



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**“LIBERACIÓN DE FLÚOR EN DOS
PASTAS DENTALES DE USO
PEDIÁTRICO”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE CIRUJANO DENTISTA

PRESENTAN:

TRUJILLO FLORES ADRIANA

ALBARRÁN CORTES CECILIA

DIRECTORES:

DR. EN C.S. SALMERÓN VALDÉS ELÍAS NAHUM

DRA. EN C.S. MORALES VALENZUELA ADRIANA ALEJANDRA

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
1. ANTECEDENTES.....	5
1.1. CARIES DE LA INFANCIA TEMPRANA	5
1.1.1. Tratamiento	5
1.1.2. Plan preventivo.....	7
1.1.3. Auxiliares de higiene.....	7
Cepillo dental.....	7
Colutorios.....	8
Hilo dental.....	9
Pastas dentales.....	9
1.2. FLUORURO.....	10
Mecanismos del flúor a nivel molecular.....	11
Participación de los microorganismos	11
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
3. JUSTIFICACIÓN	14
4. HIPÓTESIS	15
5. OBJETIVOS	16
6. MATERIALES Y MÉTODO.....	17
VARIABLES	18
MATERIALES:	19
MÉTODO	20
IMPLICACIONES BIOÉTICAS	21
ANÁLISIS ESTADÍSTICOS	21
7. RESULTADOS.....	22
8. DISCUSIÓN	25
9. CONCLUSION	27
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
11. ANEXOS.....	32

INTRODUCCIÓN

La caries dental es una enfermedad que resulta de varios factores, esta influenciada por el biofilm (bacterias) y modulada por azúcar, ésta resulta de la desmineralización de tejidos duros. (1)

Por su parte la OMS, describe a la caries dental como una enfermedad con origen multicausal en órganos dentarios erupcionados, desmineralizando los tejidos duros del órgano dentario, evolucionando hasta formar una cavidad. (2)

La caries dental es una patología de gran prevalencia, es un problema significativo de a nivel global en la salud pública, afectando a todas las edades. Para que la caries se forme, participan tres factores principales: hospedero, microflora y sustrato, los cuales interactúan con el tiempo llevándola a formarse en el diente, desmineralizando su estructura. (3)

En dentición temporal, la Caries de la Infancia Temprana (CIT), es definida como dientes afectados por caries, dientes ausentes (por pérdida de estructura dentaria debido a la caries) u obturados en dentición temporal en infantes de hasta 6 años. (4)

La CIT abarca la caries rampante o conocida como “caries de biberón” la cual afecta a los Incisivos y molares superiores de la dentición temporal. La caries rampante es de gran extensión y afecta a niños de entre tres y cuatro años. (4)

La Caries de la Infancia Temprana es una de las patologías más prevalentes en los niños a nivel mundial, aun cuando es fácil prevenirla. (4)

Evitar la caries dental requiere de esfuerzos basados en la prevención por parte del paciente y del odontólogo, principalmente teniendo una técnica de cepillado adecuada para una higiene dental idónea, utilizando pasta dental con flúor, la cual es accesible para toda la población siendo un recurso económico y eficaz contra la caries dental. Como cirujanos dentistas tenemos el compromiso de que los

pacientes procuren cuidar y mantener su salud bucal, por lo que debemos sugerir el uso de dentífrico adecuado dependiendo de sus necesidades.

Por lo antes mencionado el objetivo de esta investigación es verificar cuál de los dos grupos de dentífricos de uso pediátrico analizados en este estudio liberarán mayor cantidad de fluoruro.

1. ANTECEDENTES

1.1. CARIES DE LA INFANCIA TEMPRANA

La caries de la infancia temprana es una enfermedad de origen multifactorial provocada primordialmente por bacterias (*Streptococcus mutans*). (5)

La salud bucal según la Federación Dental Internacional (FDI) es el absoluto bienestar social, mental y físico en conjunto para el mantenimiento del aparato estomatognático y estructuras adyacentes, siendo multifacética. (6)

Según la Academia Americana de Odontología Pediátrica la caries temprana de la infancia es la presencia de uno o más órganos dentarios con caries, ausentes o restaurados en dentición temporal, en infantes de 0-6 años. (7)

La alimentación con biberón, con exceso de azúcar antes de dormir, alimentar al bebé con biberón después de los 12 meses, la falta de higiene por parte de los padres, son diversos factores de riesgo primarios. (7)

También favorecen el crecimiento de caries en los dientes, los defectos en el desarrollo del esmalte como la dentinogénesis imperfecta, hipoplasia de esmalte o displasia dentinaria. (5)

Algunas complicaciones de la caries de infancia temprana son aquellas que van desde infección hasta la pérdida de espacio por extracciones, de igual forma puede provocar problemas gastrointestinales por inadecuada alimentación, problemas de aprendizaje, etc. (7)

1.1.1. Tratamiento

La evolución de la caries de la infancia temprana es rápida, llegando a la pérdida de dientes, uso de farmacología por infección y dolor intenso. (5)

El tratamiento se debe iniciar con el fortalecimiento de la salud bucal, incluyendo técnicas de cepillado bucal y dieta nutricional adecuada. Se continúa con la

rehabilitación bucal de preferencia por hemiarquadas y pueden realizarse tratamientos como: selladores de fosetas y fisuras profundas, ionómero de vidrio, resinas preventivas, resinas, pulpotomías, pulpectomías y coronas dentales prefabricadas. (8)

