativas en su concentración de fluoruros.

H_0 = Las pastas dentales sometidas a variaciones de temperatura, no presentan alteraciones estadísticamente significativas en su concentración de fluoruros.

Direccionalidad de la prueba: Prueba de t-student (Unilateral)

Nivel de significancia: 0.05

Tabla N° 04

Concentración de fluoruros contenidos en las pastas dentales en función a la temperatura.

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Pastas dentales	Inicial ppm - Final ppm	62,885	52,453	2,783	-439,576	571,629	1,597	1	,0294

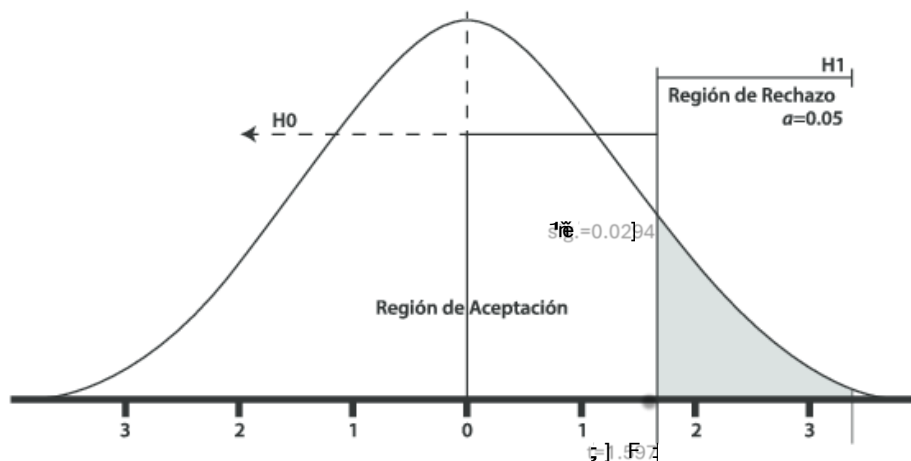


Tabla N° 05: Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	Las pastas dentales sometidos a variaciones de temperatura, no presentan alteraciones estadísticamente significativas en su concentración de fluoruros.	Prueba de t-student	0.0294	Rechaza hipótesis nula.
El nivel de significancia es .05				
	Toma de decisiones	Se rechaza la hipótesis nula: Las pastas dentales sometidas a variaciones de temperatura, no presentan alteraciones estadísticamente significativas en su concentración de fluoruros.		

Interpretaciones

- En la tabla y gráfico N°01, se observa que en las pastas dentales que presentan NaF con una concentración inicial en la muestra 1 de la marca Colgate presentó 1429 ppm con una diferencia de 71 ppm, en la muestra 2 de la marca Colgate Luminous White presentó 1426 ppm con una diferencia de 74 ppm, en la muestra 3 de la marca Kolinós presentó 1428 con un diferencia de 72 ppm.

En la concentración inicial con NaMFP, presentó en la muestra 4 con la marca Dento 957 con una diferencia de 43 ppm, en la muestra 5 con la marca Oral B presentó 956 con una diferencia de 44 ppm y en la muestra 6 con la marca Aquafresh presentó 956 con una diferencia de 44ppm.

- En la tabla y gráfico N°02, se observa que en las pastas dentales que presentan NaF sometido a refrigeración en la muestra 1 de la marca Colgate presentó 1389 ppm con una diferencia de 40 ppm, en la muestra 2 de la marca Colgate Luminous White presentó 1394 ppm con una diferencia de 32 ppm, en la muestra 3 de la marca Kolinós presentó 1389 con un diferencia de 111 ppm.

Sometido a refrigeración con NaMFP, presentó en la muestra 4 con la marca Dento 922 con una diferencia de 35 ppm, en la muestra 5 con la marca Oral B presentó 952 con una diferencia de 4 ppm y en la muestra 6 con la marca Aquafresh presentó 922 con una diferencia de 78 ppm.

- En la tabla y gráfico N°03, se observa que en las pastas dentales que presentan NaF sometido al calor en la muestra 1 de la marca Colgate presentó 1389 ppm con una diferencia de 40 ppm, en la muestra 2 de la marca Colgate Luminous White presentó 1180 ppm con una diferencia de 248 ppm, en la muestra 3 de la marca Kolinós presentó 1180 con un diferencia de 320 ppm.

Sometido al calor con NaMFP, presentó en la muestra 4 con la marca Dento 922 con una diferencia de 35 ppm, en la muestra 5 con la marca Oral B presentó 731 con una diferencia de 225 ppm y en la muestra 6 con la marca Aquafresh presentó 731 con una diferencia de 269 ppm.

