



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN NIÑOS DE 6 A 12
AÑOS EN LAS UNIDADES EDUCATIVAS DEL CANTÓN CAÑAR

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ODONTÓLOGO

AUTOR: Gárate Abad Juan Carlos

DIRECTOR: Aguilar Maldonado José David, Od. Esp.

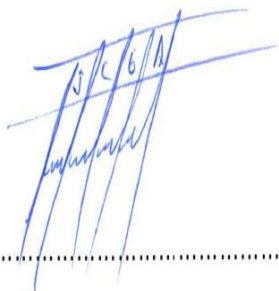
AZOGUES

2018

DECLARACIÓN:

Yo, **Gárate Abad Juan Carlos** declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado la totalidad de las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento; y eximo expresamente a la UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

La UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su reglamento y normatividad institucional vigente.



Autor/a: Gárate Abad Juan Carlos

C.I.: 0302856109

CERTIFICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

Dra. Mariela Ramírez Velásquez

COORDINADORA DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN DE ODONTOLOGÍA

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado **“PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS EN LAS UNIDADES EDUCATIVAS DEL CANTÓN CAÑAR”**, realizado por **GÁRATE ABAD JUAN CARLOS** ha sido inscrito y es pertinente con las líneas de investigación de la Carrera de Odontología, de la Unidad Académica de Salud y Bienestar y de la Universidad, por lo que está expedito para su presentación.

Azogues, Octubre 2018



.....
Dra. Mariela Ramírez Velásquez Od.PhD

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Od. Esp. Aguilar Maldonado José David

DOCENTE DE LA UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR.

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado **“PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS EN LAS UNIDADES EDUCATIVAS DEL CANTON CAÑAR”** realizado por **GÁRATE ABAD JUAN CARLOS**, ha sido revisado y orientado durante su ejecución, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación, por lo que está expedito para su sustentación.

Azogues, Octubre 2018



Tutor/a: Aguilar Maldonado José David

DEDICATORIA.

A mis padres por ser mi pilar fundamental ayudándome a cumplir mis sueños gracias a sus esfuerzos y sacrificios

A los docentes de la universidad que día a día fueron impartiendo cada uno de sus conocimientos para hoy en día ser grandes profesionales

EPÍGRAFE.

“No consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber”.

Albert Einstein

AGRADECIMIENTOS

Primeramente a Dios por darme la oportunidad de culminar mis estudios con todas las bendiciones recibidas

A mi familia por el apoyo incondicional

A mis tutores quienes han guiado para la elaboración de este trabajo de investigación

INDICE

Contenido

RESUMEN.....	8
ABSTRACT.....	9
CAPÍTULO I.....	10
PLANTEAMIENTO TEÓRICO	10
INTRODUCCIÓN	11
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
OBJETIVOS.....	14
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	14
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	14
3. MARCO TEORICO	15
3.1. GENERALIDADES DEL FLÚOR.....	15
3.2. METABOLISMO DEL FLUOR	15
3.3. MECANISMO DE ACCIÓN DEL FLÚOR.....	19
3.4. VÍAS DE ADMINISTRACIÓN	20
3.5. METODOS DE APLICACIÓN TOPICA.....	21
3.6. METODOS DE APLICACIÓN SISTEMICA	23
3.7. TOXICIDAD DEL FLUOR	23
3.8. FLUOROSIS DENTAL	24
3.9. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS	24
3.10. FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA FLUOROSIS DENTAL.....	25
3.11. PATOGENIA DE LA FLUOROSIS	26
3.12. FLUOROSIS EN DENTICIÓN TEMPORAL.....	26
3.13. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL	27
3.14. TRATAMIENTO	29
3.15. TIPOS DE FLUOROSIS.....	30
3.16. ÍNDICES DE FLUOROSIS DENTAL	30
4. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	33
CAPITULO II.....	36
PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	36

5. MARCO METODOLOGICO.....	37
6. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	37
6.1. POBLACIÓN	37
6.2. MUESTRA	37
7. CRITERIOS DE SELECCIÓN	38
7.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN:	39
7.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:	39
8. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	40
9. INSTRUMENTOS, MATERIALES Y RECURSOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	41
9.1. INSTRUMENTOS DOCUMENTALES:	41
9.2. INSTRUMENTOS MECÁNICOS	41
9.3. MATERIALES:	41
Sets de Diagnósticos, Materiales de desinfección, Fichas para la recolección de datos, Prendas de Protección	41
9.4. RECURSOS.	41
10. PROCEDIMIENTO PARA LA TOMA DE DATOS	42
11. RECOLECCIÓN DE DATOS	42
12. ANALIS DE DATOS.....	43
13. ASPECTOS BIOETICOS	43
CAPÍTULO III.....	44
RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	44
14. RESULTADOS	45
15. DISCUSIÓN	52
16. BIBLIOGRAFÍA	55
48. Álvarez L, Hermida L. Hipomineralización molar-incisiva (MIH): una patología emergente. Rev Odontoestomatología. 2009; 11(12); 4-11.....	60
17. ANEXOS	61

RESUMEN

La fluorosis dental es la hipomineralización del esmalte dental por un aumento de la porosidad debido a una cantidad excesiva del flúor durante el desarrollo del esmalte

OBJETIVO: determinar la prevalencia y grado de severidad de la fluorosis dental a través del Índice de DEAN en niños de 6 a 12 años de las unidades educativas del Cantón Cañar

MATERIALES Y MÉTODOS: Se seleccionaron 339 escolares entre los 6 y 12 años de edad, en forma aleatoria, se consideró la edad, el género, las piezas dentarias afectadas, el tipo de dentición y los niveles de severidad de acuerdo a los criterios de DEAN. Se analizaron las posibles asociaciones entre las diferentes variables, aplicando la prueba de Chi². **RESULTADOS:** Los resultados obtenidos fueron de acuerdo a la severidad, una condición normal (61.1%); muy leve (22.1%); leve (11.2%); dudoso (4.4%) y moderado (1.2%). En el sexo masculino estuvo presente en un 11.5% la condición muy leve y en el sexo femenino el 10.6%. En los grupos de 10, 11 y 12 años se obtuvo un porcentaje considerable para la severidad muy leve y leve. Para la severidad muy leve la pieza más afectada fueron los incisivos superiores con un 12.4%; seguido de los incisivos inferiores con un 2.7%. En el grado de severidad Leve la pieza más afectada fueron los incisivos superiores con un 7.1% seguido de los caninos superiores con 1.4%. En la dentición temporal el 2.4% tuvo un grado de severidad muy leve; y en la dentición definitiva el 19.8% y 9.4% tuvo una severidad muy leve y leve

PALABRAS CLAVE: Flúor, Fluorosis Dental; Esmalte, Prevalencia

ABSTRACT

Dental fluorosis is the hypomineralization of dental enamel by an increase in porosity due to an excessive increase in fluoride during the development of enamel **OBJECTIVE:** to determine the prevalence and degree of severity of dental fluorosis through the DEAN Index in children from 6 to 12 years old of the educational units of the Cañar canton. **MATERIALS AND METHODS:** 339 schoolchildren between 6 and 12 years of age were selected, Randomly, it refers to age, gender, adequate teeth, type of dentition and levels of severity according to the DEAN criteria. The possible associations between the different variables will be analyzed, applying the Chi2 test. **RESULTS:** The results were according to the severity, a normal condition (61.1%); very slight (22.1%); mild (11.2%); Doubtful (4.4%) and moderate (1.2%). In the male sex, the very mild condition was present in 11.5% and 10.6% in the female sex. In the groups of 10, 11 and 12 years a considerable percentage was obtained for the very mild and mild severity. For the very mild severity, the most part have been reduced to results superior to 12.4%; Following the lower incisors with 2.7%. In the degree of severity. More information on how the incisors are superior to 7.1% followed by the canines superior to 1.4%. In the temporary dentition, 2.4% had a very mild degree of severity; and in the final dentition 19.8% and 9.4% had a very mild and mild severity

KEY WORDS: Fluorine, Dental Fluorosis; Enamel, Prevalence

CAPÍTULO I
PLANTEAMIENTO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

El flúor durante mucho tiempo en el ámbito odontológico ha sido utilizado con fines preventivos, gracias a que se encuentra inhibiendo el metabolismo, adhesión y agregación de bacterias, permitiendo al esmalte que sea más resistente a los ácidos causados por las caries. Sin embargo concentraciones elevadas de dicho elemento se ha observado que presentan pigmentaciones las mismas que fueron denominadas como fluorosis dental.¹

La fluorosis es un problema de salud que afecta a niños y jóvenes, por concentraciones excesivas de flúor durante el periodo de formación del esmalte, el cual presenta menor contenido de minerales en su composición y por ende la presencia de porosidades. Las características clínicas pueden variar desde leves con manchas opacas blanquecinas superficiales en los dientes hasta moderadas y severas con manchas de color marrón con pérdida del de estructura dental teniendo así un tejido debilitado que ante cualquier mínima fuerza suele fracturarse, estos signos clínicos están dados por el tiempo, dosis y etapa formativa del esmalte en la que estuvo expuesto a altas dosis del mineral.^{1, 2}

Durante los últimos 50 años el predominio de fluorosis dental ha aumentado drásticamente en diferentes partes del mundo, no solamente el número de casos sino también la severidad de esta patología que causa afecciones tanto estéticas como funcionales de los órganos dentarios. El mayor número de casos está asociado a un abastecimiento público de aguas fluoradas.³

Esta investigación tiene como objetivo determinar la Prevalencia de Fluorosis Dental en niños de 6 a 12 años de las Unidades Educativas del Cantón Cañar durante el año 2018 y de esta manera concientizar a la sociedad del uso de fluoruros y dar un aporte estadístico para futuras investigaciones.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los suplementos de fluoruros en la dieta diaria y el uso de fluoruros tópicos se han usado durante mucho tiempo como una medida de salud pública para la prevención de lesiones cariosas, sin embargo la ingesta de fluoruros por un periodo y un tiempo prolongado en concentraciones más altas de las recomendadas durante la formación del esmalte dental se encuentran afectando las funciones de los ameloblastos, alterando los mecanismos de mineralización llevando a lo que hoy en día se conoce como Fluorosis Dental.⁴

La fluorosis dental es un problema de salud que se presenta en diferentes grados de severidad según la exposición a los fluoruros durante la formación dental, desde lesiones leves con manchas blanquecinas de manera superficial hasta lesiones severas con manchas marrones con presencia de socavados⁵

Según estudios del contenido Natural del Flúor en 1996 a nivel del Ecuador en determinadas zonas como Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo se observó que existía una alta prevalencia de fluorosis debido al consumo de agua potable con cantidades elevadas de flúor las mismas que debería tener un control exhaustivo del líquido vital.¹

La presente investigación corresponde a una línea de investigación de epidemiología y salud pública, en tal razón para buscar solucionar el problema de hipomineralización que pudiera estar latente en la población debido a la adición de flúor como una medida preventiva para el control de caries dental, formulo la siguiente pregunta de investigación

¿Cuál es la prevalencia de fluorosis dental en niños de 6 a 12 años en las unidades educativas del Cantón Cañar durante el año 2018?