1.1.2 Prevención de caries en pacientes infantiles

La eliminación de biofilm en dientes con cepillo y pasta, también bajar el consumo de azúcar y su frecuencia es de suma importancia para la prevención de caries dentales. (1)

Se puede realizar prevención mediante programas de fluoración del agua agregando una concentración constante de 0,8 ppm de flúor en sectores comunitarios, reduciendo así la afección oral en áreas con desigualdad socioeconómica. (5)

La higiene oral sobre todo en las noches, limitar carbohidratos, acudir al dentista periódicamente son factores para prevenir caries en los niños. Una dieta balanceada es indispensable para la salud integral y bucal de los infantes, igual que la desnutrición se asocia a la caries. (5)

Es de suma importancia ingerir vitaminas y minerales para mantener la salud bucodental del infante. La vitamina A además de ayudar a la visión ayuda a mantener los tejidos normales de glándulas salivales, mucosa y prevenir caries dental, esta vitamina está presente en zanahorias, naranjas, manzanas y huevos. (6)

Para una adecuada salud es necesario consumir minerales como calcio y fósforo que son parte de la estructura de tejidos duros, si no se consumen adecuadamente no existiría una buena exposición de hidroxiapatita en la matriz, causando malformaciones y mayor susceptibilidad a caries. (6)

En la formación de tejidos es indispensable consumir fluoruro para proteger los dientes, ya que esta forma cristales de fluorapatita, los cuales son más fuerte que la hidroxiapatita, por lo que se reducirá el riesgo a caries, el flúor está presente en

leche, pescado y sal, también hay que realizar la aplicación tópica de flúor en pastas dentales y barniz. (6)

1.1.2. Plan preventivo

La prevención en odontología es un conjunto de medidas, para evitar la presencia de caries en infantes. Es un trabajo en equipo de padres, pacientes y odontólogos para mejorar los hábitos de higiene bucal. (9)

La caries es una enfermedad con un origen multifactorial por lo que su prevención se enfoca en combatir cada una de esas causas, las cuales son:

- El aumento de resistencia del hospedero con exposiciones a flúor
- El aumento de los microorganismos en la cavidad bucal.
- Dieta con alto contenido de carbohidratos. (10)

1.1.3. Auxiliares de higiene

La higiene bucal es un proceso que permite tener en buenas condiciones la cavidad oral para que se perciba saludable. (11)

La higiene bucal es tan importante que se debe inculcar a los niños desde que son bebés, debido a que siempre existen restos de leche, los cuales deben retirarse para evitar problemas bucales futuros. Además de que facilita la higiene en edades futuras debido a la disciplina de higiene bucal, convirtiéndose en un hábito de por vida. (11)

Es importante tener conocimiento sobre las técnicas adecuadas para el uso de auxiliares en salud bucodental, como buena técnica de cepillado y el uso de auxiliares de higiene dental (colutorios e hilo dental).

Cepillo dental

El cepillado dental en niños es de suma importancia para la salud bucal, éste funciona como barrido mecánico para eliminar el biofilm de los dientes y encías,

evitando la caries dental. Existen distintas técnicas de cepillado como la técnica de Fones o circular para niños menores de 5 años se utilizan y la técnica de Bass modificada para mayores de 6 años. (9)

Por lo anterior elegir el cepillo dental idóneo para cada persona es primordial para mejorar la motricidad de acuerdo con la edad y necesidades de los niños. (11)

El cepillo dental tiene como función primordial, eliminar el biofilm que se encuentra en los dientes, ya que entra en contacto con las encías, por ello debe cumplir con lo siguiente:

- Cabezal suave y de acuerdo al tamaño y edad del niño, para que entre fácilmente en áreas posteriores de la boca.
- Debe tener cerdas suaves.
- Mangos para sujeción antideslizantes. (12)

Se recomienda tomar en cuenta las siguientes indicaciones para los más pequeños:

- Desde el nacimiento hasta los 6 meses se recomienda que los padres realicen la higiene bucal en encías con una gasita o tela de algodón, cada vez que se alimente con fórmula.
- Desde los 6 meses hasta los 12 meses: una vez que erupcione el primer diente la higiene se debe hacer con cepillo de cerdas suaves y cabezal pequeño, al menos dos veces al día.
- Desde los 12 meses hasta los 3 años: cepillado mínimo tres veces al día con cepillo y pasta fluorada. (9)

Es indispensable cambiar el cepillo dental cada 3 meses, o en caso de que las cerdas estén muy desgastadas o abiertas. (11)

Colutorios

Después del cepillado dental es recomendable el uso de colutorios al menos una vez al día en niños con caries (tomando en cuenta que los niños sepan escupir),

estos enjuagues ayudan a eliminar bacterias en lugares donde las cerdas del cepillo no pueden limpiar; por su composición pueden tener diferentes efectos como lo es disminuir el mal olor bucal y coadyuvar en el menor depósito de placa bacteriana evitando la formación de sarro. (13)

Los colutorios son una solución acuosa, que tienen como objetivo de disminuir al acumulo de biofilm y su calcificación, para evitar la enfermedad periodontal en pacientes. (11)

Se sugiere usar colutorios con fluoruro de sodio al 0.05 % en niños de edad escolar que padecen caries, también hay que advertir que el enjuague no debe contener alcohol y que se deben seguir las indicaciones del fabricante para usarlo. (13)

Hilo dental

En el caso de los dientes de los niños, el hilo dental es fundamental para la higiene bucal, sobre todo cuando existe Arco de Baume tipo II por falta de espacio, impidiendo la limpieza entre los dientes con el cepillo dental dado que el espacio es muy estrecho entre ellos. (11)

Es necesario el uso correcto del hilo dental y que se haga un hábito para el cuidado de la boca. Es muy importante usar los auxiliares cada cepillado para procurar una higiene bucal correcta. (12)

Se recomienda utilizar dental con mango ergonómico y fácil de sujetar tanto para el padre como para el niño, mejorando la técnica.