IV. DISCUSIÓN

La presente investigación que presentaron NaF en las pastas dentales con una concentración inicial en la muestra 1 de la marca Colgate presentó 1429 ppm con una diferencia de 71 ppm, en la muestra 2 de la marca Colgate Luminous White presentó 1426 ppm con una diferencia de 74 ppm, en la muestra 3 de la marca Kolinos presentó 1428 con un diferencia de 72 ppm.

En la concentración inicial con NaMFP, presentó en la muestra 4 con la marca Dento 957 con una diferencia de 43 ppm, en la muestra 5 con la marca Oral B presentó 956 con una diferencia de 44 ppm y en la muestra 6 con la marca Aquafresh presentó 956 con una diferencia de 44 ppm, estos resultados tuvieron similitud con los estudios descritos por, Villena M. quien en sus resultados encontró en su estudio realizado en la ciudad de Lima menciona del mismo modo una disminución en promedio 58 ppm con meses de almacenado más cercano. con meses de almacenado más cercana y los que se almacenaron por doce meses tres veces el valor. En la concentración inicial con MFP, presentó en la muestra 1 con la marca Dento 950 con una diferencia de 44 ppm, en la muestra 2 con la marca Oral B presentó 900 con una diferencia de 32 ppm y en la muestra 3 con la marca Aquafresh presentó 800 con una diferencia de 40 ppm. Los que presentaron NaF en las pastas dentales con una concentración inicial en la muestra 4 de la marca Colgate presentó 1430 ppm con una diferencia de 60 ppm, en la muestra 5 de la marca Colgate Luminous White presentó 1430 ppm con una diferencia de 60 ppm, en la muestra 6 de la marca Kolinos presentó 1420 con una diferencia de 34 ppm.

Se observa que en las pastas dentales que presentan NaF sometido a refrigeración en la muestra 1 de la marca Colgate presentó 1389 ppm con una diferencia de 40 ppm, en la muestra 2 de la marca Colgate Luminous White presentó 1394 ppm con una diferencia de 32 ppm, en la muestra 3 de la marca Kolinos presentó 1389 con un diferencia de 111 ppm.

Sometido a refrigeración con NaMFP, presentó en la muestra 4 con la marca Dento 922 con una diferencia de 35 ppm, en la muestra 5 con la marca Oral B presentó 952 con una diferencia de 4 ppm y en la muestra 6 con la marca Aquafresh presentó 922 con una diferencia de 78 ppm, estos resultados presentaron una similitud por el autor Levadisto L. en su estudio Expuestos a refrigeración con NaMfp, presentó en la marca Dento 800 con una diferencia de 30 ppm, en la marca Oral B presentó 900 con una diferencia de 3 ppm y en la marca Aquafresh presentó 600 con una diferencia de 78 ppm, así mismo en las pastas dentales que presentan NaF sometido a refrigeración en la marca Colgate presentó 1300 ppm con una diferencia de 20 ppm, en la marca Colgate Luminous White presentó 1200 ppm con una diferencia de 77 ppm, en la marca Kolinos presentó 1300 con un diferencia de 11 ppm.

Por tal a su vez de encuentra que dentro del marco de la teoría según Minsa y el cual se manifiesta en el etiquetado de las pastas dentales, la cantidad de iones de flúor es de 1500 ppm, pero este antes de llegar al consumidor final familiar sufre alteraciones en el caso de la temperatura ambiente resulta 1389 ppm, manifestando una diferencia negativa de 111 ppm de flúor en el proceso. Y para las muestras después de ser expuesto a refrigeración 1394 ppm, manifestando una diferencia negativa de 106 ppm de flúor en el proceso. Que sería interesante realizar investigaciones en relación a la efectividad de las pastas bajo estas características.

Se observa que en las pastas dentales que presentan NAF sometido al calor en la muestra 1 de la marca Colgate presentó 1389 ppm con una diferencia de 40 ppm, en la muestra 2 de la marca Colgate Luminous White presentó 1180 ppm con una diferencia de 248 ppm, en la muestra 3 de la marca Kolinos presentó 1180 con un diferencia de 320 ppm. Sometido al calor con NaMFP, presentó en la muestra 4 con la marca Dento 922 con una diferencia de 35 ppm, en la muestra 5 con la marca Oral B presentó 731 con una diferencia de 225 ppm y en la muestra 6 con la marca Aquafresh presentó 731 con una diferencia de 269 ppm, resultado descritos por Duckorth H. las pastas dentales que presentan NAF sometido al calor la marca Colgate presentó 1300 ppm, la marca Colgate Luminous White presentó 1100 ppm, en la marca Kolinos presentó 1000. Sometido al calor con NaMFP, presentó en la marca Dento 922 con una diferencia de 30 ppm, en la marca Oral B presentó 730 y en la marca Aquafresh presentó 731 ppm . Al final de ese estudio se constató una pérdida del flúor a medida que las pastas dentales envejecían y este envejecimiento fue acelerado debido al aumento de la temperatura de almacenaje al igual que su acción. En ambos estudios remarcando la intensidad de cambio en el flúor que ocasiona el calor.

