



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ODONTÓLOGO/A

TEMA DE INVESTIGACIÓN:

EPIDEMIOLOGÍA DE LA FLUOROSIS DENTAL

AUTORA:

Emily Alejandra Balladares Campos

TUTOR/A:

Dr. Otto Vicente Campos Mancero

Guayaquil, octubre, 2021

Ecuador



### CERTIFICACION DE APROBACION

Los abajo firmantes certifican que el trabajo de Grado previo a la obtención del Título de Odontólogo /a, es original y cumple con las exigencias académicas de la Facultad Piloto de Odontología, por consiguiente, se aprueba.



Firmado digitalmente por:  
OTTO VICENTE  
CAMPOS MANCERO

.....  
Dr. Otto Campos Mancero MSc.

**Decano**

MARIA GABRIELA  
MARIDUENA  
LEON

Firmado digitalmente por  
MARIA GABRIELA  
MARIDUENA LEON  
Fecha: 2021.10.18 12:17:21  
-05'00'

.....  
Dra. Maria Gabriela Maridueña León. Esp.

**Gestora de Titulación**



## APROBACIÓN DEL TUTOR/A

Por la presente certifico que he revisado y aprobado el trabajo de titulación cuyo tema es:

**EPIDEMIOLOGÍA DE LA FLUOROSIS DENTAL**, presentado por la Srta. EMILY ALEJANDRA BALLADARES CAMPOS, del cual he sido su tutor/a, para su evaluación y sustentación, como requisito previo para la obtención del título de Odontólogo/a.

Guayaquil Abril del 2021.



Firmado electrónicamente por:  
**OTTO VICENTE  
CAMPOS MANCERO**

---

**DR. OTTO VICENTE CAMPOS MANCERO MSC.**  
**C.I. 0914656319**



## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, **BALLADARES CAMPOS EMILY ALEJANDRA**, con cédula de identidad N° **0953464559** declaro ante las autoridades de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil, que el trabajo realizado es de mi autoría y no contiene material que haya sido tomado de otros autores sin que este se encuentre referenciado.

Guayaquil, septiembre del 2021.

A handwritten signature in blue ink, reading "EMILY BC". The signature is written in a cursive style with a blue ink pen.

Balladares Campos Emily Alejandra

CC 0953464559



## **DEDICATORIA**

### **A mis padres**

Leticia Mariana Campos Mancero

Luis Jesús Balladares Contreras

### **A mi hija**

Sofía Elizabeth Moreno Balladares

### **A mi esposo**

Dennis Fernando Moreno Motato



## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco primero que nada a Dios, que me ha permitido llegar donde estoy, a mis padres, Luis Balladares y Leticia Campos, que me han impulsado y me han brindado su ayuda en todo momento, pero en especial a mi madre, que gracias a sus oraciones, y a sus consejos, me ha motivado a seguir adelante y a no rendirme, a mi segunda mamá, Carmen Mancero, que me abre las puertas de su casa y de su corazón sin dudarlo, para recibirme siempre, y regalarme sus sabios consejos, a mi hermano Alejandro Balladares, que a pesar de la distancia ha estado ahí brindándome sus conocimientos y su ayuda cuando más lo he necesitado, desde el primer día, a mi esposo Dennis Moreno, que ha sido mi compañero y mi apoyo incondicional en toda esta aventura, y todo es más llevadero de su lado, a mi hija Sofía Moreno que es mi motor diario para salir adelante siempre a pesar de las adversidades.



## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Dr. Otto Vicente Campos Mancero, Msc  
DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
Presente.

A través de este medio indico a Ud. que procedo a realizar la entrega de la Cesión de Derechos de autor en forma libre y voluntaria del trabajo **Epidemiología de la fluorosis dental**, realizado como requisito previo para la obtención del título de Odontólogo/a, la Universidad de Guayaquil.

Guayaquil junio del 2021.

A handwritten signature in blue ink that reads "EMILY BC". The signature is written in a cursive style with a large, looped "C" at the end.

Emily Alejandra Balladares Campos

CC: 0953464559

## INDICE

<b>Índice</b>	0
TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ODONTÓLOGO/A	0
CERTIFICACION DE APROBACION	1
APROBACIÓN DEL TUTOR/A	2
DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR	6
<b>Índice</b>	7
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I	14
EL PROBLEMA	14
<b>1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	14
Delimitación del problema	14
Formulación del problema	14
Preguntas de investigación	15
Justificación	15
Objetivos	15
Objetivo general	15
Objetivos específicos	15
CAPÍTULO II	16
MARCO TEÓRICO	16
<b>2.1 Antecedentes</b>	16
Los beneficios que se obtienen del flúor	27
Evitar los efectos de la desmineralización.	27
Efecto en remineralización.	27
Metabolismo del flúor	27
<b>Absorción.</b>	27
Distribución sistémica normal	29
<b>Excreción</b>	29
Mecanismos de acción.	30

<b>Mecanismo de acción del flúor.</b> .....	30
<b>Remineralización.</b> .....	30
<b>Anti bacteriano.</b> .....	31
<b>Mecanismo de acción del flúor en los dientes</b> .....	31
<b>Etapa 1.</b> .....	31
<b>Etapa 2.</b> .....	31
<b>Etapa 3.</b> .....	31
<b>Mecanismos de Acción que Ejerce el Flúor Sobre el Diente.</b> .....	32
<b>Mecanismo de Acción del Flúor en el Diente Posteruptivo</b> .....	32
<b>Antecedentes del uso de fluoruros sistémicos</b> .....	32
El flúor y los lactantes .....	33
<b>Lactancia materna y Caries de la Infancia Temprana.</b> .....	34
Distribución del fluoruro en los dientes .....	35
<b>Primera etapa.</b> .....	35
<b>Segunda etapa.</b> .....	35
<b>Tercera etapa.</b> .....	35
Vías de administración .....	36
<b>Tópica.</b> .....	36
<b>Sistémica.</b> .....	36
Toxicidad. ....	36
Fluorosis dental. ....	37
<b>Diagnóstico diferencial de la fluorosis dental</b> .....	43
Tratamiento .....	44
CAPÍTULO III .....	45
MARCO METODOLÓGICO.....	45
<b>Diseño y tipo de investigación</b> .....	45
<b>Métodos, técnicas e instrumentos</b> .....	45
<b>Procedimiento de la investigación</b> .....	45
CAPÍTULO IV .....	46
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	46
<b>Conclusiones</b> .....	46
<b>4.2 Recomendaciones</b> .....	47
Referencias .....	48

## RESUMEN

**Introducción:** La fluorosis dental es una afección común causada por el exceso de fluoruro en el período de dentición desde el nacimiento hasta los 68 años. El grado de fluorosis varía de leve a aguda, dependiendo de la cantidad de fluoruro expuesta durante el desarrollo de los dientes. **Objetivo:** Establecer los factores predisponentes que producen la fluorosis dental.

**Materiales y métodos:** método de trabajo inductivo. La técnica que utilizamos es la recogida de datos bibliográficos con los resultados finales. La herramienta que utilizamos es la recopilación de datos. Qué se usa para obtener resultados de la información final.

**Conclusiones:** Se encontró una relación de la enfermedad con el consumo de Alto contenido de fluoruro de los jugos embotellados, por ejemplo; el jugo de uva y Consumo de pasta dental fluorada, como sucede con los niños menores de cinco años que la ingieren durante el cepillado dental, Las fuentes de alimentación de mayor aporte natural de flúor son el té y el pescado consumido con espinas. El síntoma principal que se observa clínicamente es la aparición de manchas blancas y se puede determinar que, si no se tratan, pueden aparecer grietas en las cavidades sutiles a nivel de la superficie del esmalte.

**Palabras clave:** fluorosis dental, epidemiología de la fluorosis, salud bucal

## ABSTRACT

**Introduction:** Dental fluorosis is a common condition caused by excess fluoride in the teething period from birth to 68 years. The degree of fluorosis varies from mild to acute, depending on the amount of fluoride exposed during tooth development. **Objective:** To establish the predisposing factors that produce dental fluorosis. **Materials and methods:** inductive work method. The technique we use is the collection of bibliographic data with the final results. The tool we use is data collection. What is used to obtain results from the final information.

**Conclusions:** A relationship was found between the disease and the consumption of High fluoride content from bottled juices, for example; grape juice and consumption of fluoridated toothpaste, as is the case with children under five years of age who ingest it during tooth brushing, the food sources with the highest natural supply of fluoride are tea and fish eaten with bones. The main symptom that is observed clinically is the appearance of white spots and it can be determined that, if left untreated, cracks may appear in the subtle cavities at the level of the enamel surface. **Key words:** dental fluorosis, epidemiology of fluorosis, oral health

## INTRODUCCIÓN

Como primer compuesto del grupo halógeno tenemos al flúor el cual es el elemento más reactivo químicamente. La palabra "fluoruro" nos indica que son compuestos que contienen iones de fluoruro en presentaciones de ácido fluorhídrico, tales como compuestos que contienen fluoruro ya sea de forma orgánica e inorgánica. El fluoruro no se lo encuentra en la naturaleza. Pero se halla en todas partes, como la tierra, el aire, el agua, las plantas y los animales. El fluoruro está presente en nuestro medio ambiente. De esta manera, las fuentes de agua potable habitualmente lo contienen, así sean en pequeñas cantidades.

La porción de fluoruro que hay de forma natural en el agua potable no fluorada (es decir, el agua potable que no se añade intencionalmente con fluoruro para prevenir la caries dental) cambia de modo significativo según el entorno geológico específico del que proviene el agua. El nivel puede ser muy alto de hasta 2.0 mg/L. No obstante, en las partes del mundo donde la fluorosis endémica del esqueleto y/u orales están muy bien documentadas, los niveles de fluoruro en el agua potable pueden exceder más de 3-20 mg / L. En las áreas donde el agua potable tiene fluoruro (quiere decir, áreas donde se añade fluoruro para precaver la caries dental), el nivel de fluoruro en el agua va a variar entre 0.7 y 1, 2 mg / L.

El nivel del fluoruro en las comidas va a depender principalmente del contenido de fluoruro del agua que se aplica para la preparación o fabricación. Esto es de modo significativamente cierto para las bebidas y los alimentos secos que en si requieren mucha más agua para elaborarse. Por ejemplo, leche de fórmula infantil. Se ha descubierto concentraciones de fluoruro en la leche materna en Elts 2 y un aproximado de 100 g/L, la mayoría de los valores se encuentran entre 5 y 10 µg/L. Las indicaciones referenciales para la

pasta de dientes en adultos comercializada en la mayoría de los países incluyen fluoruro en concentraciones de 1,000 a 1,500 millones de partes (ppm) y productos entre 2,500 y 5,000 ppm.

