



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

FLUOROSIS DENTAL EN ESTUDIANTES DE 7 A 9 AÑOS DE EDAD EN LA  
UNIDAD EDUCATIVA “BELISARIO QUEVEDO” DEL CANTÓN PUJILÍ DE LA  
PROVINCIA DE COTOPAXI AÑO LECTIVO 2017-2018..

Autora

Nicole Kamila Rodríguez Cevallos

Año  
2017



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

FLUOROSIS DENTAL EN ESTUDIANTES DE 7 A 9 AÑOS DE EDAD EN LA UNIDAD EDUCATIVA  
"BELISARIO QUEVEDO" DEL CANTÓN PUJILÍ DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI  
AÑO LECTIVO 2017-2018..

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos  
para optar por el título de Odontóloga.

Profesora Guía  
Dra. Karina Sánchez Paz

Autora  
Nicole Kamila Rodríguez Cevallos

Año  
2017

## **DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA**

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con la estudiante Nicole Kamila Rodríguez Cevallos, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

-----

Dra. Karina Sánchez Paz  
C.C. 1712861689

## **DECLARACIÓN PROFESOR CORRECTOR**

“Declaro haber revisado este trabajo, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

-----  
Dra. Pilar Gabela  
C.C. 0603600172

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

-----  
Nicole Kamila Rodríguez Cevallos  
C.C 0503215774

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer a mis padres por estar siempre conmigo, en todo momento durante mi carrera y mi vida, también a Dios por todas las bendiciones recibidas durante este trayecto y la sabiduría para alcanzar esta meta tan importante.

Agradezco a mis amigas que me acompañaron a lo largo de la vida universitaria y a las personas que colaboraron con la investigación.

A mi tutora Dra. Karina Sánchez quiero expresar mis más sinceros agradecimientos por el todo apoyo brindado y por ser una excelente profesora y también una gran amiga.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mis padres y a mi familia, quienes siempre estuvieron a mi lado durante toda mi carrera y es por ellos que ahora estoy dando este gran paso en mi vida.

## RESUMEN

La presente investigación fue realizada en la Unidad Educativa “Belisario Quevedo” del Cantón Pujilí. Su objetivo principal coexistió en determinar la prevalencia de fluorosis dental en niños y niñas de 7 a 9 años de edad.

Este corresponde a un estudio observacional, transversal o también llamado estudio de prevalencia, en el cual se evaluaron a 130 niños de 7 a 9 años de edad de distinto lugar de residencia, ya sea el sector urbano o rural.

Se realizó el examen clínico intraoral, registrando presencia o ausencia de fluorosis dental según Dean, basado en cinco parámetros clínicos.

Se determinó la distribución de los investigados según el género que predomina, el sector en donde viven, el tipo de agua de consumo y el conocimiento que tienen sobre esta alteración.

Se estableció según Dean, ausencia de fluorosis dental en los escolares 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. Según el sector en donde viven, los resultados fueron el sector urbano con 37,69% y el sector rural con 63,31%.

En relación al consumo de agua por los niños, 87 niños beben agua potable de los 130 niños, 87 consumen agua potable, 33 niños consumen agua de botellón, 0 niños consume agua de sequias, 9 infantes toman agua potable y de botellón y 1 niño toma agua potable y de sequia. 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%.

Como conclusión no se encontró fluorosis dental en los niños de 7 a 9 años de la Unidad Educativa “Belisario Quevedo” con un 81,24%.



## **ABSTRACT**

The present investigation was carried out in the Educational Unit "Belisario Quevedo" of the Pujilí Canton. The main objective was to determine the prevalence of dental fluorosis in children between the ages of 7 and 9.

The study was observational and transversal, also called a prevalence study. For the purpose of the study, 130 children were seen from urban and rural areas. The intraoral clinical examination was performed, recording the presence or absence of dental fluorosis according to Dean's five clinical parameters. Children were classified according to their gender, area of living, the type of drinking water that they consume and the knowledge that they have about this alteration.