V. CONCLUSIONES

- Las pastas dentales sometidos a variaciones de temperatura, si manifiestan cambios significativos en relación a los valores expuestos en los embaces de venta (1500ppm y 1000ppm).
- Las pastas dentales que presentan una concentración inicial con NaF, la muestra 2 presentó mayor concentración de flúor en la marca Colgate Luminous White y en la concentración inicial NaMFP prevaleció la muestra 4 con la marca Dento.
- La concentración de las pastas dentales que contienen fluoruro de sodio – NaF, sometidos a refrigeración presentó mayor concentración en la muestra 2 con la marca Colgate Luminous White, y en la concentración de fluoruro con NaMFP presentó la muestra 5 con la marca Oral B.
- La concentración de las pastas dentales que contienen fluoruro de sodio – NaF, sometidos al calor presentó la muestra 1 en la marca Colgate 1389 ppm, en la concentración de las pastas dentales que contienen monofluorofosfato de sodio - NaMFP, presentó la muestra 4 con la marca Dento.

VI. RECOMENDACIONES

- Debido a las altas temperaturas en la ciudad de Ica, se recomienda a la población no adquirir pastas dentales en bodegas o quioscos, ya que la concentración de flúor puede disminuir, y volverse menos efectivas en la prevención de las caries dental.
- Del mismo modo concientizar a la personas a verificar la fecha de caducidad, comprobar que el estado del envase este sellado correctamente y no presente signos de manipulación o daño; y evitar comprar pastas expuestas al calor o sitios no autorizados.
- Para evitar que la concentración del flúor se pierda, guardar en un ambiente adecuado y con la refrigeración correspondiente de 15°C.
- En cuanto a la concentración de monofluorofosfato de sodio, se recomienda utilizar una pasta dental diferente para adultos y niños, ya que la concentración de fluoruro de adulto trae 1,000 a 1,500 ppm y para niños es más bajo, por lo tanto es recomendable revisar el etiquetado.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cervantes S, Sucari W, Padilla T. Programa educativo sobre prevención en salud bucal en niños menores de cinco años. *Revista Innova Educación*. 2020 Apr 26;2(2):318-29.
2. Cántaro NY, Pereyra YM, Catacora LA, Torres ER, Laura AA, Nina MS. Flúor y fluorosis dental. *Revista Odontológica Basadrina*. 2021 Jun 11;5(1):75-83.
3. Herramienta/Información del tiempo y clima SENAMHI Información Promedio de temperatura normal para Ica. <https://senamhi.gob.pe/?p=pronostico-detalle-turistico&localidad=0029>
4. Hernández-Vásquez A, Azañedo D. Cepillado dental y niveles de flúor en pastas dentales usadas por niños peruanos menores de 12 años. *Revista Peruana de medicina experimental y salud pública*. 2020 Jan 17;36:646-52.
5. Zimmer Stefan.(2014). ¿Qué pueden aportar los “otros componentes” de las pastas dentales? Alemania, Quintessence, 45 929-940
6. Duckwoth,R.M (2012). “La liberación de fluoruro soluble "in vitro" por las pastas dentales que contienen fluoruro de estaño”. *Brit. Dent. J* 125(6): Inglaterra.
7. Nikiforuk, G (2012). “Comprensión de la caries dental. Prevención, aspectos básicos y clínicos basil: Karger”, Estados Unidos. vol 2 pp 88 – 112.
8. Stookey, G. K. (2011). “¿Son todos las pastas dentales fluorados iguales? Usos clínicos del flúor Philadelphia Lea y febiger”. Estados Unidos. pp 105 – 131.
9. Dijkman (2010).“Estudio sobre la disponibilidad y estabilidad del flúor en las pastas dentales comercializados”. *Rev Estomatológica Propenser* 4(1-2).
10. Beneyto YM. Concentración de fluoruro total y soluble en pastas dentales de uso infantil en España. *Revista Española de Salud Pública*.:10-.
11. de Camargo MG, Palencia L, Santaella J, Suárez L. El uso de fluoruros en niños menores de 5 años. Evidencia. Revisión bibliográfica. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana*. 2020 Feb 13;10(1):82-92.
12. Hernández Zúñiga, A. (2016) “Concentración de flúor en pastas dentales”. Lima (T. Bach UPCH.)
13. Villena sarmiento (2015) “Estudio sobre la disponibilidad y estabilidad del flúor en las pastas dentales comercializados en el Perú”., *Rev Estomatológica Herediana* 4(1-2)