Los enjuagues bucales que se comercializan para uso doméstico de forma habitual contienen por lo general 230-500 ppm de iones de flúor, de manera que los enjuagues bucales que son destinados a un uso poco frecuente por lo general suelen contener 900 ppm de flúor. Para las personas adultas, la vía fundamental de absorción de flúor es por medio de los alimentos y el agua potable. Los lactantes que son alimentados con leche de fórmula por lo común adquieren de 50 a 100 veces más flúor que los lactantes alimentados con leche materna. Para las personas adultas, el consumo de alimentos y agua es la primordial vía de exposición al fluoruro. De lo contrario, en los bebés, la cantidad de pasta de dientes contribuye proporcionalmente a la cantidad total de flúor.

La fluorosis dental es una afección característica causada por la enorme cantidad de fluoruro en el período de dentición desde el nacimiento hasta aproximadamente los 68 años. La enorme cantidad de flúor va a dificultar el funcionamiento normal de las células que van a formar el esmalte dental (osteoblastos), destruyéndolos e impidiendo que de tal manera el esmalte madure adecuadamente. El grado de fluorosis por lo general varía de leve a aguda, esto va a depender de la cantidad de fluoruro expuesto a lo largo del desarrollo de los dientes. La fluorosis dental leve por lo general se caracteriza, por manchas blancas pequeñas que permanecen localizadas en el esmalte dental.

La fluorosis dental es una anomalía de la cavidad bucal, en general de los dientes, que está causada por la ingesta desmesurada y prolongada del fluoruro. En 1916, Black y McKay detallaron por primera ocasión el término de esmalte moteado una clase de hipoplasia

del esmalte. Black y McKay reconocieron que esta afección estaba distribuida geográficamente e inclusive plantearon que fue causada por una sustancia que contenía agua. pero no fue hasta 1930-1940 que demostraron en sí, que el agente causal era el fluoruro.

El aspecto de los dientes con fluorosis varía según la concentración de fluoruro que hay en el agua. Cambios particulares por presentar manchas blancas en el esmalte, cambios de manera moderada que se muestran como manchas blanquecinas y lechosas, cambios de moderado a intenso, formaciones de fosetas y coloración parda de la superficie. El esmalte fluorado por lo general mantiene el color marrón antiestético. Por motivos estéticos, el blanqueamiento dental con peróxido de hidrógeno va a ser conveniente, pero siempre y cuando sea administrado por un odontólogo. Este tratamiento por lo general es efectivo (va a variar según el grado de fluorosis). Ah pesar de ello, se debe hacer esto de forma regular ya que los dientes seguirán manchándose. Una solución mucho más efectiva es un tratamiento restaurador que es colocar una carilla sobre la superficie del diente que está afectado para mejorar la apariencia estética del diente que padece de fluorosis. El flúor ayuda a prevenir la caries dental, pero en elevadas dosis podrían afectar y producir fluorosis dental. Las personas que comúnmente consumen productos que abarcan flúor, como agua potable artificialmente fluorada o pasta de dientes con flúor, tienen menos caries

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Fluorosis Dental es un inconveniente de salud bucal que se puede exponer en diferentes grados de severidad conforme con la exposición a fluoruros a lo largo de la formación dental, que están afectando a la población infantil y púber de numerosas zonas geográficas de todo el mundo integrando a Ecuador donde el contenido de flúor en agua está por arriba del valor referencial recomendado por la Organización Mundial de la Salud (0.7-1.2 mg/L) Se sugiere hacer una indagación en los pozos de agua en las sociedades relacionadas para eludir un problema de salud pública.

#### **Delimitación del problema**

**Tema** de esta investigación: epidemiología de la Fluorosis dental

**Línea de investigación:** salud bucal, prevención, tratamiento, servicios de salud

**Sublínea de investigación:** epidemiología y tratamiento

#### **Formulación del problema**

¿Cómo perjudica la Fluorosis dental en la cavidad bucal?

#### **Preguntas de investigación**

¿qué factores están involucrados en la fluorosis dental?

¿Cuáles son las consecuencias de la fluorosis dental?

¿Cuáles son los tratamientos para prevenir la fluorosis dental?

¿Cómo se observa la fluorosis dental en etapas iniciales?

¿Qué edad es más afectada por la fluorosis dental?

¿Cuál es el sexo más afectado por la fluorosis dental?

¿Cuáles son las características clínicas de la fluorosis dental?

¿Cómo influye el flúor del agua en la producción de fluorosis dental?

### **Justificación**

La finalidad de esta investigación es analizar y determinar cuáles son las causas y consecuencias presentes que influyen en la fluorosis dental, de esta manera poder establecer la severidad del problema en la población en general, y así poder medir la necesidad de un tratamiento preventivo. Los resultados de este trabajo van a permitir exponer un archivo actualizado con información de averiguación importante sobre la fluorosis dental.

### **Objetivos**

#### **Objetivo general**

Establecer los factores predisponentes que producen la fluorosis dental

#### **Objetivos específicos**

- Recopilar información bibliográfica relacionada a la fluorosis dental
- Clasificar los diferentes factores que pueden producir fluorosis dental
- Analizar los factores que mayor mente inciden en la fluorosis dental

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes

se evaluaron a 130 impúberes de 7 a 9 años de edad de diferentes ubicaciones, del sector urbano como rural. Se realizó el examen clínico intraoral, registrando si hay presencia o carencia de fluorosis dental según Dean, basado en cinco parámetros clínicos. Se estableció lo distribuido de los investigados según el género predominante, el lugar de vivienda, el tipo de agua que se consume y el conocimiento que tienen sobre esta anomalía según Dean, carencia de fluorosis dental en los infantes con un 81,24%, que corresponde al grado 0; una fluorosis cuestionable con un 13,62%, que corresponde al grado 1; una fluorosis muy leve con un 4,29% al grado 2, y una fluorosis leve con un 0,84% al grado 3. La distribución por sexo fue 50,77% en mujeres y 49, 23% en hombres, de acuerdo al sector de vivienda, los resultados fueron en el sector urbano, 37,69% y el sector rural 63,31%. En relación al consumo de agua en niños, 87 beben agua potable de los 130 que fueron evaluados, 33 niños consumen agua de botellón, 0 niños consumen agua de sequias, 9 toman agua potable y de botellón y 1 niño toma agua potable y de sequía. Y según el conocimiento que tienen acerca de esta alteración antes de las charlas realizadas fue de un 32,31%, y después de las charlas motivacionales fue de un 57,69%. (Rodríguez Cevallos, 2017, pág. 8)

Se determinó el impacto de la fluorosis dental (FD) en la calidad de vida de adolescentes entre 11 a 14 años del cantón Latacunga, Cotopaxi, Ecuador. Se estableció un estudio descriptivo, en una muestra de 128 adolescentes entre 11 a 14 años y sus respectivos padres, empleando como instrumentos de recolección de información la encuesta INEN, para determinar el nivel socioeconómico, el cuestionario CPQ11-14 para precisar calidad de vida, y un registro fotográfico intraoral de cada adolescente, analizado posteriormente por tres investigadores según el índice de Thylstrup y Fejerskov (TF). Un análisis químico sobre la concentración de flúor en las fuentes de abastecimiento de agua de consumo, fue ejecutado como complemento. En los resultados que prevalece el FD fue de 70,3% en los grados TF 1, 2,3. El análisis químico del agua mostró una media de flúor de 1,06 mg/l. Las pruebas estadísticas revelaron una relación de la CV con FD ( $p = 0,000$ ) y con el nivel socioeconómico ( $p = 0,001$ ). (Constante Cruz et al, 2020).

Se concluyó la prevalencia de fluorosis dental y los componentes asociados a su presencia, en estudiantiles de 10 a 12 años del cantón Pimampiro, provincia de Imbabura, Ecuador. En una muestra de 302 estudiantes de centros educativos del cantón Pimampiro, provincia de Imbabura que cumplieron con criterios de integración, previa autorización de sus papás o representantes, y que fueron valorados referente a su ingesta de alimentos y hábitos de higiene oral, acompañado de un registro fotográfico de los dientes anteriores definitivos de cada participante, las fotografías que se obtuvieron fueron analizadas por tres evaluadores capacitados en la detección de fluorosis mediante el índice de Thylstrup y Fejerskov. La prevalencia de la fluorosis dental fue de 81,4 %, el grado 2 fue el más concurrente en un 32,6%. Al relacionar las variables obtenidas en la encuesta y la presencia de fluorosis se encontró relación de la patología y el consumo de bebidas envasadas, con la cantidad de dentífrico usado y con su ingesta accidental ( $p = 0,000$ ). (Rivera Martínez, 2019).

Se contempló la prevalencia de la fluorosis dental en estudiantiles de 8 a 12 años de la Unidad Educativa El Oro y su interacción con componentes desencadenantes, en una muestra conformada por 138 estudiantiles cuyos representantes o papás de familia, por medio de una encuesta que estuvo validada y anexada a un consentimiento reportado, fueron valorados referente a su ingesta de alimentos y hábitos de limpieza oral. A todos los estudiantes les fotografiaron sus dientes de una vista frontal, cada foto lograda ha sido analizada por 2 evaluadores expertos en detección de la fluorosis, por medio del Índice de Thylstrup y Ferjerskov para decidir el nivel de fluorosis. Cada participante ha sido requerido a dosificar una cantidad de pasta dental comercializada, simulando lo ejecutado de manera diaria, las dosificaciones se pesaron por medio de báscula de exactitud. Al final, la muestra de agua que se tomó de la Unidad Educativa ha sido analizada químicamente referente a la concentración del flúor. Los datos conseguidos en la encuesta elaborada, así como el nivel de fluorosis dental, proporción de la pasta dosificada y concentración de flúor en el agua, fueron analizados detallada y estadísticamente. Los resultados de la averiguación reveló que el nivel de fluorosis dental que tuvo más prevalencia ha sido TF 2 en un 20,3%; en las variables que se expusieron se observa que  $p > 0,05$ , lo cual sugiere que para cualquier categoría iniciativa se tiene semejantes valores de fluorosis, la encuesta acerca de los componentes asociados a fluorosis mostro que no hay una diferencia estadísticamente significativa en los límites valorados, no obstante en la proporción de veces de cepillado de los dientes al día se localizó una significancia estadística de  $p = 0,013$  y en la proporción de crema dental aplicada en el cepillo se localizó una estadística de gran importancia de  $p = 0,047$ . (Santos Yar, 2019, pág. 7).

Se identificó la severidad y prevalencia de la fluorosis dental en jóvenes de 12 y de 15 años de edad. Se realizó un cuestionario e inspección del sextante anterior preeminente en 1205 jóvenes por medio del índice de Dean perfeccionado y el índice comunitario de fluorosis.