According to Dean's parameters, the study found 81.24% of absence of dental fluorosis in children that corresponds to a grade 0; 13.62% of questionable fluorosis that corresponds to a grade 1; 4.29% of a very mild fluorosis that corresponds to a grade 2; and finally 0.84% of a slight fluorosis that corresponds to a grade 3. The study was conducted to XXX women (NUMERO DE NIÑAS) that corresponds to 50.77% and XXX men that corresponds to 49.23%. 37.69% of these children came from urban areas whereas 63.31% from the rural area.

Regarding the type of water that children consume, the study found that from a total of 150 children, 87 drink drinking water, 33 bottled water, 9 bottled water, 1 drinking water and drought water and nobody drinks drought water only. Before talking to the children about this alteration 32.31% did not about it, but after the motivational talks 57.69% stated that they understood the problem.

In conclusion, 81.24% of children between the ages of 7 and 9 didn't have dental fluorosis.

# ÍNDICE

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	2
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....	3
FLÚOR.....	3
Beneficios del flúor: .....	4
FLUOROSIS DENTAL.....	5
Investigaciones en torno a la fluorosis .....	5
2.1. Metabolismo del flúor .....	6
2.2. Mecanismos de acción del flúor .....	7
2.3. Ingesta y absorción del flúor .....	8
2.4. Cantidad adecuada de ingesta diaria de flúor.....	11
2.5. Toxicidad del flúor.....	11
2.6. Formas de aplicación del flúor .....	14
2.7. Características clínicas.....	15
Particularidades de los órganos dentales con fluorosis dental: ....	15
2.8. Tipos de fluorosis.....	15
2.9. Índice de fluorosis dental .....	17
Índice de Dean: .....	17
2.10. Diagnóstico diferencial de fluorosis dental .....	18
2.11. Tratamiento en fluorosis dental .....	24
3.1. Objetivo general:.....	25
3.2. Objetivos específicos:.....	25
3.3. Hipótesis:.....	25
CAPÍTULO IV. MATERIALES Y MÉTODOS.....	26
CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	28

CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN .....	31
CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	35
7.1. Conclusiones.....	35
7.2. Recomendaciones .....	36
CRONOGRAMA .....	37
PRESUPUESTO .....	38
REFERENCIAS .....	39
ANEXOS.....	47

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Metabolismo del Flúor.....	10
Figura 2. Fluorosis dental leve .....	16
Figura 3. Fluorosis dental moderada.....	16
Figura 4. Fluorosis dental severa.....	16
Figura 5. STRUCTURAL ALTERATIONS OF TEETH.....	23

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cantidad adecuada de ingesta diaria de flúor.....	11
Tabla 2. Índice de Dean.....	17
Tabla 3. Clasificación de la fluorosis dental de acuerdo con el contenido de flúor presente en el agua potable.....	18
Tabla 4. Comparación de género.....	28
Tabla 5. Sector de vivienda.....	28
Tabla 6. Tipo de agua de consumo.....	29
Tabla 7. Índice de Dean.....	29
Tabla 8. Conocimientos acerca de Fluorosis Dental (Antes).....	30
Tabla 9. Conocimientos acerca de Fluorosis Dental (Después).....	30
Tabla 10. Cronograma.....	37
Tabla 11. Presupuesto.....	38
Tabla 12. Índice de Dean por piezas.....	54

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se ha escogido a la fluorosis dental ya que es un problema que puede afectar la salud bucal de los niños, tanto en dientes temporales como en definitivos, debido a una alteración en la formación del esmalte causada por la excesiva ingesta de flúor durante el desarrollo de sus piezas dentales, generalmente desde el nacimiento hasta cumplir de 6 a 8 años de edad (Medina et al., 2009, pp. 1-10).

Cuando la fluorosis es leve se presenta en forma de manchas blancas o líneas en la superficie del esmalte; mientras que cuando es moderada y severa se presenta en forma de manchas ásperas e irregularidades, ya sea de color blanco o café (Parra et al., 2012, pp. 41-49).

Otra causa para que los niños presenten esta alteración es que durante su cepillado dental se produce la ingesta de flúor debido a las altas concentraciones en partes por millón (ppm) que contienen las cremas dentales, las mismas que pueden provocar fluorosis (González et al., 2010, pp.266-265).