Pastas dentales

Las pastas dentales son aditivos para la higiene de los órganos dentarios, pues su efecto de limpieza va de la mano con la abrasión, edulcorantes, saborizantes, detergentes, blanqueadores, etc. Su función principal es fortalecer los órganos dentarios para evitar la caries dental, ya que contienen flúor. (11)

La meta primordial de la pasta dental junto con el cepillo es realizar un barrido mecánico en las superficies dentales y las encías, tiene diversos compuestos minerales que evitan la proliferación de biofilm. (12)

Uso de pastas dentales en pacientes pediátricos

El uso de la cantidad de la pasta fluorada se recomendará de acuerdo a la edad de los menores, ya que en menores de 0-3 años se recomienda lo equivalente en pasta a un grano de arroz y de 3 años en adelante lo equivalente al tamaño de un chícharo. (11)

El protocolo CAMBRA (Manejo de Caries por Evaluación del Riesgo) muestra una manera de evitar y contrarrestar la caries dental desde sus inicios, también ayuda a comprender el avance de la caries. CAMBRA evalúa los factores de riesgo al que los pacientes infantiles están expuestos y los clasifica para dar propuestas de tratamiento y medidas necesarias para combatir la enfermedad por caries. A continuación, se presentan las clasificaciones y las indicaciones sobre la cantidad de flúor en las pastas dentales al que los pacientes deben estar expuestos.

- Bajo riesgo: pasta con fluoruro (1000-1100 ppm)
- Mediano riesgo: pasta con fluoruro (1000-1100 ppm)
- Riesgo alto: pasta con fluoruro 5000 ppm
- Riesgo extremo: pasta con fluoruro 5000 ppm (14)

1.2. FLUORURO

El Fluoruro está presente en tejidos duros del ser humano, sobre todo en órganos dentarios. El flúor les da resistencia a los dientes, evitando las caries debido a que reduce la producción de bacterias y desmineralización, estabiliza el pH e incrementa la remineralización. (15)

El flúor es un elemento que pertenece al grupo halógeno, siendo éste uno de los principales componentes del ser humano en tejidos duros como huesos y dientes por su compatibilidad con éstos. (16)

Estar expuestos al flúor tópico o sistémico es la opción con mayores resultados para la prevención de caries, debido a que evita que las bacterias produzcan ácidos y ayuda a la remineralización de los tejidos dentales (17)

Mecanismos del flúor a nivel molecular

Principales mecanismos de acción del flúor:

- Conversión de cristales de hidroxiapatita a cristales de fluorapatita, la cual es muy resistente a la disolución de minerales, dependiendo de la cantidad de flúor presente en la cavidad oral. (18)
- Evita la desmineralización y acelera la remineralización del esmalte dental, es decir, si disminuye el pH se pierde calcio y fósforo. Los cristales de hidroxiapatita se disuelven con un pH debajo de 5.5, y los cristales de fluorapatita se disuelven con un pH debajo de 4.5, lo que corresponde a un pH crítico. (18)

La remineralización inicia cuando el pH de la boca logra neutralizarse a través de los minerales alcalinos calcio y fosfato con saliva induciendo la unión de éstos, revirtiendo la desmineralización fabricando nuevos cristales de hidroxiapatita y fluorapatita. (18)

El ciclo de desmineralización y remineralización en las superficies dentales dura toda la vida, por lo cual siempre se debe hacer uso de flúor. (18)

Cuando el fluoruro es administrado por vía tópica éste se adhiere al diente y forma una unión con la hidroxiapatita (mineral formador del esmalte) formando así la fluorapatita la cual le da más dureza y resistencia al esmalte dental, impidiendo el metabolismo de microorganismos en los carbohidratos. (19)

Participación de los microorganismos

Existen diversas bacterias complejas que habitan en la boca, en ella existe el medio donde las bacterias cambian, lo que da origen a un desequilibrio ecológico que por ende produce patologías polibacterianas como lo es la caries dental. (20)

El fluoruro afecta a las bacterias debido a su mecanismo bactericida, en el biofilm bacteriano; evita que las bacterias estén en contacto con los carbohidratos disminuyendo la producción de ácidos y su adherencia al esmalte. (15)

El flúor, clorhexidina y triclosán son algunos de los antisépticos bucales más usados en la odontología en presentaciones como pastas dentales, colutorios, entre otros. El flúor tiene propiedades antimicrobianas, debido a que disminuye la cantidad de bacterias, causantes de la caries y enfermedades periodontales. (16)

El fluoruro se utiliza para evitar la caries dental, pues este hace más resistentes las superficies dentales, disminuye la desmineralización y aumenta la remineralización. También ayuda en la disminución de síntesis de polisacáridos, cuando el flúor entra al citoplasma bacteriano debilitando la producción de ácidos. (20)

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El fluoruro en odontología tiene un papel relevante debido a que ayuda a fortalecer el esmalte dental remineralizándolo y disminuye el crecimiento de las bacterias, por ende, disminuye la prevalencia de caries. Todos estos procesos necesitan una concentración adecuada de fluoruro para que se puedan llevar a cabo eficientemente, de lo contrario puede provocar en dosis altas, toxicidad y en porciones bajas, resistencia bacteriana, causando un daño mayor en la cavidad oral.