La prevalencia de la fluorosis calculada ha sido de 53%. Conforme el nivel de severidad, el código con más prevalencia ha sido bastante leve. El índice comunitario de fluorosis ha sido de 0.602, costo que expone la proximidad a la problemática de salud pública. Se sugiere hacer una indagación en pozos de agua en las sociedades relacionadas para eludir la problemática de salud pública. (Estrada Valenzuela et al, 2019).

La prevalencia de fluorosis dental se estableció en chicos de edades que están comprendidas entre los 6 a 9 años de edad del Centro de Enseñanza Inicial, "César Andrade", de la urbe de Guayaquil, del año 2018, cuya población ha sido de 544 estudiantiles matriculados, a partir de Segundo al Cuarto año de enseñanza elemental, en los cuales, con una muestra probabilística de 231 alumnos y cuyo análisis ha sido de forma cualitativa, cuantitativa, detallada, observacional y transversal, usando como herramienta para evaluar el diagnóstico diferencial de Dean y el cálculo del Índice de Fluorosis Comunitario (F.I.C.); logrando como consecuencia una prevalencia del 24%, de alumnos con fluorosis dental, siendo el sexo femenino el más perjudicado con un 51% y de la edad de 8 años con un 48%; según la severidad se consiguió que el nivel 2 (muy leve) ha sido el que más prevalece y las partes dentarias más afectada fueron: los dientes, incisivos centrales superiores con un 31%, seguido de los primeros molares inferiores y superiores con el 19% y 15% respectivamente, en conclusión, tenemos la posibilidad de mencionar, un existente bajo porcentaje de fluorosis en los chicos examinados, y que los resultados logrados en el F.I.C (0,25), no representan una problemática de salud pública, sin embargo, de continuar con los factores de riesgo existentes en el medio, podría llegar a convertirse en un problema de salud. (CEDEÑO GALARZA, 2018, pág. 14).

la prevalencia de fluorosis dental se determinó en estudiantiles de 9 a 15 años de edad de la parroquia Alangasí y su interacción con componentes desencadenantes: El muestreo estuvo conformado por 212 estudiantiles que cumplieron con criterios de integración y exclusión, cuyos representantes o papás de familia, por medio de una encuesta que fue validada estadísticamente y anexa a un consentimiento reportado, fueron valorados referente a su ingesta de alimentos y hábitos de limpieza oral. A todos los competidores se les fotografiaron sus dientes anteriores definitivos de manera frontal, cada fotografía lograda ha sido analizada por 2 evaluadores expertos en la detección de fluorosis por medio del Índice de Thylstrup y Fejerskov para establecer el nivel de fluorosis. Cada participante ha sido requerido a dosificar por 2 situaciones una cantidad de pasta dental comercializada, simulando lo ejecutado de manera diaria, las dosificaciones fueron pesadas por medio de báscula de exactitud. Al final las muestras de agua de las fuentes de abasto del área fueron examinadas químicamente referente a la concentración de flúor. Los datos conseguidos de la encuesta que fue aplicada, de la valoración de fluorosis dental valorada por medio de las fotografías, de la proporción de pasta dosificada y de la concentración de flúor en el agua, fueron analizados de manera gráfica y estadística mente. Resultados: El nivel de fluorosis que tuvo más prevalencia ha sido el TF 1 en un 36.32 %, la encuesta sobre los componentes que están asociados a fluorosis reveló la interacción de la patología con el consumir bebidas envasadas y la proporción de dentífrico utilizado, encontrando una significancia estadística de  $p = 0,000$ . (Paucar Naula, 2017, pág. 13).

Se determinó los componentes del medio ambiente y alimenticios asociados a la fluorosis dental en la población de 12 a 15 años de edad del municipio de Andes en el año 2015, para crear propuestas que conciernen la participación en salud bucal. Con una población de 206 jóvenes de 12 a 15 años de edad. Los criterios de selección fueron: jóvenes con

diagnóstico de fluorosis dental entre el año 2012 y 2014, reportado al Sistema de Vigilancia Epidemiológica; se excluyeron esas personas que no tuvieran sus dientes erupcionados en bastante más de un 50%, ya sean restauraciones amplias o caries extensas, dientes fracturados y edéntulos totales. Los casos se seleccionaron por muestreo aleatorio fácil, los controles a conveniencia. Se hizo un examen clínico para clasificar de acuerdo con el Índice de Dean la existencia y grado de fluorosis dental, se usó una encuesta a los papás para averiguar sobre hábitos de autocuidado, y detectar la problemática fuente de exposición a flúor. Se analizaron cambiantes sociodemográficos, alimentarios y comportamentales, del medio ambiente y clínicas, se usaron Chi<sup>2</sup> de Pearson– OR con intervalos de confianza del 95%. Se realizó el estudio del contenido de la concentración del flúor en muestras de agroquímicos, agua de consumo humano, alimentos, sal, suelos, y cremas dentales. Resultados: por medio de regresión logística binaria utilizando el procedimiento stepwise el resultado mostró una asociación entre manipulación de agroquímicos y fluorosis dental (OR=2,093; 95% 1,017 y 4,307). (Posada Jaramillo, 2016, pág. 78)

## **2.2 Fundamentación Científica o Teórica**

El fluoruro está designado como mineral, pero no se lo haya en la naturaleza como tal. El flúor se encuentra no solo en la tierra y el agua, sino también en las plantas, los animales y el aire. Su presencia es fundamental para mantener una buena salud bucal. En la formación de los dientes, contribuye a la mejora de la apatita del esmalte, pero su ingesta desmedida daña la estructura del diente, se debilita ante la caries y deteriora la estética del diente.

La fluoración del agua se introdujo en los países de Latinoamérica en las décadas de 1950 y 1960, y en la década de 1990 dejaron de realizarlo la mayor parte de las naciones, entre ellos México. La proporción de fluoruro puesto en el agua se debería de conceptualizar según la temperatura media del territorio. (Gutierrez rojo et al, 2013, pág. 977).

de forma exuberante al flúor se lo puede descubrir en la corteza terrestre, y se lo halla en el medio ambiente, en el agua del océano, piedras, piedras volcánicas, fuentes acuíferas en los yacimientos de sal de procedencia marino, lagos, agua del río y en ciertos tipos de plantas. El agua de los mares tiene una alta proporción de fluoruros que van entre 1.2 y 1.4mg/litro o ppm; esto explica ya que los peces poseen alta proporción de fluoruros en las espinas, de igual forma que los crustáceos tal cual los camarones los poseen en su caparazón. (Santos Yar, 2019, pág. 6).

Tenemos la posibilidad de encontrar el fluoruro ya sea en el medio ambiente, como en el polvo de los suelos en los gases industriales, en zonas que son volcánicas, en la quema de carbón en regiones densamente pobladas como lo son China, México, etcétera.

Notemos que en el planeta el rango que existe de concentración de fluoruro en las aguas es distinto, como: Tanganika (África), muestra hasta 96ppm; USA, entre 0 a 16 ppm; la mayor parte de las fuentes en Inglaterra poseen 0 abajo de 1,0mg/L, considerando que la fluoración con 1 ppm se estima segura para las personas de cada una de las edades. (Rodriguez Cevallos, 2017, pág. 3).

El dato final del ministerio del año 2002 indicó que la consecuencia de agregar fluoruro al agua potable es la fluorosis dental de prevalencia moderada, con cantidades obvias relacionadas con la dosis y fluoruro presente en el agua. Concluimos que esta es una reacción a la cantidad de fluorosis. Está asociado con la exhibición a otras fuentes de fluoruro. Se ratifica que la evidencia científica disponible considera que esto es un medio de prevención y que no hay evidencia de ningún efecto adverso aparte de agregar fluoración al agua. El flúor se encuentra naturalmente en un solo estado de oxidación. Forman enlaces covalentes e iónicos. Los fluoruros, por otro lado, incrementa la resistencia del esmalte dental y al mismo tiempo rechazan el proceso de caries. Estimula la remineralización del esmalte evitando desmedidamente la descalcificación y al mismo tiempo transformando la hidroxiapatita de

esmalte en fluorapatita, que resiste más a la descalcificación. Cuando los valores de flúor son altos afectan la conexión de las células de la matriz en el diente en desarrollo, produciendo alteraciones en la maduración del esmalte y generando una serie de caries en su superficie. Presentando características endémicas que es perjudicial para la niñez y la adolescencia, independientemente de su origen. La fluorosis dental incluye todos los tipos de fluoruros que se ingieren durante la formación de los dientes. La cantidad de flúor en los alimentos, el agua potable, las sales fluoradas, los enjuagues bucales, la pasta de dientes, etc. Son una fuente de fluoruro a la que estamos expuestos y la sobreexposición provocará este fenómeno anormal. El flúor es un gas cuando está al ambiente, va a presentar un color amarillento blanquinoso, es pues el elemento más electronegativo y más reactivo. El elemento reacciona cuando entra en contacto con compuestos que contienen hidrógeno como el agua y sustancias orgánicas como líquidos, sólidos y gases.

El flúor constituye un agente exitoso en la prevención de las caries dentales por su efecto de remineralización en esmalte dental; sin embargo, su consumo constante y en altas concentraciones puede afectar las funciones de los ameloblastos alterando las funciones de mineralización del diente, y ocasionando fluorosis dental caracterizada por alteraciones irreversibles que van desde manchas blancas hasta daños morfológicos marrones dependiendo de la cantidad de flúor consumido. (Constante Cruz et al, 2020).

La fluorosis dental es un trastorno endémico en áreas donde el agua tiene concentraciones mayores de 1,5 mg / L, ya que es un trastorno de la formación del esmalte dental causado por una ingesta excesiva de flúor. Esta alteración puede ocurrir durante el desarrollo de las piezas dentarias, al momento de ingerir agua repercutirá en la formación del esmalte, entre 20 y 36 meses de vida para la dentición permanente y en la vida intrauterina para la dentición temporal, aunque en la dentición temporal tienen menos flúor. frecuentemente. Durante la amelogénesis,

los ameloblastos deben trasladar minerales ( $\text{HPO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ , Na, F) y aminoácidos del plasma a las células para crear proteínas enzimáticas y secretar enzimas a la matriz extracelular.

Formando cristales de hidroxiapatita.