Se ha decidido investigar este tema con niños de la Unidad Educativa “Belisario Quevedo” ubicada en el cantón Pujilí (Provincia de Cotopaxi), puesto que de acuerdo a un estudio de “Prevalence of dental fluorosis and determining the degree of: of severity in children aged 6-15 years in the flower production center Valleflor located in the Valley of Tumbac” realizado en nuestro país en el año 1996, que trata la presencia de fluorosis dental, se estableció que las poblaciones de las provincias de Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo presentan mayor riesgo de padecer este problema (Salazar, M., Larrea, C., 2015, pp.22-27).

Además, dicha Unidad Educativa es fiscal y sus estudiantes provienen en mayor número de sectores rurales.

Hay que decir que se considera segura la fluoración cuando existe una partícula por millón (ppm) (Hidalgo, et al., 2007, pp.1-12), sin embargo en zonas donde el suelo, los alimentos y las aguas de consumo tienen excesiva cantidad de fluoruros, como es el caso de la provincia de Cotopaxi, van a ocasionar fluorosis dental en los niños (Medina et al., 2009, pp. 1-10).

Por otra parte, a pesar de que en 1974 mediante Decreto Supremo se estableció un Proyecto Nacional de fluoración para las aguas de nuestro país, dicha fluoración se ejecutó únicamente en pocas ciudades y solo hasta el año de 1986, a causa de la ausencia de cobertura en el sistema de agua potable (Molina et al., 2012, pp.67-73).

Sumado a lo que se ha dicho hasta el momento, en 1986 el Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias informó que solo el 59,7% de la población contaba con agua potable (Salazar, M., Larrea, C., 2015, pp.22-27), por lo cual en aquel año se implementó un plan para la fluoración a través de la sal, como medida alternativa para la prevención de caries dental (Molina et al., 2012, pp.67-73).

Por lo tanto, estamos tratando un tema de vital importancia para la salud bucal de los niños de nuestra región, cuyos resultados pueden contribuir a estudios posteriores acerca de esta misma alteración y de la fluoración del agua en el Ecuador.

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

El presente proyecto de investigación está destinado a determinar el índice de fluorosis dental en niños de 7 a 9 años de edad en la Unidad Educativa "Belisario Quevedo" (Pujilí - Cotopaxi), a través de la observación clínica de sus piezas dentales y de acuerdo al análisis de la zona en donde residen ya sea zona urbana o rural.

De esta forma se aportará al estudio odontológico y colaboraremos directamente con las personas afectadas por esta alteración, ofreciendo charlas, volantes informativos y técnicas visuales sobre el cuidado dental, como videos y diapositivas.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

Para entender el motivo de nuestro estudio iniciaremos haciendo una síntesis relevante del flúor y la fluorosis dental desde los años que se inició en su investigación.

### FLÚOR

El flúor es un mineral natural, electro-negativo que se puede encontrar en la corteza terrestre y se encuentra disperso en el medio ambiente, nunca se encuentra solo, sino tiene que estar necesariamente adherido a otros elementos (Clark, 2017, pp.1-9).

A esto debemos añadir que el fluoruro se encuentra en la atmósfera, en los gases industriales, en el polvo de los suelos, en áreas volcánicas, en la quema de carbón en zonas densamente pobladas como China, México, etc. (Olivares, K., Arellano, M., Cortés, J., Cantín, M., 2013, pp. 447-454).

En 1937 Shortt et. al., identificaron en Nelore Andhra Pradesh (al sur de la India) que la corteza geológica de aquella zona contiene minerales con fluoruros que pueden contaminar los acuíferos subterráneos, produciéndose de este modo un proceso de fluorosis natural (Sherwood, I., 2010, pp. 47-53).

En esta misma región, casi el 73% de Tamil Nadu es corteza de roca dura; Madurai, por su parte, es un área de fluorosis endémica que tiene un nivel de fluoruro en el agua potable de aproximadamente 1,5 a 5,0 ppm (Sherwood, I., 2010, pp. 47-53).