La caries de la infancia temprana es una enfermedad que afecta a niños menores de 6 años, clínicamente se observan lesiones cariosas. Su etiología es multifactorial, donde intervienen la ingesta de alimentos con exceso de azúcares fermentados por microorganismos acidúricos que afectan las estructuras dentales y por ende la flora bucal, durante un determinado tiempo en los dientes y con la susceptibilidad de éstos. (21)

De acuerdo con los resultados de vigilancia de 2018, se sabe que la caries afecta al 95% de habitantes en países desarrollados y un 90% en México de la población en general, incluyendo la caries de la infancia temprana. (22)

En un estudio realizado en niños y adolescentes mexicanos menores de 15 años se data una prevalencia de caries general del 88.5% en el año 2020 y 2021. (23)

Como odontólogos, es necesario indicar la pasta dental correcta a los pacientes, para obtener una higiene bucodental adecuada, en este análisis se estudiaron los dentífricos Oral B Kids y Oral B Stages, donde se medirá la cantidad de flúor que estos liberan, debido a que el flúor actúa como un bacteriostático y hace al esmalte más resistente en cantidades adecuadas, pero en cantidades exorbitantes llega a provocar defectos en el esmalte tal como la fluorosis dental.

Con lo antes mencionado planteamos la siguiente pregunta de investigación ¿cuál de los dos dentífricos de uso pediátrico analizados en éste experimento libera mayor cantidad de flúor?

3. JUSTIFICACIÓN

La caries dental es una enfermedad multifactorial, según el modelo de Keyes intervienen 3 factores principales los cuales son el hospedero (dientes y saliva), la microflora (bacterias) y el sustrato (dieta con carbohidratos), a los cuales se agregó el cuarto factor: el tiempo, el cual es determinante para que estos factores interactúen. Lo anterior se contrarresta con una buena higiene bucal basada en una correcta técnica de cepillado dental, haciendo uso de dentífricos fluorados y otros aditivos como hilo y colutorios dentales.

Los dentífricos fluorados son los aditivos de higiene bucal de mayor acceso para evitar la caries dental debido a su concentración de fluoruro mayor a 1 100 ppm según los requerimientos de cada paciente, el flúor ayuda en los ciclos de desmineralización y remineralización en la cavidad bucal, estos se inician al comer cualquier alimento haciendo que la saliva disminuya su pH acidificándola lo cual provoca la desmineralización, disolviendo el fósforo y calcio presente en las superficies dentales; pero cuando la saliva disminuye su acidez, mejora la dureza de los tejidos dentales restableciendo el fósforo y calcio; esta fase de fortalecimiento es la remineralización, que evita la próxima disolución de minerales. (24,25)

Esta investigación permitirá identificar cuál de las dos pastas dentales de uso pediátrico analizadas en este trabajo (Oral B Kids y Oral B Stages) libera mayor cantidad de flúor, esto será de gran ayuda para recomendar como profesionales de la salud bucal la pasta adecuada en beneficio a las necesidades de los pacientes infantiles, permitiendo inhibir el mayor desarrollo de caries dental. El flúor es un elemento químico que sirve para fortalecer el esmalte, para remineralizarlo y como bacteriostático; en cantidades exorbitantes tendría como efecto negativo la fluorosis dental, por lo cual determinar la cantidad de flúor liberada por estos dos dentífricos, será de suma importancia, para recomendar a los niños las pastas dentales de acuerdo con las cantidades idóneas de flúor que requieren, puesto que nos basaremos en los resultados de este experimento.

4. HIPÓTESIS

Hipótesis: El dentífrico Oral B Kids liberará una mayor cantidad de flúor que el dentífrico Oral B Stages.

Hipótesis nula: El dentífrico Oral B Kids no liberará mayor cantidad de flúor que el dentífrico Oral B Stages.

5. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Conocer cuál de los dos dentífricos de uso pediátrico analizados en este estudio libera mayor cantidad de flúor.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los principales dos dentífricos de uso pediátrico disponibles en México.
- Determinar la cantidad de flúor liberada en cada uno de los dentífricos analizados en este estudio.
- Comparar la cantidad de flúor liberada por los dentífricos analizados en este estudio.

6. MATERIALES Y MÉTODO

Tipo de estudio: Experimental “*in vitro*”.

Universo: Dentífricos pediátricos comercializados en México.

Tamaño de la muestra: Dos pastas dentales disponibles en el comercio de México (Grupo 1 - Oral B kids y Grupo 2 - Oral B stages).

Tipo de muestra: Por conveniencia.

Límite de espacio y tiempo: Instalaciones de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México.

Criterios de inclusión:

- Dentífricos pediátricos comercializados en México.
- Dentífricos que incluyen fluoruro de sodio en su fórmula.

Criterios de exclusión:

- Dentífricos no comercializados en México.

Criterios de eliminación:

- Dentífricos con fecha de caducidad vencida.