Durante años el uso de los fluoruros para el control de la caries dental, se fundamentaba en la teoría del efecto sistémico, donde se planteaba que la incorporación del fluoruro durante la formación del esmalte dental, en los primeros años de vida, lo hacía más resistente a la disolución; y se creía que el fluoruro tenía que estar presente durante la formación del diente para optimizar la apatita del esmalte, y así serían más resistentes a la caries dental. Sin embargo, hoy se tiene suficiente evidencia del efecto Posteruptivo del flúor, el cual actúa inhibiendo la desmineralización del esmalte y beneficiando la remineralización en lesiones iniciales (3-5); por lo tanto, su efecto en el control de la caries dental se da por su acción tópica; y el flúor de fuentes sistémicas tiene efecto a este nivel. (Ramirez Puerta et al, 2016, pág. 34)

En Colombia los dos primeros estudios de salud bucodental realizados en 1965-66 y 1977-80, informaron que 97,6% de los colombianos tenían historia de caries dental por eso se realizó como estrategia preventiva y como único vehículo de administración de fluoruros la sal de consumo humano. Con el tercer Estudio Nacional de Salud Bucal (ENSABIII) de 1998, se identificó una prevalencia de 11,5% de fluorosis de leve a moderada y según el Índice Comunitario de Fluorosis de Dean (ICF) se considera que un país presenta fluorosis como problema de salud pública, cuando sus valores superan el 0,6%. Posteriormente el ENSAB IV reportó un ICF de 0,1% a los 5 años; 0,9% a los 12 años y 0,84% a los 15 años. con disminución o aumento de la patología. Los investigadores clínicos y de salud pública después de 70 años de seguimiento, reportaron que 0.5 mg/L de fluoruro en el agua de consumo son suficientes para prevenir la caries dental y que el exceso en los primeros años de vida incrementa el riesgo de fluorosis dental afectando incluso la salud general. (J Covaleda Rodríguez et al, 2021).

Las proteínas primordiales son la amelogenina, ameloblastina, enamulina y tuftelina; metaloproteínas de matriz como la MMP-20 y calicreína (KLK4). Las MMP-20 degradan proteínas en la etapa de secreción y maduración, pero al iniciar la maduración dejan de producirse y comienzan a formar KLK4 que modifican la matriz proteica del esmalte, remodelan la zona orgánica para que ese espacio sea ocupado por la parte inorgánica y los cristales de hidroxiapatita tengan mayor grosor. La incorporación del flúor ( $F_2$ ) a la estructura del esmalte, genera alteraciones en el transporte vesicular de los ameloblastos y en la degradación intracelular de proteínas de la matriz, retrasando la eliminación de proteínas, principalmente de amelogenina, lo que impide el engrosamiento de los cristales y conduce a una mineralización incompleta; además inhibe la calicreína, responsable de la reabsorción de la parte orgánica y por esta razón no se realiza en los tiempos y en las cantidades necesarias, como resultado la mineralización del esmalte genera una estructura con cristales débiles. A nivel macroscópico se observa en la superficie y subsuperficie anomalías del esmalte que se caracterizan por incremento en la permeabilidad y la generación de manchas opacas blanquecinas, estriaciones moteadas y fisuras transversales de la superficie del esmalte dental, así como fosas discontinuas con zonas de sub mineralización, que forman con el transcurso del tiempo pigmentaciones hasta formar manchas que pueden ser de color marrón y ocasionar fracturas de la superficie y alteración en la morfología dental con aparición de otras patologías orales. (J Covalada Rodríguez et al, 2021).

Se produce de forma pasiva la absorción del flúor. Cuando llega al estómago, se combina con el hidrógeno para formar ácido fluorhídrico, que aumenta en el plasma de 10 a 30 minutos después de la administración oral lo cual se distribuye por todo el cuerpo y se acumula en los huesos y dientes. Se cree que la leche materna suministra una concentración de 75% de flúor, que es rápidamente retenido por la estructura ósea y los dientes del recién nacido. el flúor se

detecta en función de las concentraciones plasmáticas, que no son uniformes en toda la cavidad bucal.

El agua para beber y los alimentos tienen dentro fluoruro de manera natural; no obstante, la concentración va a cambiar, pues esto va a depender del alimento, la zona geográfica y del requisito en la producción, preparación y consumo. La fluoración sistémica a partir de la perspectiva de salud pública se lleva a cabo por medio de la fluoración de las aguas de consumo, la sal o ya sea la leche. El flúor usado en dosis correctas es conveniente; no obstante, en dosis altas puede causar una intoxicación aguda cuya consecuencia puede ser la muerte, y la exposición crónica puede producir fluorosis dental y esquelética. La fluorosis dental ha sido descrita como una serie de situaciones que ocurren en aquellos dientes que han estado expuestos a fuentes excesivas de fluoruros, ingeridos durante la formación del esmalte. La fluorosis dental puede presentarse en diversas formas, desde una apariencia blanca reticular imperceptible, hasta una forma más severa que puede ser clasificada como una alteración del desarrollo del esmalte. (Estrada Valenzuela et al, 2019).

El exceso del flúor está determinado por la aplicación de pasta dentífrica en los primeros años de vida, por emplear mal el agregado del flúor, recomponer la fórmula para lactantes con agua fluorada, alimentos y bebidas hechas con agua fluorada. El consumo de fluoruros por medio del agua dependerá de: la concentración de flúor en la fuente de abastecimiento, la edad de la persona, condiciones climáticas, hábitos alimenticios y hervir el agua de pozo por prolongado espacio de tiempo.

La existencia en los alimentos del flúor es dependiente de varios componentes, como los patrones dietéticos predisponentes, el hábito de fluoración del agua, la utilización de los compuestos fluorados, bebidas y alimentos. Las fuentes de ingesta de alimentos de más

grande aporte natural de flúor son el pescado consumido con espinas y el té. Además, va a estar presente en las frutas, carnes, huevos, cereales, etcétera. Una vez que los infantes son alimentados con leche en polvo diluida en agua fluorada, las porciones de flúor tomadas tienen la posibilidad de llegar a ser bastante más de 150 veces mejores a la de los infantes con lactación materna. (Guerrero Concepción et al, 2018, pág. 3).

### **Los beneficios que se obtienen del flúor**

#### **Evitar los efectos de la desmineralización.**

tienen una baja disolución los cristales de flúor (cuando antes y después de la cristalización se aplica flúor) cuando la estructura de los cristales de flúor es óptima (se utiliza flúor para la cristalización), es más lenta la disolución en medios ácidos. Por lo tanto, el flúor presente es más seguro que el flúor introducido en el esmalte durante el crecimiento.

#### **Efecto en remineralización.**

Aumentan la tasa de remineralización el pH elevado y la presencia del fluoruro.

Los ensayos realizados con soluciones remineralizadas para las lesiones graves y leves han verificado que la tasa de remineralización aumenta a 1 ppm de fluoruro en la solución. Este resultado se relaciona con la menor solubilidad de la fluorhidroxiapatita en comparación con la hidroxiapatita, lo que muestra un aumento en la mineralización

### **Metabolismo del flúor**

#### **Absorción.**

La absorción de los fluoruros que proceden de las sales fácilmente solubles como fluoruro de sodio o el ácido hidrofurosalisílico, se van a impregnar de manera instantánea, en el intestino delgado se absorbe alrededor del 75-90% a forma de ion fluoruro, tal como en el estómago el ácido fluorhídrico al momento de traspasar las células de la mucosa gástrica por

difusión. el periodo de absorción va a ser de 30 minutos, y la concentración máxima que llega al plasma principalmente se crea en alrededor de la primera hora.

La ingesta constante en sitios con agua óptimamente fluoradas y en chicos de 1 a 10 años de edad se cree como promedio la proporción de 0.4-2 mg/día que viene de toda clase de líquido que ingiera en la cual está incluida el agua potable. Y en regiones no fluoradas el promedio de ingesta de fluoruros de otras fuentes se considera la proporción de 0.3-0.5 mg/día.

(Santos Yar, 2019, pág. 7).

Se absorbe en la mucosa gástrica rápidamente y en el intestino delgado la absorción se da por un proceso nombrado difusión. Pudimos encontrar al flúor en el agua potable y es absorbido casi en su integridad en un 95-97%, y en bajas concentraciones una vez que está presente junto con los alimentos. Ejemplificando, en caso de la leche fluorada, su absorción es del 60%. Una vez que el flúor es absorbido, circula por la sangre y se distribuyen por todos los tejidos, acumulándose de forma específica en tejidos calcificados, como dientes y huesos, su forma de eliminar será por la orina. El 75% de flúor en aquellas mujeres en estado de embarazo se almacena en el cordón umbilical, por lo cual la leche materna tendría bajas dosis de flúor. (Maza Moncada, 2020, pág. 13)

Cuando el flúor es bebido de forma rápida se distribuye por todo el organismo y llega a depositarse en los órganos que contienen mayor cantidad de calcio como los dientes y los huesos, pero no llega a acumularse en su totalidad en aquellos tejidos blandos debido a que no existe la gran acumulación de calcio. Una vez en el lugar adecuado, el ion hidroxilo de la hidroxiapatita se remplaza y se produce la fluorapatita, lo cual causa un aumento en la resistencia ósea de manera progresiva hasta el límite, con lo cual se provoca una debilidad de las estructuras.

Cuando la fluorapatita depositada en los huesos y en los dientes alcanza su punto máximo, todo lo que se acumule deja de ser beneficioso desde ese instante, y la manifestación de aquello son las características propias de la fluorosis, es decir, un exceso de este elemento en los tejidos duros. Por tal razón, es importante tener en cuenta que el flúor debe ser ingerido en pequeñas concentraciones, de lo contrario se vuelve perjudicial. (Sánchez Choez , 2020, pág. 10)

### **Distribución sistémica normal**

Cuando se absorbe el flúor, se dirige hacia el torrente sanguíneo y se distribuye por los tejidos. se ha definido como una sustancia que tiene inclinación hacia los huesos y dientes. El proceso de homeostasis del ion fluoruro se produce en el plasma sanguíneo por medio de tres mecanismos reguladores:

- La armonía inicial al presentarse una rápida disolución estando presente el líquido tisular.
- El ion fluoruro al unirse a los huesos, se describe como un suceso pausado y agudo. El fluoruro que se mantiene encima del tejido óseo o el tejido dental es del 96.99%.
- La excreción del fluoruro se da a través de la vía renal y es aproximadamente del 50% en adultos.

Al elaborarse varios estudios los cuales han mostrado que el porcentaje del ion flúor que se impregna a los huesos y se retiene en la extensión del cuerpo humano se relaciona con la edad, lo que da como consecuencia que a medida que sea menos la edad, menor es su supresión renal, por consiguiente, en los organismos no maduros con presencia de tejido óseo en estado de desarrollo se impregna alrededor de un 60-90% de la porción que se absorbe. Cabe resaltar que los tejidos blandos no retienen flúor, por esta razón se continúa con indagaciones sobre las ventajas que tendría para evitar los depósitos de tipo cálcicos sobre el sistema arterial coronario y de los accidentes cardiovasculares. (Santos Yar, 2019, pág. 8).