Por otra parte, notemos que en el mundo el rango de concentración de fluoruro en las aguas es diferente, así: Tanganika (África), muestra hasta 95ppm; Estados Unidos, entre 0 y 16 ppm; en Inglaterra la mayoría de las fuentes tienen 0, o debajo de 1,0 mg/L (Olivares, K., Arellano, M., Cortés, J., Cantín, M., 2013, p. 447-454), tomando en cuenta que la fluoración con 1 ppm se considera segura para personas de todas las edades (Hidalgo, 2007).



**Beneficios del flúor:****- Efecto en evitar la desmineralización**

Los cristales que presentan flúor se disuelven con más lentitud en un medio ácido porque su tasa de disolución intrínseca es baja (si la colocación de flúor fue antes o después a la creación de cristales), y los cristales de flúor tienen una mejor estructura (si el flúor presencié la formación de los cristales).

Por esto se concluye que el flúor presente es más seguro que el flúor incorporado al esmalte en su desarrollo (Villanueva et al., 2009, pp. 1-62).

**- Efecto en la remineralización**

Cuando aumenta el pH y el flúor está presente hay un aumento de velocidad de remineralización y en el proceso como tal (Villanueva et al., 2009, pp. 1-62).

Experimentos realizados con soluciones remineralizadoras (soluciones de fosfato de calcio supersaturadas) sobre lesiones cariosas pequeñas han mostrado que la velocidad de remineralización sube con 1ppm de Flúor en la solución; este efecto se relaciona con la solubilidad baja de la fluorhidroxiapatita comparada con la hidroxiapatita, evidenciándose el aumento en la remineralización (Villanueva et al., 2009, pp. 1-62).

**- Efecto antibacteriano****- Reducción del riesgo de caries****- Ayuda a formar el bolo alimenticio****- Fonación****- Masticación****- Deglución**

(Villanueva et al., 2009, pp. 1-62).

## **FLUOROSIS DENTAL**

Comprendemos que la fluorosis es una alteración que se presenta en el esmalte debido a la alta ingesta de flúor durante tiempos prolongados, ya sea desde la gestación hasta el desarrollo de la pieza dental (Córdova, D., 2009, 72-77), generalmente desde que se nace hasta que se cumplen los 6 a 8 años de edad (Medina et al., 2009, pp.1-10).

La ingesta de flúor durante el cepillado dental también puede ocasionar una fluorosis, debido a que existen cremas dentales con altas concentraciones de partículas de flúor (ppm) (González et al., 2010, pp.266-265).

Podemos identificar tres tipos distintos de fluorosis: una fluorosis leve en forma de manchas blancas o líneas en la superficie del esmalte; una fluorosis moderada y una fluorosis severa, ambas en forma de manchas ásperas e irregularidades, ya sea de color blanco o café (Parra et al., 2012, pp. 41-49).

### **Investigaciones en torno a la fluorosis**

En la década de 1940, se descubre que altas cantidades de flúor en el agua provoca anomalía en la coloración de los dientes, esto llevó a realizar minuciosas investigaciones para conocer sus repercusiones en la salud humana; así, se hizo necesario ver cómo el flúor se inserta en los tejidos duros y en el metabolismo humano, como también la presencia de éste en la naturaleza. (Hidalgo, I, 2007, pp. 1-12).

En la década de 1950, la Asociación Dental Americana (ADA) en los Estados Unidos recomendó implementar la fluoración del agua para prevenir problemas bucales: "la caries". Posteriormente, la medida fue apoyada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), siendo Chile el primer país en implementarla (Olivares, K., Arellano, M., Cortés, J., Cantín, M., 2013, pp. 447-454).

Recientemente, con el objetivo de eliminar estas manchas y promover la remineralización del diente, se realizó un estudio en el Departamento de Medicina de la Universidad Médica de Sofía (Bulgaria) con 18 pacientes, niños

de 4 a 15 años, tratados con ácido clorhídrico y piedra pómez para frenar los diferentes grados de fluorosis (Peneva, M., 2008, pp. 71-74).