VARIABLES

VARIABLES DEPENDIENTES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Unidad de medición	Escala de medición
Liberación de flúor.	Identificar la liberación de iones de flúor.	Identificación de flúor en su forma ionica: potenciometría con el electrodo selectivo de ion F.	PPM.	Razón.

VARIABLES INDEPENDIENTES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Unidad de medición	Escala de medición
Marca comercial	Signo que identifica y diferencia los productos en el mercado.	Medición de 2 marcas de dentífricos pediátricos.	Grupo 1 – Oral B kids Grupo 2 – Oral B stage	Nominal

MATERIALES:

- Dentífricos.
- Agua deionizada.
- Frascos.
- Balanza analítica.
- Barra magnética.
- Parrilla de agitación magnética.
- Solución TISAB (Total ionic strength adjustment buffer).
- Electrodo selectivo para ion de flúor.
- Potenciómetro.
- Matraz.

MÉTODO:

Preparación de la muestra:

Se analizaron dos pastas dentales infantiles: Grupo 1- Oral B Kids, Grupo 2 - Oral B Stages,

1. Se conformaron 10 muestras de cada uno de los dentífricos, donde se pesaron 5 gramos de cada muestra en una balanza analítica.
2. En contenedores de plástico se mezcló la pasta dental pesada con 5ml de agua deionizada, utilizando una parrilla de agitación magnética, posteriormente se dejó reposar la mezcla durante 5 minutos.

Liberación del ion flúor:

1. Se empleo el electrodo selectivo e ion flúor (modelo 1011 Hanna Instruments, EUA) y un potenciómetro (modelo 3222, Hanna Instruments) para medir la cantidad de flúor.
2. El potenciómetro se calibro formando una curva de diferentes concentraciones de flúor, hasta que la lectura del potenciómetro guardo los valores en partes por millón de fluoruro de sodio. Los valores utilizados y medidos para la calibración fueron 1,000 ppm, 100 ppm, 10 ppm, 2 ppm y 1 ppm.
3. Cada muestra preparada anteriormente se mezcló con 5 ml de TISAB utilizando la parrilla de agitación magnética durante 3 minutos, logrando una proporción 1:1 (los 5 ml de la muestra y 5 ml de solución amortiguadora TISAB, por lo cual quedaron muestras de 10 ml); ésta solución mantiene el pH constante, lo que previene que el ion flúor forme complejos con diversos cationes.
4. Los resultados se presentaron en partes por millón por medio de lecturas realizadas a través del electrodo que fue sumergido 3 cm en la solución obtenida (muestras de 10 ml de cada grupo de dentífricos pediátricos).

IMPLICACIONES BIOÉTICAS

De acuerdo con la ley general de salud y sus criterios esta investigación se clasifica “sin riesgo” para la salud, debido a que se realizó el experimento in vitro, con las medidas de protección correspondientes.

Así mismo, los residuos resultantes de la elaboración de dicho experimento no fueron considerados tóxicos de acuerdo a su tamaño y de su desecho responsable.

ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Los datos obtenidos se colocaron en una base de datos y se trasladaron al programa estadístico SPSS (IBM Nueva York, EUA), donde fueron evaluados mediante estadística descriptiva e inferencial, los resultados fueron presentados con tablas y figuras.

7. RESULTADOS

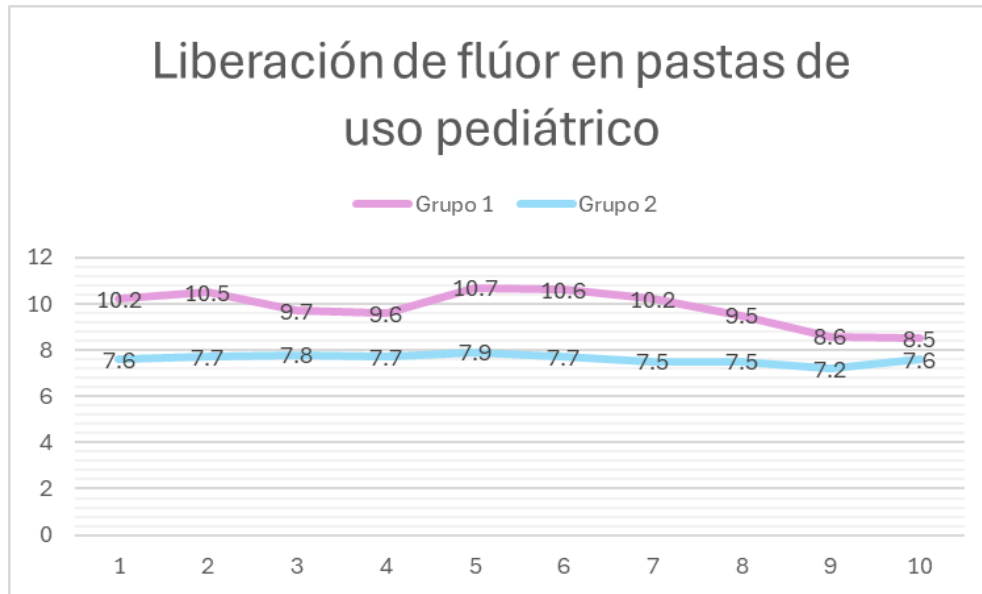
RESULTADOS DESCRIPTIVOS

Se evaluaron dos dentífricos pediátricos: Grupo 1 - Oral B Kids y Grupo 2 - Oral B Stages donde se analizaron 10 muestras de cada uno. En este estudio se observó que el dentífrico Oral B Kids liberó una media en ppm de $9.810 \pm .78$, mientras que el dentífrico Oral B Stages mostró una media de $7.620 \pm .19$ ppm. (Tabla 1)

Tabla 1. Media de los grupos de estudio.