2. JUSTIFICACIÓN

Los fluoruros han jugado un papel importante en la disminución de la prevalencia e incidencia de caries dental a nivel mundial en los últimos años. Es así, como numerosos países han reportado una reducción en la prevalencia de caries como consecuencia de la incorporación de fluoruros al agua de consumo, así como a la utilización de dentífricos, suplementos, sal, etc. ¹

Sin embargo, la excesiva exposición a los fluoruros durante la etapa de formación de los dientes, pudiera llevar a la aparición o aumento de la prevalencia de fluorosis dental.⁶

Estudios muestran que existe una asociación directa entre la concentración natural de fluoruro en las aguas de consumo, la prevalencia de caries dental, y la presencia de opacidades en la superficie del esmalte las cuales han sido identificadas como fluorosis dental. De igual forma, destacaron la presencia de una asociación inversa entre la concentración de fluoruro en las aguas y la prevalencia de caries dental; es decir, que a medida que la concentración de fluoruro en el agua aumenta disminuye el número de lesiones en la dentición permanente y se incrementa la prevalencia de fluorosis dental.⁷

El objetivo de este estudio, es describir la prevalencia de fluorosis dental observada en grandes cantidades en niños del Cantón Cañar, a través del, examen clínico del esmalte de los dientes de los escolares, lo que garantizará que las mediciones otorguen datos confiables, los mismos que serán utilizados en beneficio de la comunidad para determinar la causa de esta patología.

De esta manera con la presente investigación se pretende contribuir al conocimiento y caracterización de la fluorosis dental, para esto es necesario evaluar la magnitud del problema con el objeto de contribuir a su conocimiento y a la propuesta de tratamientos en pacientes con esta alteración, que tomen en cuenta no solo los efectos, sino los factores causales de la entidad, elevando así la calidad de vida y evitando que generaciones futuras se vean afectadas por este problema, para esto es necesario contar con estudios que muestren estas condiciones.

OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar la prevalencia y grado de severidad de la fluorosis dental a través del Índice de DEAN en niños de 6 a 12 años de las unidades educativas del Cantón Cañar, periodo 2018.

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Mencionar la prevalencia y severidad de fluorosis dental según el índice de DEAN; de acuerdo con el sexo.
2. Identificar la prevalencia y severidad de fluorosis dental según el índice de DEAN; de acuerdo con los grupos de edad.
3. Reconocer la prevalencia y severidad de fluorosis dental según el índice de DEAN; de acuerdo con la pieza dentaria afectada.
4. Determinar la prevalencia y severidad de fluorosis dental según el índice de DEAN; de acuerdo con el tipo de dentición.

3. MARCO TEORICO

3.1. GENERALIDADES DEL FLÚOR

El flúor es un elemento de la tabla periódica perteneciente a la familia de los halógenos, de color amarillo pálido altamente electronegativo y reactivo; a temperatura ambiente es un gas que se encuentra en las rocas marinas y volcánicas, así como en la profundidad de la corteza terrestre y en su gran mayoría se encuentra combinado con otros compuestos orgánicos sean estos líquidos, sólidos o gases, también con gran afinidad por elementos que contienen hidrogeno, como el agua donde pueden llegar a tener niveles muy elevados y provocar en personas que se abastecen de estas fuentes manifestaciones sistémicas.^{8,9}

A nivel de la salud bucal el Flúor es utilizado como medida de salud pública para la prevención de caries dental ya que aumenta la resistencia del esmalte e inhibe la desmineralización, sin embargo su ingesta prolongada y en altas concentraciones puede afectar las funciones de los ameloblastos, ocasionando la fluorosis dental.⁹

3.2. METABOLISMO DEL FLUOR

3.2.1. ABSORCIÓN

La principal vía de absorción del flúor es el tracto gastrointestinal, también puede ser absorbido a través de los pulmones debido al fluoruro presente en la atmosfera y la piel solo en casos especiales de contacto con el ácido fluorhídrico. La absorción de los fluoruros presentes en la dieta depende de la solubilidad, concentración y grado de ionización, así como de otros componentes en la dieta. La absorción del fluoruro es rápida y casi completa, sin embargo puede reducirse por la presencia de algunos elementos como el calcio, magnesio o el aluminio debido a la obtención de compuestos insolubles.¹⁰

Cuando un líquido ingresa a la cavidad bucal, una pequeña porción es detenida por fluidos bucales y puede ser incorporada a la estructura dentaria por acción tópica, pero la mayor parte del fluoruro es absorbida rápidamente por difusión simple a través de las paredes del tracto intestinal. La tasa de absorción gástrica está influida por la acidez gástrica y el mecanismo consiste en que cuando el fluoruro iónico entra en el medio ácido del estómago, es convertido Ácido fluorhídrico, que pasa rápidamente a través de las membranas biológicas, incluyendo la mucosa gástrica. El fluoruro que no es absorbido en el estómago, lo será rápidamente en el intestino delgado, que posee una gran capacidad de absorción debido a su mayor área superficial, por la presencia de las vellosidades y microvellosidades; la concentración plasmática máxima se alcanza en menos de una hora y una vez en el plasma, será distribuido hacia todo el organismo, siendo los tejidos con mayor distribución el óseo y el dental, y en menor parte los tejidos blandos. Estudios realizados demuestran que la edad es el factor limitante en la capacidad de captación de fluoruros, tanto en el tejido óseo como en el tejido dental.^{10, 11}

3.2.2. DISTRIBUCIÓN

El esmalte es el componente más duro del organismo constituido por dos tipos de tejidos: orgánico e inorgánico, el componente inorgánico está representado principalmente en un 94% de un fosfato cálcico llamado hidroxiapatita y en un 4% de material orgánico existiendo variaciones en la composición que tienen los dientes de una boca a otra y también dentro de un mismo diente. El contenido de minerales disminuye desde la superficie hasta la unión amelodentinaria, sin embargo hay evidencias de una capa superficial hipermineralizada. En la fracción orgánica se encuentra una distribución inversa, excepto que posee un contenido orgánico un poco aumentado en la zona de superficie inmediata.¹²

El patrón de distribución de flúor en el esmalte se establece antes del brote de los dientes en la boca, después del brote, existe una captación más lenta de flúor superficial, en particular en regiones porosas y de caries. Otro factor que influye en la distribución de flúor es la pérdida de esmalte superficial por desgaste; como resultado de este puede haber una reducción en el flúor superficial comparado con el nivel de las superficies adyacentes no desgastadas. La incorporación se lleva en tres etapas: ^{10,11}

3.2.2.1. PRIMERA ETAPA

Durante el desarrollo del esmalte, el máximo de concentración de flúor ocurre en la etapa temprana cuando el contenido proteico es también alto, aquí el flúor parece asociarse con proteínas. Durante la maduración, a medida que disminuye el contenido de proteínas, también se reduce la concentración de flúor y parece que menos cantidad del flúor se concentra y deposita nuevamente en el mineral de la superficie del esmalte.¹⁰

3.2.2.2. SEGUNDA ETAPA

Después de la calcificación, los dientes pueden permanecer sin brotar durante años. A pesar de que el líquido intersticial que baña al diente sigue teniendo una concentración baja de flúor, hay un periodo considerable para que se acumulen cantidades sustanciales de flúor; sin embargo, el líquido intersticial tiene un acceso más fácil a la superficie del esmalte y por esto incorpora más flúor.¹⁰

3.2.2.3. TERCERA ETAPA

Luego del brote y a través de la vida del diente, puede acumularse más flúor de manera lenta en el esmalte superficial a partir del medio bucal. El esmalte es un tejido altamente poroso, constituido por cristales minerales del tipo apatita, rodeados por agua y compuestos orgánicos. Los componentes primarios de los cristales son calcio, fosfato, y oxidrilos, aunque también presentan carbonatos y otras impurezas que le otorgan mayor solubilidad ante ácidos, comparado con la hidroxiapatita o fluorapatita, aunque el esmalte contiene también una gran cantidad de oligoelementos, el más importante es el fluoruro. Cuando el diente erupciona en la cavidad bucal, se encuentra en completo estado de mineralización; sin embargo, esa superficie adamantina es altamente porosa debido a la presencia de espacios interprismáticos, fisuras y fosas. Estos espacios son ocupados por proteínas, lípidos y agua; la superficie adamantina se encuentra en constante modificación en el medio bucal cuyos productos metabólicos ocasionarán fenómenos de desmineralización, seguidos por periodos de reposición mineral, cuando el pH retorna a la neutralidad. Por lo tanto, la superficie del esmalte debe considerarse como una estructura dinámica. Se comprobó que la incorporación del fluoruro a la estructura adamantina ocurre durante el periodo de mineralización, el preeruptivo y el periodo poseruptivo¹⁰

3.2.2.4. PERIODO DE MINERALIZACIÓN

En el comienzo de la formación del esmalte, los ameloblastos secretan una matriz orgánica de naturaleza proteica, que determinará la forma externa del diente, la matriz se encuentra parcialmente mineralizada aun durante los estadios más tempranos de la formación del esmalte y los pequeños cristales en formación incorporan fluoruro. Cuando el ameloblasto ha producido el espesor completo de esmalte, la matriz orgánica se retira en forma progresiva y el tejido se torna poroso e incorporan los iones presentes en los fluidos, donde el fluoruro es uno de los compuestos principales el mismo que se encuentra disminuyendo la velocidad de crecimiento de los cristales y retardando la maduración del esmalte; de esta manera, al estar disminuida la velocidad de crecimiento de los cristales, es posible que se incorpore una mayor cantidad de fluoruro a los cristales en crecimiento, lo que se conoce como fenómeno de “adición”.¹⁰⁻¹²

3.2.2.4.1. PERIODO PRE – ERUPTIVO

Una vez completado el periodo de mineralización, la incorporación del flúor se hace a través de la pulpa dental, la cual contiene vasos sanguíneos, es decir el fluoruro es absorbido mediante una vía sistémica por un proceso de intercambio iónico que consta de tres estadios:^{10,13}

En el primero de ellos, los iones provenientes de la sangre y la saliva entrarían en la capa de hidratación que rodea a los cristales de apatita. En el segundo periodo se produciría un intercambio entre el fluoruro de la capa de hidratación y los iones cargados negativamente que están ubicados en la capa más externa de la superficie cristalina; por último, en el tercer periodo, una fracción del fluoruro superficial migraría hacia el interior del cristal, formando una matriz proteica que posteriormente se calcifica formando un esmalte defectuoso dando origen a lo que se lo conoce como fluorosis dental.¹³