Durante esta investigación se ejecutó el método de microabrasión, utilizándose el producto "Opalustre" (Peneva, M., 2008, pp. 71-74) perteneciente a la casa dental "Ultradent" (Westhover, A., 2015, pp.1-7); mientras que en la remineralización: "Mousse de dientes", se implementaron programas profilácticos, incluyendo motivación y formación en higiene oral, un régimen alimenticio y reglas de la ingesta de carbohidratos, etc. (Peneva, M., 2008, pp. 71-74).

El resultado de este estudio fue muy bueno incluyendo la recuperación de la estética de los dientes, la remineralización del esmalte, la desaparición total de las erosiones del esmalte y una disminución de las erosiones dentinarias.

Finalmente, es fundamental que digamos que en el año 1996 se hizo un estudio acerca de la presencia de fluorosis en el Ecuador, determinándose que las poblaciones con mayor riesgo de padecer esta alteración son las de Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo (Salazar, M., Larrea, C., 2015, pp. 22-27). Así, el estudio toma importancia a partir de este último punto y se justifica el lugar donde se está investigando.

## **2.1. Metabolismo del flúor**

Los niveles de fluoruro en el plasma aumentan de manera rápida después de su ingesta, debido a la rápida absorción que tiene en el estómago, un evento que es dependiente del pH y lo distingue de otros halógenos y de la mayoría de otras sustancias (Buzalaf, M., Whitford, G., 2011, pp. 20-36).

No todo el fluoruro es absorbido en el estómago, los restos pasan al intestino delgado y son digeridos posteriormente, pero este evento no depende del pH. El fluoruro no absorbido se excreta en las heces (Buzalaf, M., Whitford, G., 2011, pp. 20-36).

Las concentraciones plasmáticas máximas de flúor se alcanzan desde los 20 hasta los 60 minutos después de que fue ingerido. Los niveles comienzan a disminuir minutos después debido a dos razones principales: la absorción en

los tejidos calcificados y la excreción en la orina (Buzalaf, M., Whitford, G., 2011, pp. 20-36).

Los niveles de fluoruro en el plasma no están regulados homeostáticamente, éstos varían de acuerdo a los niveles de ingesta, a la deposición en los tejidos duros y a la excreción de fluoruro (Buzalaf, M., Whitford, G., 2011, pp. 20-36).

Existen muchos factores que pueden afectar el metabolismo a causa del exceso de fluoruro en el organismo, así tenemos: trastornos crónicos y agudos ácido-base, el hematocrito, la altitud, la actividad física, el ritmo cardíaco, las hormonas, el estado nutricional, la dieta y la predisposición genética (Buzalaf, M., Whitford, G., 2011, pp. 20-36).

## **2.2. Mecanismos de acción del flúor**

**Remineralización:** Durante este proceso existe una agresión con ácido sulfúrico, en el cual se da un proceso de redistribución de fases minerales, en el cual la porción estable carbonato de Flúorhidroxiapatita (pobre en el esmalte) aumenta a expensas de carbonato de Hidroxiapatita (rica), debido a este proceso el esmalte dental desmineralizado se remineraliza y es más resistente a los ácidos que el esmalte sano (Lussi, A., Hellwig, E., Klimer, J., 2005, pp. 1030-1036).

En conclusión, debido a la baja solubilidad del producto, la fluorhidroxiapatita forma más rápido un ambiente ácido, lo que hace que el fluoruro se acelere y promueve la remineralización (Lussi, A., Hellwig, E., Klimer, J., 2005, pp. 1030-1036).

**Antibacteriano:** 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 (Khan, A., 2002, pp. 49-54).

### 2.3. Ingesta y absorción del flúor

El tracto gastrointestinal es la principal vía de absorción de flúor, aunque también puede ingresar por los pulmones al organismo (fluoruro presente en la atmósfera) y por la piel, pero por contacto con ácido fluorhídrico.

La absorción de flúor que está presente en la dieta va a depender de la concentración, solubilidad y grado de ionización del compuesto ingerido, así como de otros elementos de la dieta, esta absorción es casi completa y rápida, aunque puede verse alterada por la presencia de calcio, aluminio y magnesio (Rivas, J., Huerta, L., 2005, pp.225-229).