	<i>*Grupo 1</i>	<i>*Grupo 2</i>
<i>Media</i>	9.810	7.620
<i>Desviación estándar</i>	.7838	.1932
	<i>*Grupo 1 Oral B Kids</i>	<i>*Grupo 2 Oral B Stages</i>

En la figura 1, se observó que el dentífrico del Grupo 1 fue el que liberó más flúor en las muestras analizadas. Para el Grupo 2 se observó, que su liberación es menor, sin embargo, esta liberación de iones flúor es menos variable. (Figura 1).



Grafica 1. Cantidad de flúor liberada por cada pasta analizada en este estudio.

RESULTADOS ANALÍTICOS

Para evaluar si los datos obtenidos presentaban una distribución normal se realizaron las pruebas de "Shapiro-Wilk Test" recomendada para estudios pequeños con menos de 50 muestras, como es el caso de esta investigación.

PRUEBAS DE NORMALIDAD

Con las pruebas de Shapiro-Wilk, los datos obtenidos en los resultados demostraron que ambos grupos experimentales presentan una ($P \geq 0.05$), por lo que se puede determinar que los resultados tienen una distribución normal, pudiéndose llevar a cabo una estadística paramétrica. (Tabla 2).

Tabla 2. Test de Normalidad

Dentífricos				Shapiro-Wilk		
	Estadística	Grados de libertad	P	Estadística	Grados de libertad	P
Stage	,167	10	,200*	,931	10	,463
Kids	,191	10	,200*	,898	10	,208

*. Se trata de un límite inferior de verdadera significancia.
a. Corrección de significación de Li

Dentro de la estadística paramétrica analizamos los datos obtenidos con diferencia de medias utilizando *t* de student para verificar la diferencia de liberación del ión flúor entre los dos grupos de estudio, obteniendo una $t = -8.579$ y una $p = 0.000$, concluyendo que la diferencia es estadísticamente significativa. (Tabla 3)

Tabla 3. *t* de student en los grupos de estudio

		t-test for Equality of Means	
		t	Sig. (2-tailed)
liberacion_fluor	Grupo 1	8,579	,000
	Grupo 2	-8,579	,000

8. DISCUSIÓN

En el Estudio de Calidad: Pasta de Dientes para niños en México realizado por la PROFECO menciona a la pasta del grupo 1 (Ora B Kids) y verifica que contiene 1168 ppm de fluoruro y la etiqueta del tubo reporta que contiene 1100 ppm de flúor, mientras que, en el presente estudio, el mismo dentífrico librero más fluoruro del que refiere el tubo. Así sucede con el grupo 2 (Oral B Stages) debido a que el estudio de calidad de la PROFECO verifica que contiene 1132 ppm de fluoruro, el tubo refiere que contiene 1100 ppm y en el presente estudio se logró medir una cantidad de mayor a la que reporta el tubo. (26)

Según la norma NMX-K-539-NYCE-2020, la cantidad de flúor que deben contener las pastas dentales es de 0 a 1500 ppm máximo, ya que debe administrarse en adecuadas concentraciones (26). De manera que según los resultados obtenidos de los dentífricos analizados en ese estudio no cumplen con los requerimientos ya que sobrepasan el límite máximo de Partes Por Millón (ppm) de fluoruro contenido. De igual forma Pérez A, *et al.* en su trabajo: Concentración De Fluoruro Total y Soluble en pastas dentales de uso infantil en España, mencionan que las pastas dentales analizadas en su estudio, en total 11, exceptuando 3, se encuentran por arriba de las 1100 ppm de Flúor. (27)

En el estudio de Yaghini *et al.* (28), evaluaron cuatro pastas dentales comerciales en Irán, en los resultados se encontró que un dentífrico analizado superaba significativamente los valores de fluoruro comparado a lo que reportaba en su empaque (1450 ppm); similar a lo que ocurrió en nuestro trabajo, debido a que los valores reales obtenidos son muy diferentes a los declarados en el tubo de cada dentífrico.

Con lo anterior, nos percatamos de que hay limitada información y que se han realizado pocos estudios donde analicen las pastas dentales, por lo que se puede analizar más dentífricos en el futuro y que utilicen técnicas más precisas.

El etiquetado preciso en las pastas dentales es crucial porque garantiza que los consumidores y profesionales de la salud dental reciban información clara y correcta sobre los ingredientes, concentraciones y propiedades del producto. Esto permite una elección informada, asegura el uso adecuado y previene posibles reacciones adversas o ineficacia del producto, contribuyendo así a la salud bucal y la seguridad del usuario.

9. CONCLUSION

En México la caries es una de las enfermedades bucales más frecuente, por lo que es importante conocer y aplicar los métodos preventivos, entre los cuales está el uso correcto del fluoruro en adecuadas concentraciones y en todas sus presentaciones, para poder recomendar a los pacientes de acuerdo con sus necesidades.