3.2.2.4.2. PERIODO POS-ERUPTIVO

La adquisición del fluoruro por la superficie adamantina, luego de la erupción dentaria, puede continuar en una tasa apreciable hasta en tanto éste se mantenga poroso; el tiempo

necesario para ocluir esas porosidades puede variar considerablemente, desde unos meses para los incisivos hasta años para el tercer molar.¹⁰

El fluoruro influye sobre el proceso de maduración pos eruptiva, prolongando el tiempo de incorporación del ion. Una vez complementada la maduración, la penetración del elemento es muy lenta, es necesario crear poros o destruir parcialmente la trama de apatita para poder incrementar la incorporación de fluoruro; esto ocurre cuando se aplican soluciones de alta concentración y bajo pH sobre la superficie dentaria produciéndose así un aumento de la entrada de fluoruro a expensas de esta ruptura de la integridad mineral, haciéndolos más resistentes a la acción de los ácidos y por ende favoreciendo a la prevención de la caries.¹³

3.2.3. ELIMINACIÓN

El flúor se elimina principalmente por orina. Se filtra por el glomérulo y se reabsorbe en los túbulos por difusión pasiva. La excreción renal se realiza de una forma relativamente rápida, una tercera parte del flúor absorbido aparece en orina a las 3-4 horas, eliminándose casi totalmente en 12 horas. La excreción máxima se produce a las 1,5-3 horas de la ingestión^{8,14}

3.3. MECANISMO DE ACCIÓN DEL FLÚOR

Este principio se establece en 4 grandes grupos que sustentan la actividad preventiva del flúor frente a las caries.¹³

- Acción sobre la hidroxiapatita

Disminuye la solubilidad

Aumenta la cristalinidad

Promueve la re mineralización

- Acción sobre las bacterias de la placa

Inhibidor enzimático

Reduce la flora cariogénica

- Acción sobre la superficie del esmalte

Inhibe la unión de proteínas y bacterias

Disminuye la energía superficial libre

- Acción sobre el tamaño y estructura del diente

Morfología de la corona

Retraso en la erupción

3.4. VÍAS DE ADMINISTRACIÓN

Existen 2 vías principales de administración del flúor hacia las estructuras dentales

3.4.1. VÍA SISTÉMICA

El flúor es ingerido a través del torrente circulatorio depositándose fundamentalmente a nivel óseo, y en menor medida en los dientes. El máximo beneficio de este aporte se obtiene en el período pre-eruptivo, tanto en la fase de mineralización como en la de pos mineralización. La administración por vía sistémica supone el aporte de dosis bajas, siendo por tanto los riesgos de toxicidad prácticamente inexistentes.^{14, 15, 16}

Se puede administrar de varias formas:

- Fluorización de las aguas de consumo público.
- Fluorización de los alimentos, como sal, leche, harina o cereales
- Suplementos dietéticos fluorados como gotas, tabletas y preparaciones vitamínicas.¹⁵

3.4.2. VÍA TÓPICA.

Supone la aplicación directa del flúor sobre la superficie del diente, por lo que su uso es pos eruptivo, pudiendo iniciarse a los 6 meses de edad y continuarse durante toda la vida. Esta vía disminuye la desmineralización y aumenta la re mineralización del esmalte^{14, 15}

Se puede administrar como:

- Enjuagues
- Geles fluorados
- Barniz de Flúor
- Cremas dentales fluoradas¹⁵

3.5. METODOS DE APLICACIÓN TOPICA

3.5.1. BARNIZ DE FLÚOR:

El barniz de flúor es una presentación de aplicación profesional para la administración tópica de fluoruro que ayuda a prevenir o controlar la caries dental mediante su acción antibacteriana de 6 meses con una sola aplicación, el cual genera una reducción significativa de *Streptococcus mutans* que se encuentran en la saliva y la placa, con una conversión del esmalte en fluorapatita volviéndolo más resistente a los ataques ácidos.^{16, 17}

El tiempo de permanencia del flúor en boca varía entre 1 a 4 minutos. La saliva actúa sobre el barniz y disuelve la sal de fluoruro, permitiendo que los iones de fluoruro puedan difundirse fuera del barniz y se conviertan en reservorios que serán absorbidos en forma de fluoruro dentro de los tejidos orales blandos, la placa, y los dientes. Con el tiempo los iones fluoruro se liberan de estos sitios.¹⁶

Las aplicaciones tópicas con barniz de flúor están indicadas cada 6 meses para pacientes menores de 6 años con riesgo moderado de caries. Para pacientes con alto riesgo, las aplicaciones de flúor se deben dar cada 3 meses.¹⁸

3.5.2. FLÚOR EN GEL:

Entre los geles de flúor se encuentra; el fluoruro fosfato acidulado (APF), que es el más común, fluoruro de sodio y gel de fluoruro de estaño. Todos son eficaces en la prevención de la caries dental, los mismos que pueden estar en combinación con clorhexidina lo cual puede ser beneficioso para aumentar el efecto bacteriostático de fluoruro. La utilización de gel de clorhexidina-fluoruro se puede implementar como una estrategia de prevención de la caries dental, para los pacientes que son sometidos a tratamiento con aparatos fijos y particularmente con reducido riesgo de caries.¹⁶

3.5.3. FLÚOR EN ENJUAGUE:

Los enjuagues son otro método de aplicación de flúor tópico que ayudan en la reducción de la incidencia de caries dental, en pacientes con alto riesgo de caries. El enjuague va a contener sales de calcio solubles que ayudan a retener el fluoruro en la cavidad oral para ser lanzado sobre el tiempo lo cual ha demostrado que aumenta la cantidad de fluoruro en la saliva casi cinco veces en 1 hora después de enjuagar¹⁶

3.5.4. FLÚOR EN PASTA DENTALES:

Son consideradas un medio eficaz en la remoción mecánica de placa bacteriana y una forma de mantener las concentraciones de flúor disponibles en la saliva, en el biofilm y en la estructura dentaria que evitan los procesos de desmineralización. Además de ser la forma más usada y aceptada por la población mundial para el control de la caries dental y la enfermedad periodontal.¹⁹

El uso de pastas dentales con fluoruro se recomienda para niños en la prevención de lesiones cariosas, con sus respectivas dosificaciones de aproximadamente 0,1 gramos para

los niños menores de 2 años y una cantidad pequeña de aproximadamente 0,25 g para niños de 2 a 6 años.¹⁶

3.6. METODOS DE APLICACIÓN SISTEMICA

3.6.1. FLUOR EN EL AGUA DE CONSUMO HUMANO

La fluoración de las aguas de abastecimiento público consiste en el método más eficaz y económico para la difusión de flúor como medida de salud pública en la prevención de lesiones cariosas, pero durante el período de desarrollo dentario puede aumentar la prevalencia de fluorosis dental en grados leves, por lo que la recomendación de la OMS y la Agencia de Protección del Medio Ambiente para fluoración del agua potable, en el 2008, establecieron un límite, definido como seguro para evitar la fluorosis dental, pero “óptimo” para prevenir deterioros dentales, de 0,5-1,0 mg/L . Sin embargo, muchos países continúan sin ajustarse.^{20, 21}

3.6.2. FLUOR EN LA SAL

La fluoración de la sal de mesa es un método preventivo de salud pública que se usa con éxito en varios países en el mundo para brindar a la población protección contra la caries dental. Esta medida se implementó por primera vez en algunas zonas en 1981 y, posteriormente, se extendió hacia todo el mundo.²²

3.7. TOXICIDAD DEL FLUOR

El flúor tiene efectos tanto beneficiosos como perjudiciales para la salud humana, con un rango estrecho entre las ingestiones asociados con sus efectos beneficiosos para la salud y los efectos adversos que se derivan de una ingesta excesiva sea a corto o a largo plazo.²³

La toxicidad aguda es un cuadro que resulta de la ingestión de grandes dosis de fluoruros provenientes de la administración sistémica considerando la dosis tóxica probable de 5 mg/kg de peso corporal. Los efectos más relevantes para la evaluación de la exposición a largo plazo de los seres humanos a fluoruro es la fluorosis esquelética, discapacidad

invalidante que afecta a millones de personas, siendo el principal factor causal la ingesta de fluoruro en el agua y productos alimenticios.^{23,24}

La toxicidad crónica se deriva de la ingestión continua de pequeñas dosis de fluoruros pero que son suficientes, por su efecto acumulativo, para provocar fluorosis dental. Los mecanismos por los que se produce fluorosis no son todavía bien conocidos. Se le atribuye una acción tóxica sobre los ameloblastos, disminuyendo su número e interfiriendo en la maduración y mineralización del esmalte maduro.²⁴

3.8. FLUOROSIS DENTAL

La fluorosis dental es la hipomineralización del esmalte dental por un aumento de la porosidad debido a un aumento excesivo del flúor durante el desarrollo del esmalte antes de la erupción. Se da con mayor frecuencia en los cinco primeros años de vida, cuando tiene lugar la amelogénesis durante la etapa de maduración de la matriz orgánica del esmalte. Su susceptibilidad y distribución depende de tres factores: concentración plasmática de fluoruros, etapa de actividad amelogénica y susceptibilidad del huésped.²⁵

3.9. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

La fluorosis involucra cualquier tipo de fluoruro ingerido durante la etapa de formación de los dientes, la concentración de fluoruro natural presente en la dieta también puede constituirse en un riesgo de fluorosis en niños pequeños y por ello ha sido objeto de múltiples investigaciones, afecta a la población infantil y adolescente causando afectaciones irreversibles de la estructura dentaria a lo largo de su vida; de acuerdo a la severidad de la fluorosis, ocasiona pérdida de estructura dentaria, mayor susceptibilidad a la caries dental y afectación de la apariencia estética.²⁶

Las manifestaciones clínicas de la fluorosis dental varían de acuerdo con su gravedad. La manifestación más temprana de la fluorosis dental es un aumento en la porosidad del esmalte a lo largo de las estrías de Retzius. Estas líneas, pueden fusionarse o no, formando puntos blancos opacos que no tienen brillo con aspecto de tiza. En casos más severos,

dichas áreas porosas pueden adquirir un color entre amarillo y marrón oscuro, mostrando fosas y zonas de hipoplasia del esmalte con pérdida de su morfología normal.^{27, 28}

3.10. FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA FLUOROSIS DENTAL

Los principales factores de riesgo para fluorosis son: el uso de agua potable fluorada, suplementos de fluoruro como la sal, y dentífricos con fluoruro, los mismos que en cantidades excesivas dan como resultado alteraciones en la salud de los individuos.²⁹

3.10.1. EFECTOS OSTEO ESQUELÉTICOS

Varios estudios determinan que altas dosis de fluoruro aumentan el porcentaje de hueso esponjoso y disminuye el hueso compacto cortical, aumentando la fragilidad y fracturas óseas.