## **Excreción**

La primordial vía de excreción es la renal, se excreta alrededor del 50% de lo absorbido, el nivel urinario más alto se genera conforme con la especificación bibliográfica, una vez que han pasado 2 horas luego de haberse ingerido, pasa a las vías urinaria en torno al 35% del total de la absorción, luego de 3 horas y al final se descarta casi toda la integridad transcurridas las doce horas. (Santos Yar, 2019, pág. 9)

## **Mecanismos de acción.**

### **Mecanismo de acción del flúor.**

El mecanismo de acción del flúor es modificado, en primer instante genera la transformación de la hidroxiapatita en fluorapatita que soporta más la descalcificación, esta reacción química entre la hidroxiapatita y la fluorapatita muestra una reversibilidad en funcionalidad a la manifestación de flúor en el ámbito del esmalte dental, de manera que la fluorapatita no es una situación estable y definitiva; en el mismo entorno se genera la inhibición de la desmineralización y catálisis de la remineralización del esmalte desmineralizado la cual se establece como un proceso dinámico que está presente en el diente toda su vida y que se justifica el empleo de flúor tópico en cantidades bajas y de forma progresiva, como un agente generador de la remineralización dental, al cancelar las reacciones de glucólisis de las bacterias de la placa dental sobre los *Streptococcus mutans*, que desencadena el decrecimiento de la formación de ácidos; a este proceso ingresa una baja de la producción de polisacáridos de la matriz extra celular en la placa dental que se caracteriza como el componente de mayor relevancia para evitar la caries dental, y se ha visto una reducción significativa de esta enfermedad a lo largo de las últimas décadas más que nada una vez que existe exposición a bajas dosis sin embargo progresivas de fluoruro en la cavidad oral. La existencia de caries genera en el individuo dolor constante, insomnio, inasistencia al colegio y morbilidad dental, resultado de la patología,

constituyendo el motivo más recurrente para el ingreso de chicos a centros hospitalarios y ausentismo estudiantil. (Paucar Naula, 2017, pág. 8).

### **Remineralización.**

Durante el proceso existe una reacción con ácido sulfúrico, la porción estable del carbonato de fluorhidroxiapatita (pobre en el esmalte) aumenta a expensas de carbonato de hidroxiapatita (rica), debido a dicho proceso el esmalte dental desmineralizado se remineraliza y resiste más a los ácidos que el esmalte sano.

### **Anti bacteriano.**

ataca a las bacterias de la placa bucal, estas bacterias segregan ácidos sobre las superficies dentales (los subproductos de la fermentación de hidratos de carbono), que da inicio a la desmineralización dental. El ingreso de flúor en la célula bacteriana obstaculiza la producción del ácido, por lo cual detiene la destrucción del esmalte. (Rodriguez Cevallos, 2017, pág. 7).

### **Mecanismo de acción del flúor en los dientes**

La distribución de flúor en el esmalte se genera antes del brote de la dentición decidua en la cavidad oral, luego de ello se inicia una absorción lenta de flúor superficial con distribución a regiones porosas y de caries; sin embargo, existe una disminución del mismo en piezas dentales con pérdida de esmalte superficial por efecto del desgaste, por ello se reconoce que la adición del flúor al esmalte se da en tres etapas:

**Etapas 1.** En el desarrollo del esmalte la mayor concentración de flúor se da cuando el contenido proteico es alto, por lo que el flúor parece vincularse con proteínas, mientras que en la maduración del esmalte el contenido de proteínas va disminuyendo al igual que la concentración de flúor; resultando una menor cantidad del flúor que se concentra y deposita nuevamente en el mineral de 3ra superficie del esmalte. Vía tópica: pastas dentífricas, colutorios, geles y barnices.

**Etapa 2.** Luego de la calcificación dentaria, las piezas dentarias pueden permanecer sin irrupción por un tiempo. La acción dinámica del líquido intersticial sobre la superficie del esmalte incorporará una concentración baja de flúor que, durante un periodo considerable, se acumularán cantidades sustanciales del mismo.

**Etapa 3.** Después de la erupción, el flúor puede acumularse de manera pausada en el esmalte superficial desde el medio bucal. (Martínez Cántaro, 2021, pág. 77).

### **Mecanismos de Acción que Ejerce el Flúor Sobre el Diente.**

La absorción del flúor al esmalte dental se muestra de manera variable, considerando la fase del desarrollo en que se hallan los dientes: En un diente desarrollado en su integridad, el flúor se absorbe a partir de la boca hacia el esmalte dental, en ese sentido es como trabajan los geles con flúor, pastas dentales, colutorios. una vez que el flúor en el esmalte del diente disminuye la solubilidad, y causa más resistencia frente a los ácidos y por lo subsecuente reduce la aparición de caries dental.

### **Mecanismo de Acción del Flúor en el Diente Preeruptivo.**

La primordial vía de absorción del flúor se da a través del tracto gastrointestinal, una vez que se absorbe una enorme proporción de flúor se reabsorbe de forma veloz (aproximadamente de unos 30 a 45 min) en el estómago y la primera parte del intestino, por lo menos que los alimentos estén presentes en el estómago, este ocasionará el decrecimiento del ingreso del flúor a la mucosa gástrica, reduciendo su absorción. (Maza Moncada, 2020, pág. 14)

### **Mecanismo de Acción del Flúor en el Diente Posteruptivo**

Después de los 8 años aproximadamente no existe más grande riesgo de fluorosis, ya que el esmalte de los dientes permanentes ya está plenamente mineralizado. Aun cuando ha habido un crecimiento de fluorosis en chicos ya que la disponibilidad hacia la fuente de

fluoruros es más extensa por consiguiente nos conlleva a casos más graves de fluorosis y es un inconveniente estético y estructural de la formación del diente. (Maza Moncada, 2020, pág. 16)

### **Antecedentes del uso de fluoruros sistémicos**

Los intentos por incorporar flúor al agua que se ingiere en Perú comienzan a finales de la década de los 50, con experiencias en pequeñas zonas urbanas de Lima y Chimbote (provincia al norte de Lima). Tratando a partir de 1973 la aplicación extensa en la ciudad de Lima, la cual duro cinco meses, después de lo cual se abandonaron los intentos por algunas fallas técnicas en la principal planta de tratamiento de agua de la ciudad (La Atarjea).

Después de diez años, el país adopta la aplicación de flúor sistémico a través de la sal de consumo humano, como parte del impulso de este modelo en la región. Se hace obligatoria su aplicación a nivel nacional se estableció en 1984, un año después se publicaron las normas para la adición. Posteriormente se crea el Programa Nacional de Fluoruración de la Sal, el cual recibe la donación de \$495 000 para dicho fin, por parte de la fundación EK Kellogg. Programas similares fueron desarrollados en esa época en países como Costa Rica, Jamaica y México, que recibieron financiamiento parcial por la mencionada fundación, los cuales lograron resultados muy favorables. (Vallejos Ragas, 2015).

### **El flúor y los lactantes**

Aunque los efectos anti-caries del fluoruro estándar en pastas de dientes están bien establecidas, su uso en preescolares (de 2 a 5 años) ha presentado inquietudes con respecto al desarrollo de fluorosis dental. La evidencia recientemente ha demostrado que las pastas dentales con altas concentraciones de fluoruro mayor de 1500 ppm, pueden ayudar a prevenir y tratar la caries en niños y adolescentes de alto riesgo.

Se realizó un estudio para determinar el exceso de fluoruro durante el cepillado dental comparando la cantidad de orina estimada en bebés y niños antes y después del cepillado, en donde participaron niños menores de 2 años y de 2.5 años. Encontrando que los niños menores de 2 años tuvieron un aumento significativo de la excreción estimada de fluoruro en orina después del cepillado con una cantidad de pasta dental del tamaño de un guisante, pero en niños de 2 a 2.5 años de edad no hubo aumento de la excreción urinaria después del cepillado con una cantidad del tamaño de un guisante, utilizándose una concentración de 1000 ppm de pasta dental fluorada. (Acosta de Camargo, 2020, pág. 85).

### **Lactancia materna y Caries de la Infancia Temprana.**

En tanto que el niño se va desarrollando y recibe lactancia materna se pudo observar buenos beneficios de la misma en el desarrollo tanto del bebe como de la madre. Sin embargo, también se ha encontrado que en niños menores de 5 años ahora hay mayores reportes de caries dental. Esto implica que se debe recolectar información con respecto al porqué de esta relación. La Caries de la Infancia Temprana (CIT) es la enfermedad crónica infantil más incidente en el mundo y afecta de forma negativa la salud bucal en todos los aspectos socioeconómicos. Pero sobre todo en niveles socioeconómicos bajos. La falta de una buena higiene bucal en la primera infancia o infancia temprana es un factor de riesgo ya que normalmente dura todo el curso de la vida.

La prevalencia de CIT difiere según el grupo examinado, y se ha informado una prevalencia de hasta el 85% para los grupos desfavorecidos. La CIT ha sido definida como la presencia de uno o más dientes primarios cariados, faltantes o restaurados en niños de 71 meses (5 años) o menos. En múltiples estudios, se ha demostrado que la caries dental tiene un impacto social importante en los niños con respecto a su dolor, sueño, actividades sociales, alimentación y asistencia a la escuela, así como un impacto emocional durante la infancia. (Acosta de Camargo, 2020, pág. 86).

La leche materna presenta un excelente contenido nutricional y una excelente biodisponibilidad. Sin embargo, el azúcar proporciona aproximadamente el 40% de la energía de la leche materna para adultos. Esta última contiene más azúcar que la leche, alrededor del 7% frente al 8%. La leche materna también es proporcionalmente baja en calcio y fosfato. Es un factor de prevención de caries en comparación con la leche de tarro. Los estudios in vitro informan que la leche materna reduce el pH de las biopelículas en diferencia de la leche de vaca y puede causar una mayor disolución del esmalte.

### **Distribución del fluoruro en los dientes**

#### **Primera etapa.**

Durante el desarrollo del esmalte, la concentración máxima de flúor sucede en etapas prematuras cuando el contenido proteico es bastante, aquí el flúor se une con las proteínas. Durante la maduración, mientras va bajando el contenido proteico, aparece una disminución de la concentración de flúor y se observa una menor cantidad del flúor, que se unen y se deposita nuevamente en el mineral de la superficie dental.

#### **Segunda etapa.**

Luego de la calcificación, los dientes tienen la posibilidad de quedar sin brotar a lo largo de años. Pese a que el líquido intersticial que cubre al diente sigue teniendo una baja concentración de flúor, hay un tiempo notable para que se acumulen porciones fundamentales de flúor; no obstante, el líquido intersticial tiene una entrada más simple al área del esmalte y por ello se añade más flúor.

#### **Tercera etapa.**

Desde el brote y por medio de la vida del diente, puede acumularse más flúor de forma lenta en el esmalte superficial desde el medio bucal. El esmalte es un tejido enormemente poroso, construido por cristales minerales del tipo apatita, rodeados por compuestos orgánicos y por agua. Los elementos primarios de los cristales son calcio, oxidrilos y fosfato, aun cuando

además muestran carbonatos y otras impurezas que le brindan más grande solubilidad frente a ácidos, comparando con la hidroxiapatita o fluorapatita, aun cuando el esmalte tiene además una gigantesca cantita de oligoelementos, el más relevante es el fluoruro. (Rivas Gutiérrez et al, 2005).