En este estudio se analizaron 2 dentífricos pediátricos de marcas comerciales Oral B Kids (dentífrico que liberó más flúor) y Oral B stages, resultando del análisis que todos los dentífricos liberaron flúor; no obstante, ninguno de los dos dentífricos analiza alcanzó la cantidad especificada en la etiqueta del producto. Ambas superaron tanto la cantidad reportada como los valores permitidos por la normativa en México.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Moya-de-Calderón Z, Hualla R, Zúñiga C, Moya-de-Calderón Z, Hualla R, Zúñiga C. Impacto de las técnicas de mínima intervención en el índice de masa corporal de pre escolares con caries de la infancia temprana, 23 Dec 19];32(1):7–20. Available from:
http://www.scielo.org.pe/scielo.phpscript=sci_arttext&pid=S1019-43552022000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=en
2. Joselyn B Tesis para optar el título de cirujano dentista “percepción de los padres sobre el hábito del cepillado asociado con el índice de higiene oral en niños de 6 a 9 años en una institución educativa privada. Universidad Inca Garcilaso De La Vega Nuevos Tiempos, Nuevas Ideas. 2019. [cited 2023 Dec 20];21(82):e47–59. Available from: [TESIS CASTRO ZAMBRANO.pdf \(uigv.edu.pe\)](#)
3. Cubero Santos A, Lorigo Cano I, González Huéscar A, Ferrer García MÁ, Zapata Carrasco MD, Ambel Sánchez JL, et al. Prevalencia de caries dental en escolares de educación infantil de una zona de salud con nivel socioeconómico bajo. *Pediatría Atención Primaria* [Internet]. 2019 [cited 2023 Dec 20];21(82):e47–59. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322019000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=pt
4. Tungare S. PA. Early Childhood Caries - PubMed [Internet]. 2023 [cited 2024 Feb 10]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30570970/>
5. Landa C, López P. Contexto odontológico . 2019 [cited 2023 Dec 19]. p. 64–73 Caries de la infancia temprana, una revisión contemporánea. Available from: <https://revistas.uaz.edu.mx/index.php/contextoodontologico/article/view/725/671>
6. Arevalo Illescas P CLK. *Odontol Pediatr*. 2020 [cited 2023 Dec 19]. p. 49–59 Estado nutricional y caries de infancia temprana en niños de 0 a 3 años: Revisión de la literatura. Available from: <https://op.spo.com.pe/index.php/odontologiapediatica/article/view/161/144>
7. Ramírez SB, Saldarriaga SM, Pabón GE. Factores de riesgo de la caries de la infancia temprana relacionados a hábitos de crianza en Latinoamérica. *Revista Odontológica Basadrina* [Internet]. 2022 Jan 20 [cited 2023 Dec

- 19];6(1):33–40. Available from:
<https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rob/article/view/1269>
8. Monar Recibido J, Salgado Rodríguez K, Sánchez Dávila C. Rehabilitación integral en una sola cita de un paciente preescolar con caries de infancia temprana. *Odontología Investigación* [Internet]. 2022 Apr 4 [cited 2023 Dec 19];8(1). Available from:
<https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/odontoinvestigacion/article/view/2087>
 9. Cujilema L. Universidad Católica De Cuenca Unidad Académica De Salud Y Bienestar Carrera De Odontología Metodos De Prevencion De La Caries De Infancia Temprana: Revisión Bibliográfica Trabajo De Titulación O Proyecto De Integración Curricular Previo A La Obtención Del Título De Odontólogo Autora: Maylin Jenniffer Cujilema Lema. 2020;
 10. Moreno Hernández SC. Propuesta de intervención para la prevención de caries en niños. *Exploraciones, intercambios y relaciones entre el diseño y la tecnología* [Internet]. 2023 Nov 7 [cited 2024 Feb 16];57–79. Available from:
<https://repositorio.unicach.mx/handle/20.500.12753/4999>
 11. Blanco V CE. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León Facultad de Odontología Monografía para optar al título de Cirujano Dentista. 2021.
 12. Chavez L. Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Facultad de Estomatología .Caries dental y prevención en niños. Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de cirujano dentista. 2022; [cited 2024 Feb 16];57–79. Available from: [TRSUFICIENCIA LEON CHAVEZ.pdf \(uigv.edu.pe\)](#)
 13. Ravelo M SS. Evaluación de la concentración de fluoruros en los colutorios más usados en el Perú. Lima, Perú, 2022; [cited 2024 Feb 17];57–79. Available from: [Evaluacion RaveloCastillejo Maria.pdf \(upch.edu.pe\)](#)
 14. Rashad T. CAMBRA Caries Management by Risk Assessment – is a Current Concept in Carious Prevention Cases Studies. *Oral Health Dental Sci.* 2021;5(4):1–5.
 15. Carmen M. Nivel de conocimiento sobre el uso del flúor en odontología en cirujanos dentistas del distrito de la esperanza. Tesis para optar el título profesional de cirujano dentista. 2020; [cited 2024 Feb 17]. Available from: [CONOCIMIENTO FLUORUROS MENDO HERNANDEZ CARMEN.pdf \(uladech.edu.pe\)](#)