Al ingerir un líquido que contiene fluoruro, una pequeña cantidad se retiene en los fluidos bucales y puede ser incorporada en la estructura dental por acción tópica, y lo restante es absorbido de manera rápida por difusión simple por medio de las paredes gastrointestinales (Rivas, J., Huerta, L., 2005, pp.225-229).

Cuando el flúor iónico (Rivas, J., Huerta, L., 2005, pp.225-229); existente en el plasma se encuentra en el filtrado glomerular llega a absorberse en un mínimo porcentaje en los túbulos renales para después regresar al torrente sanguíneo excretándose el resto (Aruquipa, R., 2014, pp. 2164-2167); ingresa al medio ácido del estómago, se convierte en ácido fluorhídrico y el flúor que no fue absorbido pasa al intestino delgado para ahí ser digerido. La concentración plasmática se alanza en menos de una hora y ya una vez en el plasma, será dividido en todo el organismo (Rivas, J., Huerta, L., 2005, pp.225-229).

Los niveles de flúor plasmático están influidos por la absorción ósea y excreción renal, lo que al pasar el tiempo va a existir una directa correlación entre las concentraciones de flúor en el plasma y en el hueso. Los niveles de flúor en el hueso van aumentando con la edad, lo que va a crear otra directa relación entre la concentración plasmática y la edad del individuo (Rivas, J., Huerta, L., 2005, pp.225-229).

La concentración plasmática de flúor tiene tres fases:

1. Aumento de la concentración.
2. Rápida caída durante una hora.
3. Existe un descenso suave.

Estas fases representan a la absorción, distribución y eliminación.

Cuando se llega al tope plasmático, la absorción disminuye y aumenta la distribución de flúor sobre todo en los tejidos blandos, y se dispersa de manera rápida en tejidos bien irrigados como el corazón, riñones e hígados, y en tejidos calcificados como huesos y dientes (Rivas, J., Huerta, L., 2005, pp.225-229).