### **Vías de administración**

#### **Tópica.**

Se aplica directamente al órgano dental, por ejemplo, enjuagues bucales, pastas dentales fluoradas, mediante tratamientos de fluoruro para reducir la prevalencia de caries dental. El más utilizado por los profesionales es el flúor barniz al 5% con 22,500ppm de flúor y el fluoruro de fosfato acidulado al 1.23% con 12,300ppm.

#### **Sistémica.**

Se da mediante la ingesta de alimentos, incluyen suplementos dietéticos de fluoruro, agua fluorada y tabletas que tienen que ser recetados por su odontólogo, pediatra o médico de familia. (Rodríguez Cevallos, 2017, pág. 14).

La consecuencia preventiva del flúor se descubrió a inicios del siglo pasado, al estudiar ciertas comunidades donde el agua de consumo tenía concentraciones elevadas de dicho elemento, observando una menor prevalencia de caries dental en las personas que la consumían. Sin embargo, también se observó otra característica común en la población, la presencia de pigmentaciones en los dientes. Göran y Sven definieron a la alteración presente en tales comunidades como un defecto cualitativo del esmalte, causado por la ingesta excesiva a largo plazo de flúor durante el período de formación del diente. (Salazar, 2015, pág. 24).

## **Toxicidad.**

### **Intoxicación aguda.**

Como toda sustancia ilegal, el flúor puede elaborar efectos negativos una vez que su consumo llega niveles de toxicidad crónica o aguda. en relación a la toxicidad crónica del flúor, en la cavidad oral el exclusivo impacto que se sabe es la fluorosis dental. Hallar casos de intoxicación aguda es poco habitual, y los que se han detectado, se han referenciados con sucesos accidentales como porciones altas de flúor en el agua potable y la ingestión eventual. Las pastas dentales tradicionales muestran un nivel de toxicidad mínima. Su porcentaje habitualmente es de 0.1% de flúor y de 0.05% en pastas para chicos.

### **Intoxicación crónica.**

Este tipo de afección se da con frecuencia. En la actualidad es considerado que la toxicidad crónica puede alterar algunas funciones orgánicas como la función muscular, renal y nerviosa, aunque en ningún estudio epidemiológico se ha hallado evidencia que demuestre lo antes dicho. (Maza Moncada, 2020, pág. 18)

### **Fluorosis dental.**

La fluorosis dental es un problema de salud pública común que ataca a niños y en la adolescencia en varios sectores del mundo. Esta alteración se observa de manchas blancas a marrón oscuro y en casos más avanzados va desapareciendo el esmalte.

La fluorosis dental produce de forma irreversible la desmineralización del esmalte debido a un incremento de la porosidad, la exposición a las caries y provoca problemas físicos, estéticos y psicológicos.

En muchos de los países, cuyas poblaciones disponen del servicio público de acueducto, se pueden garantizar niveles de flúor óptimos en el agua para el consumo humano por el continuo monitoreo que realizan las empresas públicas responsables de este control. Sin embargo, en

aquellas regiones con un riesgo de ingesta de fluoruros superior al nivel óptimo es necesario evaluar las prevalencias de Fluorosis de forma permanente, debido a la ausencia de un control estatal sobre el consumo y al desconocimiento de la influencia de la ingesta de otras fuentes de fluoruros en el incremento del riesgo de Fluorosis dental. (Gonzalez Martinez et al, 2012). Si bien el elemento químico flúor, hasta cierto límite es considerado como el principal responsable de la reducción de caries dental en diversos países, el excesivo consumo, determina la aparición de manchas dentales características de la fluorosis dental, con las repercusiones que conlleva en una sociedad cada vez más sensible a los problemas estéticos.

(Soza Gonzales et al, 2012, pág. 29).

La fluorosis dental se define como una hipomineralización del esmalte dental por un alto consumo de flúor a lo largo de la formación del esmalte antes de su erupción, en estudios realizados en Brasil con un total de 633 escolares se determinó como resultado una prevalencia de fluorosis dental de 32.8%; en México con una población de 1538 adolescentes entre los 12 y 15 años de edad se observó una prevalencia de fluorosis del 81.7%. (Arango et al, 2013, pág. 22).

La fluorosis dental es una alteración en la formación del esmalte que resulta de la ingesta desmesurada de fluoruros a lo largo del desarrollo del diente, la ingesta de fluoruros antes de los 3 o 4 años de edad es crucial para la formación de fluorosis en los dientes permanentes estéticamente relevantes. No obstante, para los dientes posteriores, como los caninos y premolares, este límite puede alcanzar 2 o 3 años más. Clínicamente puede observarse como manchas que van a partir de un color blanquecino hasta un marrón oscuro, o inclusive la pérdida de la formación del esmalte. La severidad de fluorosis está relacionada con la duración, tiempo y dosis de la exposición al fluoruro a lo largo de las etapas de vulnerabilidad en la formación del diente. (Beltran Valladares et al, 2005).

Las manchas blancas son consideradas como los primeros signos de la fluorosis dental, son muy finas por toda la superficie dental y se las puede observar sin necesidad de secar el diente; a medida que la severidad aumenta, estas áreas van a presentarse en toda la corona del diente. Aquí pueden ocurrir algunas variaciones, incluyendo la presencia de decoloraciones marrón y generalmente en el tercio incisal. (Rivas Gutierrez et al, 2005).

**Fluorosis esquelética:** es una variación provocada por enormes dosis de fluoruros y está basada en la alta formación de osteoblastos, que induce a la rigidez de los huesos y articulaciones por lo cual los individuos tienen la posibilidad de ser susceptibles a tener fracturas y crea mucho dolor en las articulaciones; tiene secuelas a corto, mediano y extenso plazo. Las heridas esqueléticas son osteoclásticas y osteocondríticas, mostrando una condensación y reabsorción ósea, periostosis y condostosis con calcificación y osificación del sistema cartilaginosa.

Un análisis llevado a cabo en el norte de Tanzania mostro una enorme incidencia de alteraciones en los huesos de individuos más grandes que comúnmente ingerían agua con elevados niveles de flúor. Los estudios radiológicos mostraron que los huesos resultan muy compactos o escleróticos y que la calcificación irregular es común en ligamentos intervertebrales, donde los tendones incorporan los músculos con los huesos y en superficies intraóseas, tales como en el antebrazo. La fluorosis esquelética puede provocar rigidez y dolor de espalda, así como deformaciones neurológicas. (Naise Lopez et al, 2016, pág. 90).

Estudios hechos por Dean y Col, presentan una agrupación directa entre la concentración natural de fluoruro en las aguas que se ingieren, la prevalencia de caries dental, y la existencia de opacidades en el área del esmalte las cuales fueron identificadas como fluorosis dental, del mismo modo, Dean y Col. mencionaron la existencia de una agrupación inversa entre la concentración de fluoruro en las aguas y la prevalencia de caries dental; o sea, que mientras la concentración de fluoruro en el agua se incrementa sobre 1,0 mg F/L reduce el número de

alteraciones en la dentición definitiva y aumenta la prevalencia de fluorosis dental. Estas observaciones llevaron a la comunidad científica a informar sobre la necesidad de ajustar los niveles de fluoruro en las aguas de las comunidades a niveles óptimos para la prevención de caries dental, los que fluctúan entre 0,6 y 1,2 mgF/L dependiendo de la altitud geográfica y la temperatura máxima promedio anual. (Montero et al, 2007).

Durante los últimos 50 años, el predominio de fluorosis dental ha incrementado dramáticamente en USA y otros territorios, alcanzando números casi epidémicos. Y no solo el predominio de la fluorosis ha incrementado, sino además su gravedad. Esta tendencia es indeseable, puesto que se incrementa el peligro de deficiencias del esmalte, estéticamente y en casos más complejos, puede afectar la funcionalidad dental. Ciertos autores recomiendan que hay pruebas de que la fluorosis dental en sus etapas más avanzadas tienen la posibilidad de dejar los dientes más sensibles y propenso a la formación de cavidades. (Hidalgo Fuentes et al, 2007).

En diversos países tales como Argentina, Venezuela, Chile, México, Colombia y Paraguay existen sectores cuyas aguas de consumo presentan en forma natural, concentraciones altas de flúor a las recomendadas para la prevención de la caries dental. En Paraguay las localidades que presentan normalmente concentraciones de flúor igual o mayor a 1,5 ppm se encuentran en los Departamentos de Alto Paraná, Concepción, San Pedro y Paraguari. En la ciudad de Concepción en el año 1949 se registró aquellos pacientes que presentaban en sus piezas dentarias un color blanco tiza.

La fluorosis dental provoca deficiencia estética y biológica, lo que predispone a la aparición de caries, sensibilidad dental y mal oclusión. En los casos menos severos puede representar problemas de autoestima por la apariencia de los dientes, y en sus formas más severas problemas serios desde el punto de vista funcional con repercusiones en salud pública dados los altos costos de los tratamientos restauradores. (Nuñez Mendieta, 2011, pág. 36).

En la literatura se describe a la fluorosis dental en diferentes regiones del mundo, así como factores asociados y causales. En general, estos son los primeros signos de una sobredosis de flúor, con dientes afectados leves (pequeñas manchas blancas) o moderados a graves (manchas marrones y pérdida de esmalte).

De acuerdo con el índice de Dean, la afectación del esmalte dental puede clasificarse en:

**Normal.** el esmalte dental es brillante y se observa un color blanco lechoso.

**Dudoso.** el esmalte presenta pequeñas deformidades de la translucidez, que puede variar entre puntos blancos y manchas dispersas.

**Muy leve.** Presenta diminutas zonas blancas opacas dispersadas aleatoriamente por el diente, pero que afectan 25 % de la superficie dental.

**Leve.** la opacidad blanca del esmalte es mayor de 25 %, pero menor de 50 % de la superficie del diente.

**Moderada.** la superficie del esmalte muestra un desgaste marcado y los caracteriza un tinte oscuro.

**Severa.** la superficie dental está muy deteriorada, presenta zonas excavadas con manchas oscuras con aspecto corroído y existe hipoplasia. (Azpeitia Valadez et al, 2008, pág. 68).

los factores que contribuyen a la fluorosis dental y la caries, son los siguientes:

Complementos de fluoruros desmesurados.

ingesta de pasta dental fluorada, como sucede con los niños menores de cinco años que la ingieren durante el cepillado dental.

Alto contenido de fluoruro de los jugos embotellados; el jugo de uva tiene concentraciones mayores a 2 partes por millón. (Azpeitia Valadez et al, 2008, pág. 68).