14. Córdova-López O, Hermoza-Moquillaza RV, Yanac-Calero D, Arellano-Sacramento C. PPM de flúor rotulado y analizado en pastas dentales pediátricas comercializadas en Lima-Perú. *Revista Estomatológica Herediana*. 2019 Oct;29(4):285-90.
15. Hernández-Vásquez A, Azañedo D. Cepillado dental y niveles de flúor en pastas dentales usadas por niños peruanos menores de 12 años. *Revista Peruana de medicina experimental y salud pública*. 2020 Jan 17;36:646-52.
16. Lujan Sosa LB. Características de los dentífricos usados y motivo de elección por parte de los padres de familia de niños que acuden al Centro de Salud Los Licenciados, Ayacucho 2021.
17. Yauri Tito S. Concentración de fluoruro y valoración del pH en colutorios bucales comercializados en la ciudad de Cusco–2021.
18. De la Cruz Paico KE, Medina Bustamante NT. Nivel de conocimiento sobre pasta dental fluorada en padres de familia y profesores del nivel primario de la IE N° 10796, 2021.
19. Orellana-Centeno JE, Morales-Castillo V, Guerrero-Sotelo RN. Carbón Activado en Pastas Dentales: Moda o una Opción en la Limpieza Bucal. *Revista Salud y Administración*. 2020 Feb 28;7(19):59-63.
20. Vera Mejía GR. Nivel de conocimiento del uso correcto de flúor profesional para la prevención de caries dental por odontólogos de centros privados y públicos de la ciudad de Portoviejo, 2023 (Master's thesis, Quito: Universidad de las Américas, 2023).
21. OMS (2014) “El uso correcto de los fluoruros en la salud pública Ginebra”. OMS Flúor y fluoruros Ginebra. www.oms.com/dental
22. Devetak Pizarro MB. Preferencias en la prescripción y dosificación de pastas dentales infantiles, de los odontólogos generales del Ecuador 2021 (Master's thesis, Quito).
23. Nolasco A. (2000) “Control de calidad de colutorios bucales fluorados”, Lima. (T.bach UPCH).
24. Herazo Acuña, B. (2007) “Cremas Dentales” Ediciones ECOE 1° edición Bogota pág: 2- 31
25. López, María del Carmen (2007): “Manual de Odontopediatría” Editorial Mc Graw Hill 1° edición, pág: 45 – 57.
26. Harris B.E. y col. (2014) “Enamel fluoride uptake and retention from topical fluoride agents”. *JDent Res* 63 (1) 273 – 275.
27. Thylstrup A, Fejerskov O. (2008) Caries. Editorial Doyma Barcelona.

28. Iwaki Chávez, J. (2003) “Estudio del efecto del ión fluoruro en el agua de consumo de dos poblaciones peruanas de similar altura en relación a la salud oral”. Tesis Bachiller UPCH 2003
29. Martos, A. B. Cuidados básicos domiciliarios a personas dependientes. Manual teórico. EDITORIAL CEP. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). Metodología de la investigación. (S. D. MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, Ed.) DF. Obtenido de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>. 2015
30. OMS (2014) Flúor y Fluoruros Ginebra. Información pública URL. www.OMS.com/español/Odontología/Fluor_y_Fluoruros

VIII. ANEXOS

Instrumento De Recolección De Datos

Fecha:/...../.....

Laboratorio:

	Flúor en etiqueta (ppm)	Flúor inicial (ppm)	flúor final (ppm)
Fluoruro de Sodio			
Muestra 01			
Muestra 02			
Muestra 03			
Monofluorofosfato			
Muestra 01			
Muestra 02			
Muestra 03			

i

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”



Universidad Nacional San Luis Gonzaga
Facultad de Ciencias Biológicas



CONSTANCIA

La Srta. Katty Maribel Carbajal Romaní, Cirujano Dentista, identificada con DNI 45848317, egresada de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga, ha culminado su trabajo de campo y recojo de muestras en las instalaciones del Laboratorio de la Facultad de Ciencias Biológicas, como parte del apoyo permanente a la investigación. Para el desarrollo de su tesis, titulado **“Concentración de Fluoruros contenidos en las Pastas dentales en función a la temperatura”**, con el apoyo del Sr. Pio J. Huamaní Moran, encargado de Laboratorios de la Facultad de Ciencias Biológicas.

Se expide la presente a solicitud de la interesada, para sus fines convenientes.

Firmado el 30 de mayo de 2022

Atentamente.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Pio J. Huamaní Moran', is written over a horizontal line.

Pio J. Huamaní Moran

Evidencias fotográficas

Laboratorio Fac. de Ciencias Biológicas