Las primeras etapas de la fluorosis se caracterizan por aumento de masa ósea, detectable radiográficamente. Si la ingesta importante de flúor persiste por varios años aparecen dolores articulares y dificultades en la ambulación. La forma más grave de fluorosis del esqueleto es llamada crippling skeletal fluorosis por la calcificación de los ligamentos, inmovilidad, emaciación y problemas neurológicos relacionados con la compresión de la médula espinal.^{29, 30}

3.10.2. EFECTOS NEUROLÓGICOS

Numerosos autores han demostrado que los efectos neurológicos son varios en zonas con alto grado de fluorosis entre los más destacados se encuentran demencia primaria tipo Alzheimer y afección del coeficiente intelectual en niños³¹

3.10.3. EFECTOS ENDOCRINOS

El fluoruro es un disruptor endocrino con el potencial de alterar la función de tejidos que requieran yodo, por lo que su uso inadecuado puede originar hipotiroidismo.²⁹

3.10.4. EFECTOS DERMATOLÓGICOS

Se ha descrito el concepto de fluoroderma como una reacción de hipersensibilidad asociada a exposición a compuestos fluorados. Se caracteriza por la aparición de lesiones pápulo-nodulares en la región peri oral y en la frente, que pueden extenderse hacia cuello, tórax y dorso. Ocasionalmente, puede presentarse con placas exudativas, nódulos y úlceras malignas fungiformes necróticas.³¹

3.11. PATOGENIA DE LA FLUOROSIS

Se considera la fluorosis dental como la primera señal visible de la intoxicación crónica de flúor que indica la presencia de efectos en otros tejidos del cuerpo que pueden ser confundidos con otras patologías y por tanto tratados inadecuadamente.³¹

Esta hipoplasia se debe a la alteración que sufren los ameloblastos durante la etapa formativa del desarrollo dental. La naturaleza exacta de la lesión se desconoce, pero hay manifestación histológica de daño celular; es probable que el producto celular, la matriz del esmalte, esté defectuoso o deficiente; también se ha demostrado que mayores niveles de fluoruro obstruyen el proceso de calcificación de la matriz.^{29,31}

3.12. FLUOROSIS EN DENTICIÓN TEMPORAL

Las características de la fluorosis dental en la dentición primaria no han sido descritas adecuadamente, lo que dificulta su identificación. En general, se acepta que la fluorosis en dentición temporal es menos severa que la que se desarrolla en dentición permanente. Sin embargo, en áreas con alto contenido de flúor en aguas de consumo, la fluorosis dental en dentición temporal no solo es común, sino además severa.³²

El patrón de presentación de la fluorosis dental en dentición temporal es completamente diferente a la permanente; en la primera se afectan con mayor severidad los molares y la coloración predominante es blanco mate, debido a que el daño en el esmalte se inicia en etapa intrauterina, mientras que en la última se afectan los dientes anteriores con mayor severidad y la coloración predominante es en tonos café.; la identificación de defectos en el esmalte en la dentición decidua puede representar una oportunidad para modificar los regímenes de ingesta de fluoruro y de esta manera, reducir la probabilidad de que se presente alteraciones en la dentición permanente y el tejido óseo.³²

3.13. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

La fluorosis dental en sus formas más leves suele ser confundida con otras opacidades del esmalte, no inducidas por el flúor como son las lesiones de caries temprana, otras hipoplasias del esmalte, amelogénesis y dentinogénesis imperfecta o tinciones por tetraciclinas³³

La literatura internacional describe un aumento de la prevalencia de lesiones del esmalte, mostrando severas y extensas hipomineralizaciones que suelen ser confundidas con fluorosis dental, presentes en molares e incisivos, con opacidades demarcadas desde blanco amarillentas o amarillo amarronadas, hasta severas rupturas del esmalte denominadas Hipomineralización molar incisivo o MIH.⁴⁸

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL ENTRE LAS FORMAS LEVES DE FLUOROSIS DENTAL Y OPACIDADES DEL ESMALTE SIN FLUOROSIS.³⁴

CARACTERÍSTICAS	FORMAS LEVES DE FLUOROSIS	OPACIDADES NO FLUOROTICAS
Área Afectada	Normalmente se observa en las puntas de las cúspides y los borde incisales.	Normalmente centrado en las superficies lisas, pudiendo afectar toda la corona

Forma de la lesión	Se parecen a líneas oscuras como un boceto realizado con lápiz, las mismas que siguen la trayectoria de las líneas incrementales del esmalte	A menudo redondo u ovalado
Demarcación	Sombras imperceptibles entre la fluorosis y el esmalte	Claramente diferenciado del esmalte adyacente
Color	Ligeramente más opaco que el esmalte normal, como papel blanco, a nivel de las cúspides se asemeja a un nevado y raramente se observan durante la erupción	Normalmente pigmentado al momento de la erupción con unos pigmentos de color amarillento a rojo-naranja oscuro
Dientes Afectados	Frecuentemente en dientes que calcifican despacio, caninos, premolares, segundos molares y terceros molares, raramente en los incisivos mandibulares. Sumamente raro en los dientes deciduos	Cualquier diente puede afectarse. Frecuentemente en las superficies labiales de incisivos mandibulares
Grado de Hipoplasia	Ninguna alteración de la estructura del esmalte en sus formas leves, solo se observa opacidad es liso a la palpación	La superficie del esmalte suele aparecer áspero en el momento de la palpación
Detección	A menudo invisible bajo la luz	Se observa más fácilmente bajo una fuente de luz

3.14. TRATAMIENTO

Las diferentes técnicas aplicadas para el tratamiento de dicha patología se describen de acuerdo al grado de afección teniendo así:

3.14.1. LESIÓN DE MANCHA BLANCA

Es la menos severa, no presenta lesiones físicas por lo que su tratamiento está encaminado a disimular la mancha blanca de la superficie dental mediante un blanqueamiento en busca de la armonía con el resto del diente. En la práctica clínica se utiliza el peróxido de hidrogeno o el peróxido de carbamida.³⁵

3.14.2. LESIONES DE MANCHA PIGMENTADA CON SUPERFICIE INTEGRAL

En este grupo se encuentran las manchas de color marrón sin pérdida de la estructura dental, presentes en mayor número en los dientes anterosuperiores, cuyo tratamiento está encaminado hacia la microabrasión, luego del sellado para evitar el retorno de nuevas coloraciones.³⁵

La microabrasión es una técnica desarrollada para eliminar los defectos de coloración del esmalte dentario mejorando, de esta manera, el aspecto estético. La técnica se basa, esencialmente, en la remoción de las capas superficiales y es usada para tratar piezas dentarias con alteraciones de color en el esmalte que no superen los 0.2 mm de profundidad. Está indicada en casos de: irregularidades en la textura del esmalte; defectos estructurales del esmalte superficial, que normalmente se pigmentan; lesiones de caries incipientes; machas blancas; manchas postratamientos ortodónticos; hipoplasia de esmalte; amelogénesis imperfecta; fluorosis leve o moderada³⁶

3.14.3. LESIONES CON RUPTURA DE LA SUPERFICIE DEL ESMALTE

Se presentan con pequeñas fosas que pueden estar o no pigmentadas, la forma en la que se trata este tipo de lesiones es mediante una ameloplastia la cual consiste en un ligero desgaste de la superficie dental llevando los bordes a zonas de esmalte menos dañada, para luego ser restauradas mediante composites.³⁵

3.14.4. LESIONES CON DESTRUCCIÓN SEVERA DEL ESMALTE

En los casos moderados y severos la coloración es más grave y van de manchas marrones a negras y presentan fosas discontinuas que tienden con el tiempo a fracturarse y hacen que sean más susceptibles a la acumulación de placa bacteriana por lo que el tratamiento ideal indicado es el uso de carillas en el sector anterior, las mismas que mejoran la calidad de vida de las personas que la padecen y en el sector posterior indicadas el uso de coronas.

³⁷

3.15. TIPOS DE FLUOROSIS

Existen diferentes tipos de fluorosis de acuerdo al grado de severidad que se encuentren afectando a los órganos dentarios ya sea estas en formas leves, moderadas y severas.¹³

En sus formas Leves: presentan líneas o estrías en la superficie del diente que se caracterizan normalmente como manchas blanquecinas en el esmalte.²⁶

En sus formas Moderadas: los dientes son altamente resistentes a las bacterias de la placa dental, pero con manchas blancas opacas.^{26, 13}

En sus formas Severas: el esmalte se torna débil con fracturas de su estructura, las manchas son más notorias ya que adoptan un color marrón.¹³

3.16. ÍNDICES DE FLUOROSIS DENTAL

Históricamente los índices más utilizados para registrar la severidad del daño en las fluorosis dental son los siguientes:³⁸

Índice de Dean (Dean y cols, 1942).

Índice de Thylstrup y Fejerskov, TFI (Thylstrup y col, 1978).

Índice de Fluorosis de Superficie dental, TSIF (Horowitz y cols, 1984).

3.16.1. ÍNDICE DE DEAN

Es un índice epidemiológico para medir fluorosis dental y fue desarrollado en 1942 por DEAN a fin de comparar la gravedad y la distribución de la fluorosis en diversas colectividades, cuya clasificación se base en los dos dientes más afectados, que en caso de no presentar la misma severidad, se asienta la calificación de aquel que tenga la de menor valor³⁹

Los criterios para Dean en 1942 fueron en base a 6 puntos de escala ordinal: normal, cuestionable, muy leve, leve, moderada, severa y se utiliza ampliamente en la actualidad.⁴⁰

CLASIFICACIÓN	CLAVE	CARACTERÍSTICAS
Normal	0	Esmalte de superficie suave, apariencia translúcida vitrificada, color blanco o crema pálido.
Cuestionable o Dudoso	1	Esmalte con ligeras alteraciones en su translucidez, que puede presentar desde algunas franjas blancas a manchas blancas ocasionales. Esta clasificación se usa cuando lo normal no se justifica.

Muy leve	2	Pequeñas áreas opacas color blanco tiza esparcidas horizontalmente en el esmalte, que afectan a menos del 25% de la superficie vestibular.
Leve	3	Las franjas blancas opacas se extienden sobre la superficie, abarcando menos del 50% de ella.
Moderado	4	Toda la superficie dentaria está afectada, y se aprecian una marcada atrición y tinciones de color marrón café que alteran el aspecto del diente.
Severo	5	La totalidad de la superficie dentaria está alterada por marcadas hipoplasias. La forma del diente puede estar afectada. Fosas, grietas y manchas de color café afectan a la mayoría de los dientes y les dan una apariencia de corroídos.

4. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Goyes P (2016). Bogotá, Colombia. Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal en escolares del barrio la Libertad de Chillo Gallo, utilizando el índice de DEAN y TF, para conocer el grado de afección tanto en los dientes anteriores como en los primeros molares. Se analizó a 300 niños de la institución de los cuales el 52,7% perteneció al sexo femenino (158 niñas) y el 47,3% al sexo masculino (142 niños) con edades de 6 a 12 años donde se determinó que según el índice de Dean, existe mayor prevalencia de fluorosis dental leve en los dientes anteriores con 24,7% y en los molares prevaleció una fluorosis muy leve con un 26,3% ⁴¹

Salazar y Col (2015) Tumbaco, Quito, Ecuador. Se realizó un estudio de corte transversal cuya población estuvo conformada por 104 niños en edades comprendidas de 6 a 12 años los mismos que fueron valorados y comparados mediante el índice de DEAN que permitió determinar el grado de severidad cuyos resultados fueron en un 76% de positividad correspondiente a fluorosis de los cuales de acuerdo al índice establecido 32% corresponden a un grado 2,(muy leve) un 22% a un grado 1(dudoso), 20% grado 3 (leve) y un 9% grado 4 (moderado) con ausencia total del grado 5 (severo).¹

Gómez R (2014). Villavicencio, Colombia. Estudio descriptivo con participación voluntaria y previo consentimiento informado de los adultos responsables de 459 infantes de 8 a 12 años de edad, seleccionados de una población de 32.306 matriculados en los colegios públicos de Villavicencio, mediante muestreo probabilístico según el índice TFI. La prevalencia de fluorosis fue de 65,8%. El sexo masculino presentó una prevalencia del 51,3%. Los dientes más afectados fueron los premolares superiores (48,2%) e inferiores (40,6%), seguidos de los incisivos laterales (40,2%).⁴²

Gómez R (2011) Totoras, Ambato, Ecuador. Se realizó un estudio de tipo descriptivo, de campo, observacional, cuya muestra estaba conformada 100 escolares en edades de 8 a 12 años de la escuela Luis Viveros Espinoza los cuales fueron examinados a través del índice de DEAN, para determinar su prevalencia obteniendo como resultados que el 37% de los niños presentan fluorosis moderada como mayor porcentaje, 21% fluorosis leve, 19% fluorosis muy leve, 16% fluorosis severa, 4% tienen fluorosis cuestionable y el 3% tiene esmalte normal, En cuanto a lo que se refiere al nivel o grado de fluorosis dental de acuerdo al sexo se determinó: En el sexo femenino prevalece la fluorosis moderada con un 23% de las niñas diagnosticadas, mientras que en los varones es mayor la fluorosis leve con un 16%.⁴³

Bermúdez P (2009). Medellín, Colombia Estudio descriptivo de corte transversal en escolares de 6 a 12 años, mediante muestreo aleatorio simple donde se examinaron 200 escolares para determinar la presencia de fluorosis dental por examen clínico (Índice Dean), además se observaron las variables de edad, sexo, estrato socioeconómico, y sector dental afectado. De los 200 escolares, se observó que el 51% de los escolares presentaron algún grado de fluorosis dental donde el sector más afectado correspondió a Molares superiores con 37.5%.⁴⁴

Azpeitia y Col (2008) Guanajuato, México se evaluó una muestra de 456 niños. El diagnóstico de fluorosis se realizó mediante examen clínico y la severidad del daño se calificó utilizando la escala modificada de Dean. Según los resultados del estudio la fluorosis se encontró en 270 niños (59.2 %). Los más afectados fueron los de ocho a doce años, de primero a quinto de primaria. La severidad fue leve y muy leve en 90 % de los casos. La caries se presentó en 55 % de niños con fluorosis y en 43 % en los casos sin fluorosis.⁴⁵

Beltrán y Col (2005) Campeche, México Se realizó un estudio transversal en escolares de escuelas primarias públicas de la ciudad de Campeche, México. El total de niños fue de 320, el índice empleado para el diagnóstico de fluorosis fue el de Dean modificado. La prevalencia de fluorosis fue 56.3%, correspondiendo un 45% muy leve, 10% leve y 1.3% severa.⁴⁶

Concha y Col (2003) Bucaramanga, Colombia .Se seleccionaron 196 escolares entre los 6 y 15 años de edad, en forma aleatoria, mediante un muestreo por conglomerados. Se consideró la edad, el género, el tipo de institución educativa a la que estaban vinculados y el nivel Fluorosis en cada órgano dental, de acuerdo a los criterios de Thylstrup y Fejeskov. La prevalencia de fluorosis fue mayor en el grupo de 9 a 11 años 87.2%, al analizar por tipo de diente, se encontró que los incisivos centrales fueron los más frecuentemente afectados en el 25.8% de los pacientes. El diente más severamente afectado fue el primer premolar con el 15.3% de la muestra.⁴⁷

CAPITULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

5. MARCO METODOLOGICO

ENFOQUE: Cuantitativo

DISEÑO DE ESTUDIO: Descriptivo

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Observacional

ÁMBITO: De Campo

TÉCNICA: Observacional

TEMPORALIDAD: Transversal

6. POBLACIÓN Y MUESTRA

6.1. POBLACIÓN

La población del estudio estuvo conformada por 2799 escolares, distribuidos en 10 unidades educativas correspondientes al Cantón Cañar en edades comprendidas entre los 6 y 12 años de edad

6.2. MUESTRA

La muestra del estudio fue tomada de manera probabilística donde todos los niños tenían la posibilidad de ser elegidos a través de listas brindadas por sus autoridades de los cuales fueron seleccionados alrededor de 360 escolares, a los mismos que se les aplicó los criterios de selección quedando un número de 339 escolares de los cuales el 50.7% (172) perteneció al sexo femenino y el 49.3% (167) al sexo masculino

6.2.1. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se calculó mediante la fórmula de muestreo para proporciones, con un nivel de confiabilidad del 95% y un error de 5%. Se utilizó el programa OPEN EPI de acceso libre.

6.2.2. FORMULA

$$n = [EDFF * Np(1-p)] / [(d^2 / Z^2_{1-\alpha/2} * (N-1) + p*(1-p)]$$

Dónde:

$$EDFF = 1$$

$$Z^2_{1\alpha/2} = 1.96$$

$$p = 0.5$$

$$1-p = 0.5$$

$$d^2 = 0.05$$

$$N = 2799$$

Dónde:

$$n = 338$$

7. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Para la formalización de la población se tuvo en cuenta los siguientes criterios de selección:

7.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Niños de 6 a 12 años de edad
- Niños matriculados en las unidades educativas del Cantón Cañar
- Niños que presenten consentimiento y asentimiento informado
- Niños que asistan el día de la toma de datos

7.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Niños que no desean participar en el estudio, a pesar de tener el permiso de sus padres o representantes.
- Niños que presente tratamientos ortodonticos u ortopédicos, que dificulten la visibilidad de las piezas dentarias
- Niños que presenten tratamientos de rehabilitación oral (carrillas, coronas)
- Niños que no cumplan las edades establecidas en el estudio
- Niños que no presentan una adecuada higiene, que interrumpa en el proceso de observación

8. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERATIVA	INDICADOR	TIPO ESTADISTICO	ESCALA
Prevalencia de Fluorosis Dental	Proporción de individuos de un grupo o una población que presentan elevadas dosis de flúor manifestada por manchas en los dientes	Manchas a nivel del esmalte dental	Índice de DEAN	Cualitativa	Normal Cuestionable Muy leve Leve Moderado Severo
Sexo	Características de diferenciación masculina o femenina	Características externas propias de un hombre o una mujer	Cedula de Identidad	Cualitativa	Hombre Mujer
Edad	Tiempo o periodos que se considera dividida la vida humana	Características que determinan el estado de una persona en cuanto a su etapa de vida	Formulario	Cuantitativa	Continua
Órganos Dentales	Es un órgano anatómico, duro, insertados en los procesos alveolares de los maxilares	Es la denominación alternativa más común del diente.	Formulario	Cualitativa	Incisivos Caninos Premolares Molares

9. INSTRUMENTOS, MATERIALES Y RECURSOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

9.1. INSTRUMENTOS DOCUMENTALES:

Oficios dirigidos hacia el distrito de educación 03D02 (Anexo 1, 2) solicitando el permiso necesario para la recolección de datos de los diferentes establecimientos educativos, consentimientos informados (Anexo 3) de cada uno de los representantes de los escolares, asentimiento (Anexo 4) de los escolares y finalmente para la recolección se utilizó una ficha construida con la ayuda del tutor para este fin, la misma que estaba dividida en dos partes la primera de ella contenía datos generales de los estudiantes como nombre, sexo, edad, unidad educativa y curso y la segunda parte contenía el índice de DEAN . (Anexo 5)

9.2. INSTRUMENTOS MECÁNICOS.

Para el registro de datos se utilizó una computadora de escritorio, procesador Intel Atom en la cual registramos mediante una base de datos y las evidencias clínicas de fluorosis presentes en los escolares mediante una cámara Fotográfica.

9.3. MATERIALES:

Sets de Diagnósticos, Materiales de desinfección, Fichas para la recolección de datos, Prendas de Protección

9.4. RECURSOS.

Para llevar a cabo el estudio se necesitaron recursos institucionales (Unidades Educativas del Cantón Cañar), recursos humanos (Examinador y Tutores) y recursos financieros (autofinanciados).

10. PROCEDIMIENTO PARA LA TOMA DE DATOS

Ubicación espacial: El Cantón Cañar está situado al noroeste de la Provincia de Cañar, limitado al Norte por la provincia de Chimborazo; al Sur por la provincia del Azuay y los cantones de Biblián y Azogues; al Este, por el cantón Azogues; y, al Oeste, por la provincia del Guayas, con una altitud de 3160 m. s. n. m, una temperatura de 11,8 °C media anual y una población de 58185 habitantes

El Cantón Cañar tiene una extensión de 1.751.20 Km². Siendo este el cantón con mayor extensión en la provincia, ocupando el 56.07 % del territorio provincial.

El Cantón Cañar, ubicado en la altiplanicie de la Cordillera de Los Andes, tiene una topografía accidentada, presentando elevaciones de diferente altura en toda su geografía

11. RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la presente investigación primeramente se realizó una calibración del índice de DEAN^{39, 40} con la ayuda del tutor del proyecto a través de un programa de Excel, el cual contenía fotografías con los diferentes niveles de severidad de fluorosis, que previamente fueron calificados por el tutor, para luego ser observados por el responsable de la investigación donde hubo una coincidencia en su totalidad.

Luego en una reunión con las autoridades del distrito de educación 03D02 solicitarles los permisos adecuados para realizar el estudio en las entidades educativas del Cantón Cañar, luego de manera escrita mediante el consentimiento informado solicitar a los padres o representantes de los niños que serán sometidos a la investigación el permiso adecuado, así como también el asentimiento informado dado por parte de los niños, para posteriormente proceder a la recolección de datos en la que se estableció los siguientes puntos nombre, edad, sexo e institución.