Hay que partir de la premisa que el fluoruro debe estar en el agua de consumo para que el diagnóstico definitivo sea fluorosis, en vista que los índices han sido desarrollados con el fin de describir sus características clínicas, definir la severidad de la enfermedad, explicar su

comportamiento y decidir la terapéutica indicada. El índice Thylstrup y Fejerskov (TF) de 1978, clasifica las lesiones con base en la histopatología de la fluorosis dental, muestra la secuencia lógica de los diferentes estadios para lograr la planificación acertada del tratamiento. Este índice se diferencia de otros porque hace una descripción detallada de las lesiones y la profundidad en el esmalte, medida en micras ya agrupadas en 10 estadios que van desde TF0 o esmalte normal, hasta TF9 esmalte con fluorosis severa. Otro mecanismo para clasificar las lesiones ocasionadas por la fluorosis es la transiluminación en lesiones superficiales y profundas según sean mayores o menores de 30 micras. Para la selección del tratamiento adecuado, es necesario tener en cuenta la clasificación de la lesión y su correcto diagnóstico. La fluorosis dental afecta tanto los dientes anteriores como los posteriores, pero el segmento anterior es el motivo de consulta preferente para recibir un tratamiento estético y funcional. En las últimas décadas la estética en dientes anteriores se ha convertido en una de las consideraciones más importantes en la práctica odontológica, porque esta condición afecta la calidad de vida y tiene efectos psicosociales en las personas. (Covaleda Rodriguez et al, 2021). La presencia de fluorosis fue registrada como una variable dicotómica. La severidad de la fluorosis se clasificó teniendo en cuenta el índice de Thylstrup y Fejerskov:

**Normal (grado 0).**

Esmalte con traslucidez y color normal (0 del índice TF).

**Leve (grado 1).**

Esmalte con líneas opacas blancas delgadas o más pronunciadas que confluyen formando áreas blancas irregulares. Áreas blancas en bordes incisales y cúspides. (1–2 del índice TF).

**Moderada (grado 2).**

Esmalte con áreas opacas blancas dispersas en varios lugares de la superficie y/o esmalte con toda su superficie cubierta por áreas blancas opacas (3–4 del índice TF).

**Severa (grado 3).**

Esmalte con toda su superficie cubierta por áreas opacas blancas con presencia de pérdidas focales de tejido menor a 2 mm de diámetro. (5–8 del índice TF). Muy Severa (grado 4): la pérdida casi total de la superficie adamantina que resulta en variaciones de la morfología dentaria (9 del índice TF). (Nuñez Mendieta, 2011, pág. 37).

El Índice de Dean modificado, se obtiene mediante el examen de las caras vestibulares de los dientes: 11,12, 13, 21, 22 y 23:

**Normal a dudoso.** la superficie del esmalte es lisa, brillante, generalmente de color blanco cremoso.

**Muy leve.** el esmalte presenta pequeñas zonas opacas de color blanco papel, ubicadas aleatoriamente en el diente, pero que afectan en menor porcentaje, alrededor de un 25% de la superficie dentaria.

Se observa no más de 1 a 2 mm de opacidad blanca, en el extremo de cúspide de caninos, premolares y molares.

**Leve.** La opacidad del esmalte es más grande que la que corresponde al código 1, empero engloba menos del 50% del área del esmalte.

**Moderado.** El 50% o bastante más del área del diente está perjudicado por la fluorosis. Las áreas del esmalte tienen la posibilidad de aparecer desgastadas.

**Severo.** el área del esmalte está bastante afectada y la hipoplasia es tan marcada que puede dañar a la manera general del diente presentando un aspecto corroído; es un esmalte con excavaciones separadas y confluentes. (Parra C et al, 2012, pág. 44).

Con los dientes permanentes con fluorosis, pueden variar de blanco a marrón oscuro y también pueden conducir a una pérdida severa de esmalte. En los dientes de temporales es raro y leve.

La prevalencia de fluorosis dental parece tener una tendencia inversa a la prevalencia de caries dental, con una incidencia creciente reportada en todo el mundo, con su severidad

observada en ambas comunidades. Según el índice de Dean, se observa principalmente de formas suaves y muy suaves en aguas fluoradas y no fluoradas.

### **Diagnóstico diferencial de la fluorosis dental**

La fluorosis dental podría ser de forma fácil confundida con otras enfermedades del esmalte por exponer semejantes propiedades con otras patologías como lo es la hipoplasia del esmalte, donde en el examen clínico el diente va a mostrar manchas con sus bordes bien delimitado ubicado en un solo diente, lo cual no pasa referente en la fluorosis dental donde los dientes se ven dañados en pares y los bordes de las manchas resultan muy irregulares. Al asociar la fluorosis y la amelogenesis imperfecta es evidente mirar que el diente va a mostrar una variación genética mientras se va formando el esmalte, donde se asocia la lesión a un origen hereditario; en lo que la fluorosis se produce por un agente externo, exceso de flúor (Paucar Naula, 2017, pág. 19).

### **Tratamiento**

La fluorosis dental por desatar un problema estético primordialmente, necesita un procedimiento que esté enfocado en mejorar el aspecto dental por medio del blanqueamiento mediante el uso de peróxido de hidrógeno o ya sea de carbamida utilizado por un profesional y, dependiendo también del nivel de fluorosis dental resultara eficaz; de esta forma la microabrasión del esmalte ha demostrado excelentes resultados inclusive en grados moderados de la lesión, no obstante ante grados más severos se puede requerir un método restaurador como lo son coronas o carillas de cerámica o porcelana de diversos tipos (Paucar Naula, 2017, pág. 20).

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **Diseño y tipo de investigación**

El trabajo actual es exploratorio, analítico y de recolección de datos bibliográficos habiendo recabado información de diversas fuentes bibliográficas para llevar a cabo el mismo. El trabajo de investigación se realizó con determinación en un período de tiempo corto, por lo que es transversal.

#### **Métodos, técnicas e instrumentos**

- El método de trabajo es inductivo.
- La técnica que utilizamos es la recogida de datos bibliográficos con los resultados finales.
- La herramienta que utilizamos es la recopilación de datos. Qué se usa para obtener resultados de la información fina.

#### **Procedimiento de la investigación**

- Los datos se recopilan de una variedad de fuentes bibliográficas.
- Se ha revisado artículos de revistas.

El texto existente ha sido filtrado con información clásica relevante que permite justificar el argumento.

- El concepto se recopila de todas las fuentes importantes a las que se hace referencia.

## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### Conclusiones

Después de analizar los resultados del trabajo científico sobre las principales causas de fluorosis en la higiene bucal, hemos llegado a las siguientes conclusiones. Se encontró una relación de la enfermedad en el consumo de Alto contenido de fluoruro de los jugos embotellados, por ejemplo; el jugo de uva y Consumo de pasta dental fluorada, lo que pasa con los infantes menores de 5 años que la toman a lo largo del cepillado dental. Las fuentes de ingesta de alimentos de más grande aporte natural del flúor son el pescado con espinas y el té. A demás está presente en los, huevos, frutas, cereales y carnes entre otros. Una vez que los infantes son alimentados con la leche en polvo que está diluida en agua fluorada, las porciones de flúor bebidas tienen la posibilidad de llegar a ser más de 150 veces superiores a la de los niños con lactancia materna. de los tres o cuatro años de edad el consumo del fluoruro es crucial para la formación de fluorosis en los dientes definitivos. El fluoruro se usa principalmente como un importante agente protector contra la recurrencia de caries y puede prevenir daños tempranos. El síntoma principal que se observa clínicamente es la aparición de manchas blancas y se puede determinar que, si no se tratan, pueden aparecer grietas en las cavidades sutiles a nivel de la superficie del esmalte, la fluorosis tiene diversos grados: normal, dudosa, muy leve, leve, moderada y grave.

## 4.2 Recomendaciones

Los funcionarios del Ministerio de Salud llevaron a cabo la última investigación sobre áreas endémicas de fluorosis en el país y propusieron lanzar una campaña para educar a los niños y padres sobre el uso de la fluorosis. Además, para minimizar los efectos del riesgo de fluorosis, para reducir la sobreexposición del niño, es necesario considerar una conversación directa con un especialista.

Los profesionales de la salud deben realizar conferencias informadas sobre la fluorosis y sus efectos en entornos públicos o privados para reducir la sobreexposición de los bebés y minimizar los efectos de la enfermedad.

Las visitas al dentista se recomiendan cada 6 meses y son imprescindibles. Por lo tanto, los dentistas pueden recomendar una pasta de dientes con flúor según la edad del niño, ya que se adapta a sus necesidades. no hervir el agua de pozo para consumo humano, sobre todo en áreas ricas en flúor.

Promover la lactancia materna exclusiva hasta los seis meses y complementaria hasta los dos años de edad.

## BIBLIOGRAFÍA

**Referencias**

- Acosta de Camargo, M. G. (2020). El uso de fluoruros en niños menores de 5 años. Evidencia. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana*.
- Arango et al, L. (2013). Prevalencia de fluorosis dental de 5 a 9 años de la institución educativa Pedro Apóstol con acceso único a agua de la quebrada de Chocho. *revista estomatología*.
- Azpeitia Valadez et al, M. d. (2008). Prevalencia de fluorosis dental en escolares de 6 a 15 años de edad. *revista medica del instituto mexicano del seguro social*.
- Beltran Valladares et al, P. R. (2005). Prevalencia de fluorosis dental y fuentes adicionales de exposición a fluoruro como factores de riesgo a fluorosis dental en escolares de Campeche, México. *Revista de investigación clínica*.
- CEDEÑO GALARZA, A. M. (septiembre de 2018). PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN ESCOLARES. Guayaquil, Ecuador.
- Chico Lara , J. N. (4 de agosto de 2020). Tratamiento estético en fluorosis dental grado 3 según índice Thylstrup y Fejerskov, mediante métodos conservadores. *Tratamiento estético en fluorosis dental grado 3 según índice Thylstrup y Fejerskov, mediante métodos conservadores*. Quito, Ecuador.
- Constante Cruz et al, A. P. (2020). Impacto de la fluorosis dental en la calidad de vida de adolescentes ecuatorianos de entre 11 a 14 años. *Odontología Vital*.
- Covalada Rodriguez et al. (2021). Abordaje clínico mínimamente invasivo de fluorosis dental en estadios de TF1 a TF5. Revisión sistemática. *Avances en Odontoestomatología*.
- Estrada Valenzuela et al, C. M. (2019). Fluorosis dental en una muestra de adolescentes del estado de Coahuila, México. *Acta Universitaria*.
- Gonzalez Martinez et al, F. (2012). Factores familiares asociados con la prevalencia de Fluorosis dental en niños escolares en Cartagena-Colombia. *Revista Clínica de Medicina de Familia*.
- Guerrero Concepcion et al, A. (2018). Fluorosis dental y su prevención en la atención primaria de salud. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*.
- Gutierrez rojo et al, J. F. (2013). determinantes de la salud de la fluorosis dental en Nayarit.
- Hidalgo Fuentes et al, L. G. (2007). Fluorosis dental: no solo un problema estético. *revista cubana de estomatología*.
- J Covalada Rodriguez et al. (2021). Abordaje clínico mínimamente invasivo de fluorosis dental en estadios de TF1 a TF5. Revisión sistemática. *avances en odontoestomatología*.
- Martínez Cántaro, N. Y. (2021). Flúor y fluorosis dental. *Revista Odontológica Basadrina*.
- Maza Moncada, B. J. (23 de octubre de 2020). EFECTOS DE LA TOXICIDAD DEL FLUOR EN EL ESTADO DE SALUD BUCAL. Guayaquil, Ecuador.
- Montero et al, M. (2007). Experiencia de caries y fluorosis dental en escolares que consumen agua con diferentes concentraciones de fluoruro en Maiquetía, Estado Vargas, Venezuela. *investigacion clinica*.
- Naise Lopez et al, L. (2016). efectos de la ingestión prolongada de altas concentraciones de fluoruros. *revista 16 de abril*.