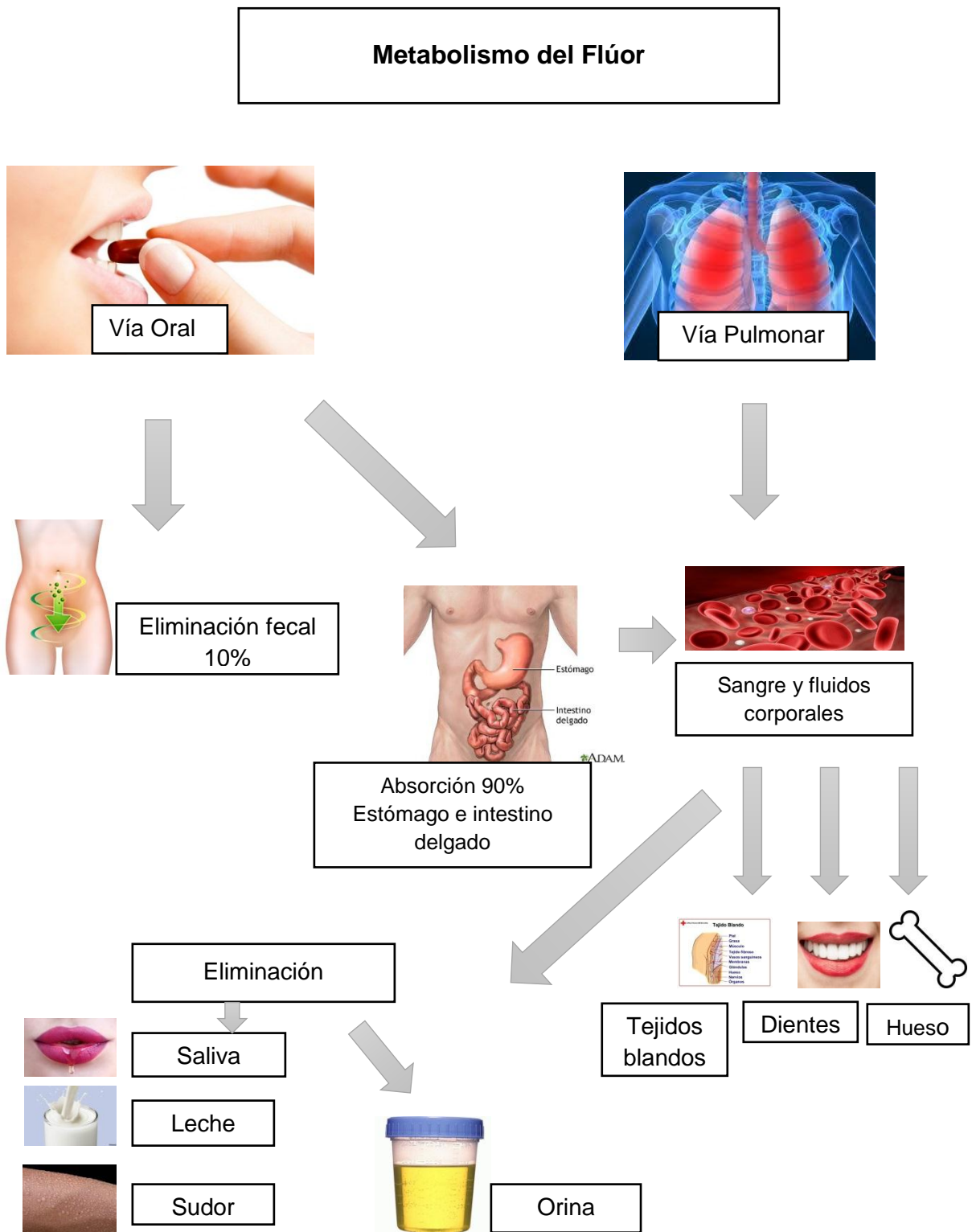


Figura1. Metabolismo del flúor.

## 2.4. Cantidad adecuada de ingesta diaria de flúor

La Junta de Alimentos y Nutrición del Instituto de Medicina recomienda la siguiente ingesta dietética de flúor:

Tabla 1. Cantidad adecuada de ingesta diaria de Flúor.

	Edad	Cantidad adecuada
Infantes		
	0 a 6 meses	0.01 (mg/día)
	7 a 12 meses	0.5 (mg/día)
Niños		
	1 a 3 años	0.7 (mg/día)
	4 a 8 años	1.0 (mg/día)
	9 a 13 años	2.0 (mg/día)
Adolescentes y adultos		
	Hombres de 14 a 18 años	3.0 (mg/día)
	Varones mayores de 18 años	4.0 (mg/día)
	Mujeres mayores de 14 años	3.0 (mg/día)

## 2.5. Toxicidad del flúor

El fluoruro si se ingiere en cantidades excesivas puede ser tóxico (Martínez, A., 2011, pp.1-5).

La Asociación Dental Americana ha recomendado no ingerir más de 120mg de fluoruro (fluoruro de Na 264mg). Según la Asociación Americana de Centros de Control de Envenenamiento reportó casos de intoxicación por flúor, el 17% por enjuagues bucales el 68% con la ingestión de dentífrico fluorado, el 15% de



suplementos de flúor y el 17% por enjuagues bucales (Martínez, A., 2011, pp.1-5).

Incluso una pequeña cantidad como el tamaño de un guisante "de pasta de dientes que contiene 1.450 ppm de fluoruro, contendría aproximadamente 0,36 a 0,72 mg de flúor, que si se consume dos veces al día puede contribuir a los niveles de fluoruro que incrementarían el riesgo de fluorosis dental en los niños (DenBesten, P., Li, W., 2011, pp.81-96).

En los EE.UU., la prevalencia de fluorosis dental parece ir aumentando, ya que es la intoxicación más común después de ingerir accidental o intencionalmente productos que contienen este (Shin, R., 2016, p.1).