La observación clínica el día de la inspección se realizó con luz natural mediante espejos bucales y tablas comparativas del índice de DEAN^{39, 40} para determinar la presencia o ausencia de dicha patología, y en caso de resultar positiva la determinación de la severidad de dicha afección.

12. ANALIS DE DATOS

Los datos obtenidos en la presente investigación con un nivel de confianza de un 95% y un margen de error del 5% fueron registrados en el sistema SPSS en su última versión, cuya prueba estadística fue Chi – Cuadrado ($p > 0.05$), para su posterior representación en tablas de los resultados obtenidos de acuerdo el nivel de severidad con el índice de DEAN y de acuerdo a las variables de sexo, edad, dentición afectada y órganos dentales.

13. ASPECTOS BIOETICOS

Es de gran importancia siempre mantener el respeto hacia las persona actuando de una manera profesional para la recolección de datos para la investigación, así como también es necesario saber que estamos trabajando con pacientes cuya autonomía está limitada por sus padres por lo cual es necesario que se cumplan todos los aspectos de la ética y de la moral como los principios de justicia, beneficencia y no maleficencia para lo cual se solicitara los permisos respectivos mediante el consentimiento y asentimiento informado.

CAPÍTULO III

RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

14. RESULTADOS

El propósito del presente estudio fue determinar la prevalencia y grado de severidad de la fluorosis dental a través del Índice de DEAN en niños de 6 a 12 años de las unidades educativas del Cantón Cañar, periodo 2018. La muestra estuvo conformada por 339 niños; de los cuales el 50.7% (n=172) perteneció al sexo femenino y el 49.3% (n=167) al sexo masculino; con edades promedio de 9.05 ± 1.98 años, siendo la edad mínima 6 años y la edad máxima 12 años.

En la tabla N°1. Se observa la prevalencia de fluorosis dental según los grados de severidad del índice de DEAN en niños de 6 a 12 años de las unidades educativas del Cantón Cañar. Se obtuvo una condición normal en el 61.1% de la muestra; mientras que una severidad muy leve se registró en el 22.1%; seguido de una severidad leve en el 11.2%; dudoso 4.4% y moderado 1.2%.

En la tabla N°2. Se observa la prevalencia y severidad de fluorosis dental según el índice de DEAN; de acuerdo con el sexo. Se obtuvo que en el 29.5% del sexo masculino y el 31.6% del sexo femenino se observó una condición normal. En el sexo masculino estuvo presente en un 11.5% la condición muy leve y en el sexo femenino el 10.6%. No hay asociación estadísticamente significativa entre la prevalencia y severidad de la fluorosis; y el sexo

En la tabla N°3. Se observa la prevalencia y severidad de fluorosis dental según el índice de DEAN; de acuerdo con los grupos de edad. Se obtuvo una condición normal en los diferentes grupos etáreos; con porcentajes entre 24% y 38%. Una severidad muy leve también estuvo presente en todos los grupos etáreos con porcentajes entre 5% y 18%. En los grupos de 10, 11 y 12 años se obtuvo un porcentaje considerable para la severidad muy leve y leve. Hay asociación estadísticamente significativa entre la prevalencia y severidad de fluorosis dental y los grupos de edad.

En la tabla N°4. Se observa la prevalencia y severidad de fluorosis dental según el índice de DEAN; de acuerdo con la pieza dentaria afectada. Se observa que para la severidad Muy leve la pieza más afectada fueron los incisivos superiores con un 12.4%; seguido de los incisivos inferiores con un 2.7%. En el grado de severidad Leve la pieza más afectada fueron los incisivos superiores con un 7.1% seguido de los caninos superiores con 1.4%. Hay asociación estadísticamente significativa entre la prevalencia y severidad de fluorosis dental y la pieza dentaria afectada.

En la tabla N°5. Se observa la prevalencia y severidad de fluorosis dental según el índice de DEAN; de acuerdo con el tipo de dentición. En la dentición temporal el 2.4% tuvo un grado de severidad muy leve; y en la dentición definitiva el 19.8% y 9.4% tuvo una severidad muy leve y leve; respectivamente. Hay asociación estadísticamente significativa entre la prevalencia y severidad de fluorosis dental y el tipo de dentición.

Tabla N°1. Prevalencia de fluorosis dental según los grados de severidad del índice de DEAN en niños de 6 a 12 años de las unidades educativas del Cantón Cañar.

	Índice de DEAN	
	N	%
Normal	207	61.1
Dudoso	15	4.4
Muy leve	75	22.1
Leve	38	11.2
Moderado	4	1.2

N= Número de la población

% = Porcentaje de la población

Tabla N°2. Prevalencia y severidad de fluorosis dental según el índice de DEAN; de acuerdo con el sexo.

	Índice de DEAN					<i>P</i>
	Normal n (%)	Dudoso n (%)	Muy leve n (%)	Leve n (%)	Moderado n (%)	
Masculino	100 (29.5)	10 (2.9)	39 (11.5)	22 (6.5)	1 (0.3)	0.420
Femenino	107 (31.6)	5 (1.5)	36 (10.6)	16 (4.7)	3 (0.9)	

p: Cuadrado Prueba de Chi-; $p > 0.05$

N= Número de la población

% = Porcentaje de la población

Tabla N° 3. Prevalencia y severidad de fluorosis dental según el índice de DEAN; de acuerdo con los grupos de edad.

	Índice de DEAN				
	Normal n (%)	Dudoso n (%)	Muy leve n (%)	Leve n (%)	Moderado n (%)
6 años	36 (10.6)	2 (0.6)	5 (1.5)	2 (0.6)	0 (0.0)
7 años	38 (11.2)	2 (0.6)	8 (2.4)	1 (0.3)	0 (0.0)
8 años	27 (8.0)	4 (1.2)	10 (2.9)	4 (1.2)	1 (0.3)
9 años	29 (8.6)	3 (0.9)	8 (2.4)	9 (2.7)	0 (0.0)
10 años	28 (8.3)	1 (0.3)	11 (3.2)	8 (2.4)	0 (0.9)
11 años	25 (7.4)	2 (0.6)	15 (4.4)	9 (2.7)	0 (0.0)
12 años	24 (7.1)	1 (0.3)	18 (5.3)	5 (1.5)	0 (0.0)

Prueba de Chi-Cuadrado; p<0.05

N= Número de la población

% = Porcentaje de la población

Tabla N° 4. Prevalencia y severidad de fluorosis dental según el índice de DEAN; de acuerdo con la pieza dentaria afectada.

	Índice de DEAN				
	Normal n (%)	Dudoso n (%)	Muy leve n (%)	Leve n (%)	Moderado n (%)
Ninguno	207 (61.1)	15 (4.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Incisivos Superiores	0 (0.0)	0 (0.0)	42 (12.4)	24 (7.1)	2 (0.6)
Caninos superiores	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (1.5)	4 (1.4)	1 (0.3)
Premolares superiores	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.6)	3 (0.9)	0 (0.0)
Molares superiores	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (1.8)	3 (0.9)	1 (0.3)
Incisivos inferiores	0 (0.0)	0 (0.0)	9 (2.7)	2 (0.6)	0 (0.0)
Caninos inferiores	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.3)	1 (0.3)	0 (0.0)
Premolares inferiores	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (1.5)	1 (0.3)	0 (0.0)
Molares inferiores	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (1.5)	0 (0.0)	0 (0.0)

Prueba de Chi-Cuadrado; p<0.05

N= Número de la población

% = Porcentaje de la población

Tabla N° 5. Prevalencia y severidad de fluorosis dental según el índice de DEAN; de acuerdo con el tipo de dentición.

	Índice de DEAN				
	Normal n (%)	Dudoso n (%)	Muy leve n (%)	Leve n (%)	Moderado n (%)
Ninguna	207 (61.1)	15 (4.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Temporal	0 (0.0)	0 (0.0)	8 (2.4)	6 (1.8)	1 (0.3)
Definitiva	0 (0.0)	0 (0.0)	67 (19.8)	32 (9.4)	3 (0.9)

Prueba de Chi-Cuadrado; $p < 0.05$

N= Número de la población

% = Porcentaje de la población

15. DISCUSIÓN

En el presente estudio se establece la prevalencia y severidad de fluorosis dental establecidos en las unidades educativas del Cantón Cañar, cuya muestra estuvo conformada por 339 escolares en edades comprendidas entre 6 a 12 años de edad.

En relación a los resultados obtenidos en el estudio, se puede decir que la prevalencia de fluorosis dental encontrada en los escolares fue de 38,9% de la población analizada con sus diferentes grados de severidad, teniendo así un 22,1% muy leve; 1,2% leve; 4,4% dudoso y 1,2% moderado. Por otro lado existe un factor predominante en el sexo masculino. De acuerdo a las variables de edad se puede encontrar un mayor número de niños afectados entre las edades de 10, 11 y 12 años con una severidad que va de muy leve a leve. En cuanto al tipo de dentición afectada se pudo observar que tenía mayor peso en la definitiva con mayor afección de los incisivos superiores e inferiores con una severidad muy leve, mientras que en una escala leve dio un mayor número los incisivos superiores y caninos.

Al comparar los resultados con estudios previos se pudo determinar que nuestro estudio tiene similitud con las investigaciones a nivel nacional e internacional de Salazar, Beltrán y Azpeitia en lo que refiere a los niveles de severidad del índice de DEAN con un mayor número de pacientes afectados en las escalas de muy leve y leve; sin embargo en los estudios de Gómez se puede observar un mayor número de casos a nivel moderado ^{1, 42,}

45,46

Los niveles de fluorosis de acuerdo al sexo de nuestro estudio no se asemejan a los estudios de Gómez en un estudio a nivel nacional donde muestra en mayor número de casos con severidad leve en los pacientes de sexo masculino y con severidad moderada en los de sexo femenino, ya que nuestro estudio presentó un número mayor para los de severidad muy leve para ambos sexos^{43.}

En cuanto a la prevalencia de acuerdo a la edad según estudios de Concha y Azpetia se determinó un mayor número de pacientes con fluorosis en edades promedio de 8 a 12 años los cuales coincide en parte con nuestro estudio al determinar un mayor número de casos encontrados entre los 10 a 12 años^{45,47}

El tipo de dentición más afectada en nuestro estudio fue la dentición permanente coincidiendo con lo establecido en la literatura descrita en la presente investigación con un número mayor de piezas afectadas a nivel de los incisivos superiores, inferiores, caninos superiores en las escalas de muy leve y leve coincidiendo con los estudios de Goyes y Cocha con un alto porcentaje en los dientes anteriores; sin embargo una desarmonía con las investigaciones de Gómez y Bermúdez quienes encontraron un mayor número en piezas posteriores, cuyas investigaciones fueron establecidas en diferentes zonas geográficas^{41,42,44,47}

Para tener resultados más certeros se determinó que se debería establecer las causas de fluorosis en los escolares, los mismos que podría estar asociados a varios factores sistémicos como la falta de control de agua y sal fluorada para el consumo humano, las cantidades de flúor dosificadas durante el embarazo, un control por parte de las entidades ministeriales en la aplicación de flúor tópico en los escolares.