16. Bustamante C, Paredes L, Perea A. Antisépticos orales: clorhexidina, flúor y triclosán [Internet]. 2020 [cited 2024 Feb 17]. Available from: <https://revistas.uss.edu.pe/index.php/SVS/article/view/1280/1734>
17. Hernández-Vásquez A, Azañedo D. Cepillado dental y niveles de flúor en pastas dentales usadas por niños peruanos menores de 12 años. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. 2020 Jan 17 [cited 2024 Feb 17];36(4):646–52. Available from: <https://osf.io/tdk83/>
18. Mejia W. Incidencia De Los Procesos Erosivos En La Destrucción De Las Piezas Dentarias. 2019. [cited 2024 Feb 17]. Available from: [Incidencia de los procesos erosivos en la destrucción de las piezas dentarias. \(ug.edu.ec\)](http://www.ug.edu.ec/~odontologia/revistas/Incidencia%20de%20los%20procesos%20erosivos%20en%20la%20destruccion%20de%20las%20piezas%20dentarias.pdf)
19. Pérez R, Armendáriz C, Fernández A, Montelongo SP, Hardisson A. Niveles de fluoruro en dentífricos y colutorios. Journal of Negative and No Positive Results [Internet]. 2020 Apr 2 [cited 2024 Feb 17];5(5):491–503. Available from: <https://revistas.proeditio.com/jonnpr/article/view/3326/HTML3326>
20. Shen Y, Yu F, Qiu L, Gao M, Xu P, Zhang L, et al. Ecological influence by colonization of fluoride-resistant Streptococcus mutans in oral biofilm. Front Cell Infect Microbiol. 2023 Jan 9;12:1106392.
21. Albert M, Menéndez A, Llop M. Caries de infancia temprana. Prevalencia y factores etiológicos de una muestra de niños valencianos: estudio transversal. Revista Odontología Pediátrica [Internet]. 2016 [cited 2023 Dec 20];15(2):116–26. Available from: <https://op.spo.com.pe/index.php/odontologiapediatrica/article/view/60>
22. Informes SIVEPAB 2018 | Secretaría de Salud | Gobierno | gob.mx [Internet]. [cited 2023 Dec 20]. Available from: <https://www.gob.mx/salud/documentos/informes-sivepab-2018>
23. Márquez-Pérez K, Zúñiga-López CM, Torres-Rosas R, Argueta-Figueroa L. Prevalencia reportada de caries dental en niños y adolescentes mexicanos. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [Internet]. 2023 [cited 2023 Dec 20];61(5):653. Available from: [/pmc/articles/PMC10599778/](https://www.imss.gob.mx/publicaciones/articulos/PMC10599778/)
24. Córdova-López O, Hermoza-Moquillaza RV, Darwin Yanac Calero DYC, Arellano-Sacramento C. PPM de flúor rotulado y analizado en pastas dentales pediátricas comercializadas en Lima-Perú. Revista Estomatológica Herediana [Internet]. 2019 Dec 13 [cited 2024 Feb 17];29(4):285–90. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552019000400005&lng=es&nrm=iso&tlng=es

25. Viera KG, Mora M del C, Reinoso MN. El fluor y sus beneficios como agente esencial para prevenir las caries. kiru [Internet]. 2022 Dec 31;19(4):156–62. Available from: <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru0/article/view/2541/3133>
26. Estudios de calidad. PROFECO, pasta de dientes para niños. Te decimos cuánto flúor contienen y de dónde se obtienen el sabor dulce. [Internet]. 2021. Disponible en: [ESTUDIO DE CALIDAD PASTA DE DIENTES PARA NINOS.pdf \(www.gob.mx\)](#)
27. Pérez A. (1), Cury J, Martínez Y, Serna C, Cabello I. Concentración de fluoruro total y soluble en pastas dentales de uso infantil en España. [Internet]. 2021. Disponible en: [RS95C_202104050.pdf \(sanidad.gob.es\)](#)
28. Yaghini J, *et al.* Assessment of available and stable fluoride in four widely-used toothpastes in the Iranian market. J Dent (Tehran). 2014 Sep;11(5):604-9. Epub 2014 Sep 30. PMID: 25628688; PMCID: PMC4290781. [Assessment of Available and Stable Fluoride in Four Widely-Used Toothpastes in the Iranian Market - PMC \(nih.gov\)](#)

11. ANEXOS

1. Solicitud para ingresar a laboratorio de Biomédicas

Dr. En C.S. Velázquez Enríquez Ulises

Director de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado De México.

P R E S E N T E

Las que suscriben C. Trujillo Flores Adriana y C. Albarrán Cortes Cecilia, pasantes de la Facultad de Odontología de la UAEMéx, a través de este medio, solicitamos el préstamo del laboratorio de biomédicas con el fin de realizar el trabajo experimental del proyecto de investigación: **“Liberación de flúor en dos pastas dentales de uso pediátrico”** para obtener el título de cirujanos dentistas.

Sin más por el momento nos despedimos enviándole un cálido abrazo, agradeciendo su atención.

Dr. en C.S. Salmerón Valdés Elías Nahúm

Dra. En C.S. Morales Valenzuela Adriana Alejandra

P.C.D. Trujillo Flores Adriana

P.C.D. Albarrán Cortes Cecilia

2. Instrumento de evaluación

“Liberación de flúor en dos pastas dentales de uso pediátrico”

Resultados de flúor en muestras de pastas pediátricas

ppm	Oral B kids	Oral B stages
1		7.6
2	10.5	7.7
3	9.7	7.8
4	9.6	7.7
5	10.7	7.9
6	10.6	7.7
7	10.2	7.5
8	9.5	8.5
9	7.6	8.2
10	7.5	7.6