- Núñez Mendieta, H. (2011). Fluorosis dental en niños de localidades del Paraguay con elevado tenor de flúor en las aguas de consumo humano. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud, Vol. 9*.
- Parra C et al, J. (2012). Fluorosis dental: Prevalencia, grados de severidad y factores de riesgo en niños de 7 a 13 años del Cantón Cuenca. *Revista semestral de DIUC*.
- Paucar Naula, D. C. (septiembre de 2017). prevalencia de flurosis dental en escolares de 9 a 15 años de la preparatoria Alangasi y su relacion a factores desencadenantes 20162017. Quito, Ecuador.
- Posada Jaramillo, G. A. (23 de diciembre de 2016). Factores de riesgo ambientales y alimentarios para la fluorosis dental, Andes, Antioquia 2015. Colombia.
- Ramirez Puerta et al, B. S. (2016). fluorosis dental en niños de 12 y 15 años del municipio de andes.
- Rivas Gutierrez et al, J. (2005). Fluorosis dental: Metabolismo, distribución y absorción del fluoruro. *revista de la asociacion dental Mexicana*.
- Rivera Martínez, M. S. (2019). Factores asociados a fluorosis dental en niños de 10 a 12 años del cantón Pimampiro, provincia de Imbabura, Ecuador 2016-2017. *Odontología Vital n.30 San Pedro, Lourdes de Montes de Oca Jan./Jun. 2019*.
- Rodriguez Cevallos, N. K. (2017). fluorosis dental en estudiantes de 7 a 9 años de edad en la unidad educativa "Belisario Quevedo" del canton Pujili de la provincia de Cotopaxi año lectivo 2017-2018. Cotopaxi.
- Salazar, M. I. (2015). Prevalencia de fluorosis dental ydeterminación del grado de severidad enniños de 6 a 15 años en la Florícola Valleflorubicada en el Valle de Tumbaco. *Odontoinvestigacion*.
- Sánchez Choez , L. J. (junio de 2020). Microabrasión en paciente con fluorosis dental. *Microabrasión en paciente con fluorosis dental*. Guayaquil, Ecuador.
- Santos Yar, E. Y. (2019). PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL ASOCIADO A FACTORES. Ambato, Ecuador.
- Soza Gonzales et al, S. (2012). Relación de caries dental y fluorosis en escolares de cuatro localidades. *Odontol Pediatr Vol 11*.
- Vallejos Ragas, R. (2015). Administración de fluoruros en salud pública en el Perú. Debilidades y obstáculos. *Revista Estomatológica Herediana*.

**ANEXOS****FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA CARRERA  
ODONTOLOGÍA**

Guayaquil, 19 de septiembre del 2021 Dra.  
GLORIA MERCEDES CONCHA URGILES DIRECTOR (A)  
DE LA CARRERA FACULTAD PILOTO DE  
ODONTOLOGIA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
Guayaquil

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación **EPIDEMIOLOGIA DE LA FLUOROSIS DENTAL** de la estudiante, **EMILY ALEJANDRA BALLADARES CAMPOS** indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que la estudiante **EMILY ALEJANDRA BALLADARES CAMPOS** está apta para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,



firmado electrónicamente por:

**OTTO VICENTE CAMPOS  
MANCERO**

---

**Dr. OTTO VICENTE CAMPOS MANCERO MSC.**  
C.I. 0914656319 FECHA: 20/09/21



## ANEXO VII.- CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado **Dr. OTTO VICENTES CAMPOS MANCERO MSC**, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por **BALLADARES CAMPOS EMILY ALEJANDRA**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **ODONTOLOGA**.

Se informa que el trabajo de titulación: **EPIDEMIOLOGIA DE LA FLUOROSIS DENTAL**, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio **URKUND** (indicar el nombre del programa antiplagio empleado) quedando el **10%** de coincidencia.

### Document Information

---

Analyzed document	Emily Alejandra Balladares Campos.docx (D112946087)
Submitted	2021-09-19 23:32:00
Submitted by	otto campos
Submitter email	otto.camposm@ug.edu.ec
Similarity	10%
Analysis address	jose.zumbam.ug@analysis.arkund.com



Digitado electrónicamente por:

**OTTO VICENTE  
CAMPOS  
MANCERO**

---

**DR. OTTO VICENTE CAMPOS MANCERO MSC.**  
C.I. **0914656319**  
FECHA: **19/09/21**



### ANEXO VIII.- INFORME DEL DOCENTE REVISOR

Guayaquil, 22 de Septiembre de 2021

Dra.

GLORIA MERCEDES CONCHA URGILES  
DIRECTOR(A) DE LA CARRERA DE ODONTOLOGIA  
FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGIA  
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Ciudad.-

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la REVISIÓN FINAL del Trabajo de Titulación EPIDEMIOLOGIA DE LA FLUOROSIS DENTAL del o de los estudiante (s) BALLADARES CAMPOS EMILY ALEJANDRA

Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

**Cumplimiento de requisitos de forma:**

El título tiene un máximo de 5 palabras.

La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.

El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.

La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.

Los soportes teóricos son de máximo 5 años.

La propuesta presentada es pertinente.

**Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:**

El trabajo es el resultado de una investigación.

El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.

El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.

El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica el que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que el estudiante está apto para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

**ROBERTO JOHNNY ROMERO CHEVEZ**  
Firmado digitalmente por ROBERTO JOHNNY ROMERO CHEVEZ  
Fecha: 2021.09.23 20:26:53 -05'00'

DR(A). ROMERO CHEVEZ ROBERTO JOHNNY

No.C.I 0909044497

FECHA: 22/9/2021

## FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA	
FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN	
TÍTULO Y SUBTÍTULO:	“EPIDEMIOLOGIA DE LA FLUOROSIS DENTAL”
AUTOR:	
BALLADARES CAMPOS EMILY ALEJANDRA	
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	DR. ROMERO CHEVEZ ROBERTO JOHNNY -----
INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
UNIDAD/FACULTAD:	FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGIA
GRADO OBTENIDO:	ODONTOLOGA
FECHA DE PUBLICACIÓN:	OCTUBRE 2021
No. DE PÁGINAS:	
ÁREAS TEMÁTICAS:	SALUD
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	<b>Palabras claves:</b> fluorosis dental, epidemiología de la fluorosis, salud bucal  <b>Keywords:</b> dental fluorosis, epidemiology of fluorosis, oral health
<b>RESUMEN</b>	
<p><b>Introducción:</b> La fluorosis dental es una afección común causada por el exceso de fluoruro en el período de dentición desde el nacimiento hasta los 68 años. El grado de fluorosis varía de leve a aguda, dependiendo de la cantidad de fluoruro expuesta durante el desarrollo de los dientes. <b>Objetivo:</b> Establecer los factores predisponentes que producen la fluorosis dental. <b>Materiales y métodos:</b> método de trabajo inductivo. La técnica que utilizamos es la recogida de datos bibliográficos con los resultados finales. La herramienta que utilizamos es la recopilación de datos. Qué se usa para obtener resultados de la información final.</p> <p><b>Conclusiones:</b> Se encontró una relación de la enfermedad con el consumo de Alto contenido de fluoruro de los jugos embotellados, por ejemplo; el jugo de uva y Consumo de pasta dental fluorada, como sucede con los niños menores de cinco años que la ingieren durante el cepillado dental, Las fuentes de alimentación de mayor aporte natural de flúor son el té y el pescado consumido con espinas. El síntoma principal que se observa clínicamente es la aparición de manchas blancas y se puede determinar que, si no se tratan, pueden aparecer grietas en las cavidades sutiles a nivel de la superficie del esmalte.</p>	

**ABSTRACT**

**Introduction:** Dental fluorosis is a common condition caused by excess fluoride in the teething period from birth to 68 years. The degree of fluorosis varies from mild to acute, depending on the amount of fluoride exposed during tooth development.

**Objective:** To establish the predisposing factors that produce dental fluorosis.

**Materials and methods:** inductive work method. The technique we use is the collection of bibliographic data with the final results. The tool we use is data collection. What is used to obtain results from the final information.

**Conclusions:** A relationship was found between the disease and the consumption of High fluoride content from bottled juices, for example; grape juice and consumption of fluoridated toothpaste, as is the case with children under five years of age who ingest it during tooth brushing, the food sources with the highest natural supply of fluoride are tea and fish eaten with bones. The main symptom that is observed clinically is the appearance of white spots and it can be determined that, if left untreated, cracks may appear in the subtle cavities at the level of the enamel surface. **Key words:** dental fluorosis, epidemiology of fluorosis, oral health

ADJUNTO PDF:	SI                    X	NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0969575834	E-mail: <a href="mailto:Emily.balladaresc@ug.edu.ec">Emily.balladaresc@ug.edu.ec</a> <a href="mailto:emi.max@hotmail.com">emi.max@hotmail.com</a>
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Facultad Piloto Odontología	
	Teléfono: (5934)2285703	
	E-mail: facultad.dodontologiaug.edu.ec	



**ANEXO XII.- DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y DE AUTORIZACIÓN DE LICENCIA GRATUITA  
INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON  
FINES NO ACADÉMICOS**

**FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGÍA  
CARRERA ODONTOLOGÍA**

---

LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS

Yo **EMILY ALEJANDRA BALLADARES CAMPOS**, con C.I. No. **0953464559**, certifico/amos que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es **“EPIDEMIOLOGIA DE LA FLUOROSIS DENTAL”** son de mi/nuestra absoluta propiedad y responsabilidad, en conformidad al Artículo 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN\*, autorizo/amo la utilización de una licencia gratuita intransferible, para el uso no comercial de la presente obra a favor de la Universidad de Guayaquil.

---

**EMILY ALEJANDRA BALLADARES CAMPOS**  
C.I. No. 0953464559