CONCLUSIONES

- 1) Según la prevalencia y grados de severidad del índice de DEAN muestra un porcentaje del 22.1% correspondiente a una escala muy leve seguido de una severidad leve en el 11.2%; dudoso 4.4% y moderado 1.2%.
- 2) Se determinó que de acuerdo al sexo en una escala de severidad muy leve se encontraron valores semejantes en un 11,5 del sexo masculino y 10, 6 del femenino
- 3) Según los grupos etarios más afectados por fluorosis dental de acuerdo al índice de DEAN se encontraban en un promedio de 10 a 12 años
- 4) En las piezas dentales se pudo determinar que las más afectadas fueron los incisivos superiores (12,4%), seguidos de los incisivos inferiores (2,7%) para la severidad muy leve; en el grado de severidad leve la pieza más afectada fueron los incisivos superiores con un 7.1% seguido de los caninos superiores con 1.4%.
- 5) De acuerdo con el tipo de dentición la dentición temporal el 2.4% tuvo un grado de severidad muy leve; y en la dentición definitiva el 19.8% y 9.4% tuvo una severidad muy leve y leve; respectivamente.

16. BIBLIOGRAFÍA

1. Salazar, M, Larrea, C. Prevalencia de fluorosis dental y determinación del grado de severidad en niños de 6 a 15 años en la Florícola Valleflor ubicada en el Valle de Tumbaco. *Odonto Investigación*, 2015,1(1), pp.3-6.
2. Parra, J., Astudillo, D., Cedillo, N., Ordoñez, G. and Sempértegui, F. Fluorosis dental: Prevalencia, grados de severidad y factores de riesgo en niños de 7 a 13 años del Cantón Cuenca. *Maskana*, 2013, 3(1).
3. Hidalgo, I., Estrada, J., Zamora, J. and Hernandez, F. Fluorosis Dental: no solo un problema estético. *Estomatología*, 2009, 1(1).
4. Arrieta, K., González, F, Luzmayda, R. Exploring the risk of dental fluorosis in children at the Universidad of Cartagena's odontology clinics. *Rev. salud pública*, 2012, 13(4), pp.672-683.
5. Ramírez-Puerta BS, Molina-Ochoa HM, Morales-Flórez JL. Fluorosis dental en niños de 12 y 15 años del municipio de Andes. *Rev. CES Odont*, 2016, 29(1): 33-43.
6. Jiménez, M., Aguilar, N., Tiznado, G., Ruiz, C., Amaro, C., Orozco, Z. and Gutiérrez, J. Prevalencia de Fluorosis dental en una escuela secundaria del municipio de Tepic, Nayarit. *Rev TAME*, 2015, 4(10), pp.340-343.
7. Martínez, L., Noreña, M., Bernal, T., Agudelo, A. and Marulanda, E. Prevalencia de fluorosis y experiencia de caries dental en un grupo de escolares en el área urbana del Municipio de Yondó (Antioquia, Colombia). *Rev. CES Odontología*, 2012, 24(1), pp.9-16.
8. Aruquipa, R. Fluor y Cobre. *Revista de Actualización Clínica*, 2014, 41(1), pp.2164-2167.

9. Gómez R, Olaya M, Barbosa A, Durán L, Vergara H, Rodas C et al. Prevalencia de fluorosis dental en infantes de 8 a 12 años de colegios públicos, villavicencio. *Hacia.promoc.salud.* 2014;19(1):25-38.
10. Rivas Gutierrez J, Huerta Vega L. Fluorosis dental: Metabolismo, distribución y absorción del fluoruro. *Revista de la Asociación Dental Mexicana.* 2006;62(6):224-229.
11. Olivares R, Nogueras J. Flúor. Beneficios sobre la salud humana. *Anales de Odontoestomatología.* 2016;94(6):230-233.
12. Martinez E, Shone D, Buckley C, Ando M, Lippert F, Soto A. Relationship between enamel fluorosis severity and fluoride content. *HHS PUBLIC ACCESS [Internet].* 2017;46(1):42-46. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4767679/>
13. Coordinación Odontológica. Guía de Fluorosis Dental. *Rev Colombiana de Salud SA.* 2012;2(4):1-33.
14. Calderón Betancourt J, López Larquin N, Dobarganes Coca AM. Características generales de la fluorosis dental. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta [revista en Internet].* 2014 [citado 2018 Jul 1];39(12):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/128>
15. Salcedo M. 1.2.2. Vías de administración del flúor [Internet]. *Salud Oral.* 2012 [cited 12 June 2018]. Available from: <https://saludoral.wordpress.com/2011/04/17/1-2-2-vias-de-administracion-del-fluor/>
16. Ruiz L, Yepes V, Posada L, Parra M, Martinez C. FLUORIDE AS THERAPEUTIC OF DENTAL CARIES. *Universidad ces Medellín Colombia.* 2017;1(1):1-12.
17. Perona M, Aguilar D, Torres C. Novedades en el uso del barniz de flúor. Reporte de caso. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana.* 2014;3(2):1-8.

18. Weyant R, Tracy S, Anselmo T, Beltran E. Topical fluoride for caries prevention.: J Am Dent Assoc. 2015; 144(11):1279-1291.
19. Báez-Quintero LC, Botazzo-Delbem AC, Nagata ME, Pessan JP. Concentración de flúor en cremas dentales y enjuagues bucales para niños vendidos en Bogotá, Colombia. Rev Nac Odontol. 2016; 23(12):41-48. doi: 10.16925/ od.v12i23.1396
20. Saliba C, Pupim L, Isper A, Saliba S, Saliba O. La fluoración del agua de abastecimiento público: abordaje bioético, legal y político. Rev bioét. 2017; 25(2):328-337.
21. Romero V, Norris F, Rios J, Cortes I, Gonzalez A, Gaete L et al. The impact of tap water fluoridation on human health. Rev Med Chile. 2017; 145:240-249.
22. Wiley J, Gonzalez B, Mann R, Marquez L. Evaluación del contenido de flúor en sal de mesa fluorada. Salud pública de México. 2005; 46(3):197-199.
23. Boischio A. Criterios de Salud Ambiental 227 - Fluoruro - Organización Mundial de la Salud, Ginebra, 2012
24. Barbería Leache, Elena; Cárdenas Campos, Dora; Cruz Suárez Clúa, María; Maroto Edo, Myriam. Fluoruros tópicos: Revisión sobre su toxicidad. Revista Estomatológica Herediana, vol. 15, núm. 1, enero-junio, 2005, pp. 86-92 Universidad Peruana Cayetano Heredia Lima, Perú
25. Bernabe M, Machuca M, Suarez C. Patología Oral y Sistemica del Flúor. Universidad de Sevilla. 2016;1(1):5-33.
26. Posada-Jaramillo GA, Restrepo-Puerta AM. Factores de riesgo ambientales y alimentarios para la fluorosis dental Andes, Antioquia 2015. Rev. Fac. Nac. Salud Pública. 2017; 35(1): 79-90. DOI:10.17533/udea.rfnsp.v35n1a09
27. Cavalheiro JP, Giroto-Bussaneli D, Restrepo M, Bullio-Fragelli CM, Loiola-Cordeiro RdC, Escobar-Rojas A, Santos-Pinto L, Jeremias F. Clinical aspects of

- dental fluorosis according to histological features: a Thylstrup Fejerskov Index review. *Rev. CES Odont* 2017; 30(1):41-50.
28. Nelly Molina-Frechero, Enrique Gaona, Marina Angulo, Leonor Sánchez Pérez, Rogelio González González, Martina Nevárez Rascón, Ronell Bologna-Molina. *Med Sci Monit.* 2015; 21: 3664–3670. Published online 2015 Nov 26. doi: 10.12659/MSM.895351. PMID: PMC4665952
 29. Romero V, Norris F, Ríos J, Cortes I, González A, Gaete L et al. The impact of tap water fluoridation on human health. *Rev Med Chile.* 2017;145:2;240:249.
 30. Puche R, Rigalli A. Fluorosis Esqueletica. *Actualizaciones en Osteología.* 2007;3(1):50-52.
 31. López N, Zaragozí E, González L. EFECTOS DE LA INGESTIÓN PROLONGADA DE ALTAS CONCENTRACIONES DE FLUORUROS. *Rev 16 de Abril.* 2016;54(260):83-94.
 32. Hidalgo I, Estrada J, Mayor F, Zamora J. Fluorosis dental: no solo un problema estético. *Info Med.* 2007;44(4):144-153.
 33. Dirección Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública, Subdirección de Prevención, Vigilancia y Control en Salud Pública, Grupo de Enfermedades no Transmisibles; Fluorosis Dental y Diagnósticos Diferenciales; 2016
 34. Russell AL. The differential diagnosis of fluoride and nonfluoride enamel opacities. *J Public Health Dent* 1961;21:143-6.
 35. Acuña E., Giovanni; González Umaña, Liliana; Bolaños L., Violeta Fluorosis Dental., *Tratamiento Odovtos - International Journal of Dental Sciences*, núm. 10, 2008, pp. 10-16
 36. Rosario N, Mandri M, Zamudio M. Microabradación de Esmalte Dentario en Odontología Restauradora. *RAAO.* 2015;54(2):15-18.

37. Rivera A. Laminados de resina: Opción estética para dientes con fluorosis dental severa. Reporte de un caso. *Odovtos*. 2010;12(1):64-68.
38. Sistemas de clasificación [Internet]. *Librosdigitales.ces.edu.co*. 2017 [cited 12 June 2018]. Available from: <http://librosdigitales.ces.edu.co/index.php/modulo3/sistemas-de-clasificacion>
39. Vaillard E, Carrasco R, Castro C, Lezama G, González M, Fernández M. Fluorosis dental: un problema de intoxicación crónica con fluoruros. *Revista de Asoc Dent Mex*. 2013; 62(6226-229).
40. Mohamed A, Thomson W, Mackay T. An epidemiological comparison of Dean's index and the Developmental Defects of Enamel (DDE) index. *Journal of Public Health Dentistry*. 2010; 70(4):344-347.
41. Goyes P. Prevalencia de Fluorosis Dental en niño de 6 a 12 años. *Udla*. 2016;:1-73
42. Gómez Scarpetta RA, Olaya Pardo M, Barbosa Rivera A, Durán Arismendy L, Vergara Bobadilla H, Rodas Avellaneda CP, et al. Prevalencia de fluorosis dental en infantes de 8 a 12 años de colegios públicos, Villavicencio 2013. *Hacia promoc. salud*. 2014; 19(1):25-38.
43. Gómez R. Fluorosis Dental en estudiantes de 8 a 12 años de la Escuela Fiscal Mixta Luis Viveros Espinoza de la Parroquia Totoras en la Ciudad de Ambato. *Universidad Central del Ecuador*. 2011;:6-92.
44. Bermúdez P. Prevalencia de Fluorosis Dental en escolares de 6 a 12 años en la institución educativa Javiera Londoño Sevilla, sede el bosque; Medellín, Colombia 2009. *Revista Colombiana de Investigación Odontológica*. 2009; 1(3):1-8.

45. Azpeitia-Valadez, María de Lourdes; Rodríguez-Frausto, Manuel; Sánchez-Hernández, Miguel Ángel. Prevalencia de fluorosis dental en escolares de 6 a 15 años de edad. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, vol. 46, núm. 1, 2008, pp. 67-72.
46. Beltrán P, Cocom H, Caanova J, Vallejos A, Medina C, Maupomé G. 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*. 2005; 57(4):532-539.
47. Concha S, Celedon Y, Vera W, Poveda E, Muñoz C, Vergel T et al. Prevalencia de Fluorosis Dental en escolares de 6 a 15 años de edad de la zona urbana de Bucaramanga. *Ustasalud Odontología*. 2003;2(1):73-82.
48. Álvarez L, Hermida L. Hipomineralización molar-incisiva (MIH): una patología emergente. *Rev Odontoestomatología*. 2009; 11(12); 4-11.

17. ANEXOS

Cañar , 29 de Marzo del 2018

Mg.
Walter Piña
DIRECTOR DISTRITAL CAÑAR – TAMBO - SUSCAL

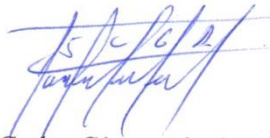
De mi consideración:

Reciba un cordial y afectuoso saludo, deseándole éxitos en las funciones que viene desempeñando en bien de la Educación.

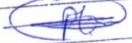
Yo Juan Carlos Gàrate Abad con cedula de identidad: 0302856109, en calidad de estudiante de Decimo Ciclo, Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues, mediante el presente solicito a Ud. de la manera más comedida, se me conceda autorización para la recolección de datos en las escuelas urbanas del Cantón Cañar necesarios en el desarrollo practico del trabajo final de titulación con el tema "Prevalencia de Fluorosis Dental en escolares de 6 a 12 años de edad".

Por la favorable acogida que sabrá dar al presente, anticipo mis sinceros agradecimientos, no sin antes reiterarle mis sentimientos de gratitud y estima.

Atentamente



Juan Carlos Gàrate Abad
ESTUDIANTE DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

DISTRITO EDUCATIVO INTERCULTURAL Y BILINGUE 03002 "CAÑAR - EL TAMBO - SUSCAL"	
RECIBIDO - SECRETARIA	
No:	00829
Fecha:	29-03-2018
Hora:	8:23
Firma:	



Oficio Nro. MINEDUC-CZ6-03D02-2018-00617-OF

Cañar, 02 de abril de 2018

Asunto: SOLICITA AUTORIZACION PARA INGRESAR A LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS URBANAS DEL CANTON CAÑAR A FIN DE REALIZAR LA RECOLECCION DE DATOS A FIN DE REALIZAR LA TESIS SOBRE "PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL"

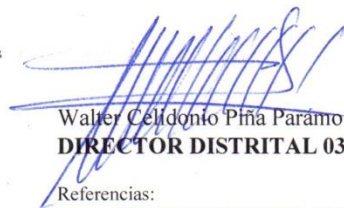
Señor
Juan Carlos Garate Abad
En su Despacho

De mi consideración:

En respuesta al Documento No. MINEDUC-CZ6-03D02-2018-00829-E, a través del cual SOLICITA AUTORIZACION PARA INGRESAR A LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS URBANAS DEL CANTON CAÑAR A FIN DE REALIZAR LA RECOLECCION DE DATOS A FIN DE REALIZAR LA TESIS SOBRE "PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL", al respecto manifiesto que se autoriza su petición, para lo cual previo a la realización de su trabajo deberá contar con la autorización de los señores padres de familia o representantes de los estudiantes y ejecutar dicha actividad bajo la coordinación de los directivos de las instituciones educativas.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,



Walter Celdonio Piña Parámo



DIRECTOR DISTRITAL 03D02 CAÑAR - EL TAMBO - SUSCAL (E)

Referencias:
- MINEDUC-CZ6-03D02-2018-00829-E

Anexos:
- img6657.pdf

jo



**UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE CUENCA**
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

El suscrito Secretario de la Unidad Académica de Salud y Bienestar de la Universidad Católica de Cuenca. - **CERTIFICA**, que: El Honorable Consejo Directivo; en sesión ordinaria de 02 de mayo del 2018, **APROBÓ** el **PROYECTO DE TITULACIÓN "PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS, DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS DEL CANTÓN CAÑAR-2018"**, bajo la dirección del Od. Esp. José Aguilar Maldonado; del estudiante: Garate Abad Juan Carlos, estudiante del décimo ciclo de la Carrera de Odontología Sede Azogues.

Cuenca, 03 de mayo del 2018.



Dr. William León Cedillo
**SECRETARIO-ABOGADO
CONSEJO DIRECTIVO
UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

CERTIFICO:

El contenido de la presente resolución fue aprobado por el Consejo directivo de la Unidad Académica de Salud y Bienestar de la Universidad Católica de Cuenca, en sesión ordinaria de 02 de mayo del 2018 a las 15h30.



Dr. William León Cedillo
**SECRETARIO-ABOGADO
CONSEJO DIRECTIVO
UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

Cuenca: Av. de las Américas y Tarqui. Telf.: 2830751, 2824365, 2826563 Azogues: Campus Universitario "Luis Cordero"
El Grande", (Frente al Terminal Terrestre). Telf.: 2241613, 2243444, 2240901, 2241587 Cañar: Calle Antonio Ávila Clavijo.
Telf.: 2235268, 2235870 San Pablo de la Troncal: Cda. Universitaria Km 72 vía Azogues. Telf.: 2424110
Macas: Av. Cap. José Villanueva s/n Telf.: 2700393, 2700392

www.ucacue.edu.ec

CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN - (PADRES) -

Instituciones : Universidad Católica de Cuenca Sede Azogues

Investigador : Juan Carlos Garate Abad.

Título: Prevalencia de Fluorosis Dental en niños de 6 a 12 años de edad de las Unidades Educativas del Cantón Cañar 2018

Propósito del Estudio:

Estamos invitando a su hijo(a) a participar en un estudio denominado: Prevalencia de Fluorosis Dental en niños de 6 a 12 años de edad de las unidades educativas del Cantón Cañar 2018

Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues. Estamos realizando este estudio para evaluar la severidad de fluorosis dental que afecta a los escolares

Mediante el presente estudio se determinara si el niño presenta dicha alteración (fluorosis) su prevalencia y su severidad de ella mediante un índice conocido como DEAN, los mismos que serán examinados en edades comprendidas de 6 a 12 años.

Los resultados obtenidos serán en beneficio de los niños y de la comunidad.

Procedimientos:

Si su hijo decide participar en este estudio se le realizará lo siguiente:

1. Se le pedirá a los niños que llenen los datos de las encuestas establecidas en las cuales determinaremos el nombre, sexo, edad, establecimiento y lugar de residencia
2. Se procederá a la revisión mediante espejos bucales de dientes tanto anteriores como posteriores.
3. Se marcara el nivel de severidad de la alteración en fichas establecidas

Riesgos:

No se prevén riesgos para su hijo(a), ni para la institución por participar en esta fase del estudio.

Beneficios:

Conocer el nivel de severidad en caso de presentar dicha alteración para su posible tratamiento

Costos e incentivos

Usted no deberá pagar nada por participar en el estudio .Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni de otra índole, únicamente la satisfacción de colaborar dentro del estudio de dicha patología que afecta a los niños desde los primeros años de vida.

Confidencialidad:

Nosotros guardaremos la información de su hijo(a) con códigos y no con nombres. Si los resultados de este seguimiento son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de las personas que participan en este estudio. Los archivos de su hijo(a) no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio sin su consentimiento.

Uso de la información obtenida:

La información de los resultados de su hijo(a) será guardada y usada posteriormente para estudios de investigación beneficiando al mejor conocimiento de la prevalencia de fluorosis dental, se contará con el permiso de Consejo Directivo de la Universidad Católica de Cuenca, cada vez que se requiera el uso de la información.

Derechos del paciente:

Si usted decide que su hijo(a) participe en el estudio, podrá retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna duda adicional, por favor comunicarse con el estudiante Juan Carlos Garate al tel. 0998902742.

CONSENTIMIENTO

Acepto voluntariamente que mi hijo(a) participe en este estudio, conociendo riesgos y beneficios del mismo, también entiendo el que puede decidir no participar aunque yo haya aceptado y que puede retirarse del estudio en cualquier momento.

Padre o apoderado

Nombre:

CI:

Investigador

Nombre: Juan Carlos Garate Abad

CI: 0302856109

Fecha: -----

Asentimiento Informado

Instituciones : Universidad Católica de Cuenca sede Azogues.
Investigadores : Garate Abad Juan Carlos
Título: Prevalencia de Fluorosis Dental en niños de 6 a 12 años de edad de las Unidades Educativas del Cantón Cañar 2018

Propósito del Estudio:

Hola _____ mi nombre es Juan Carlos Gárate, estamos haciendo un estudio para evaluar la prevalencia de fluorosis dental en escolares de 6 a 12 años

La fluorosis dental es una anomalía de la cavidad oral, en especial de las piezas dentales originada por ingestión excesiva y prolongada de flúor.

Si decides participar en este estudio, en una fecha coordinada con tu profesor de aula, yo te haré unas preguntas cuál es tu edad, dirección, nombre, sexo para su posterior revisión.

No deberás pagar nada por participar en el estudio .Igualmente, no recibirás dinero, únicamente la satisfacción de colaborar con el estudio para un diagnóstico de tal patología de acuerdo a su severidad

No tienes que colaborar con nosotros si no quieres. Si no lo haces no habrá ningún cambio en tu casa o en tu colegio.

Si deseas hablar con alguien acerca de este estudio puedes llamar a: Juan Carlos Garate al teléfono: 0998902742 (Cañar), investigador principal.

¿Tienes alguna pregunta?

¿Deseas Colaborar con nosotros?

Si () NO ()

Firma del escolar

Fecha

Testigo (Si el participante no sabe escribir)

Fecha:

Nombre:

CI:

Investigador

Fecha:

Nombre: Juan Carlos Gárate Abad

CI:



Universidad Católica de Cuenca Sede Azogues

Facultad de Odontología



**PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS
DE EDAD DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS DEL CANTÓN CAÑAR**

2018

NOMBRE	APELLIDO	SEXO	EDAD	CURSO
UNIDAD EDUCATIVA:				
FECHA:		FICHA N°:		

EXAMEN CLÍNICO DENTAL (ÍNDICE DE DEAN)