En los niños de 15-17 años se realizó una Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición (NHANES), en el cual encontraron que el 22,6% de los niños presentaban fluorosis dental leve o mayor en los años 1986-1987 y el 40,6% en los años 1999-2004 (DenBesten, P., Li, W., 2011, pp.81-96).

En las personas de 6-39 años la incidencia de fluorosis dental leve y severa fue de 19.79% en los blancos no hispanos, 32.88% de negros no hispanos, y el 25,8% de los hispanos. El aumento de la prevalencia de fluorosis en los negros no hispanos puede sugerir una influencia genética en la susceptibilidad de fluorosis (DenBesten, P., Li, W., 2011, pp.81-96).

Sin embargo, en muchas partes del mundo (p. Ej., Regiones de la India y China), los niveles elevados de fluoruro en las aguas subterráneas producen toxicidad crónica por fluoruro. En el suroeste de China, esta también se ha relacionado con la quema de carbón con altos niveles de fluoruro, en particular, la quema en interiores, incluso como combustible para cocinar. También se han encontrado niveles potencialmente tóxicos de fluoruro en el agua de pozo de los Estados Unidos (Shin, R., 2016, p.1).

La dosis mínima de flúor que puede causar síntomas y signos tóxicos e incluso llevar a la muerte es 5mg/kg y la dosis letal se considera en un 15mg/kg (Martínez, A., 2011, pp.1-5).

Los primeros signos y síntomas que se presentan son gástricos (Whitford, G., 2011, pp.66-80), como náusea, vómito, calambres abdominales, una disminución de Ca en la sangre, aumento de la hiperpotasemia y la

hipocalcemia lo que causa convulsiones, arritmias cardiacas y puede llevar al coma (Martínez, A., 2011, pp.1-5).

La muerte de la ingestión ocurre en el plazo de 4 horas, si el paciente sobrevive durante las 24 horas, su pronóstico es reservado pero tendrá una mejora (Martínez, A., 2011, pp.1-5).

Los efectos tóxicos de fluoruro se deben principalmente a 4 diferentes acciones:

1. Envenenamiento celular (a través de la inhibición de sistemas enzimáticos) (Martínez, A., 2011, pp.1-5).
2. Quema de los tejidos (en forma de ácido fluorhídrico cuando entra en contacto con la humedad y tiene una acción corrosiva) (Martínez, A., 2011, pp.1-5).
3. Impide la función cardíaca (causa un desequilibrio electrolítico que conduce a la hiperpotasemia) (Martínez, A., 2011, pp.1-5).
4. Impide la función nerviosa (a través de su afinidad de calcio, que es necesario para la función nerviosa) (Martínez, A., 2011, pp.1-5).

Existen dos tipos de intoxicación por el flúor:

- **Intoxicación aguda:** Los casos por esta intoxicación son muy raros pero los existentes se han relacionado con la añadidura accidental de cantidades excesivas al agua potable en plantas de fluoración o la ingesta masiva casual (Gómez, R., 2011, p.11).
- **Intoxicación crónica:** Estos casos son muy frecuentes. En la actualidad se cree que esta intoxicación puede afectar a otros sistemas como renal, nervioso y muscular aunque ningún estudio epidemiológico realizado ha encontrado evidencias para sustentar esta hipótesis (Gómez, R., 2011, p.11).

La fluorosis esquelética o incapacitante se caracteriza por una mineralización excesiva de los huesos, calcificación de ligamentos, tendones y formación de exostosis (Gómez, R., 2011, p.11)., también conocida como osteoma, es un crecimiento excesivo benigno de un hueso preexistente (Thomas, L. 2015, p. 1); se ha presentado sólo en trabajadores que están en contacto con espato flúor (mineral constituido por fluoruro de Calcio) y en zonas donde la concentración del agua de consumo para la población es más de 20mg /l (Gómez, R., 2011, p.11).

## 2.6. Formas de aplicación del flúor

- **Tópica:** Se aplica directamente al órgano dental, por ejemplo enjuagues bucales, pastas dentales fluoradas y directamente en el consultorio mediante tratamientos de fluoruro para reducir la prevalencia de caries dental (Committee, et al., 2014, pp. 176-179).

El más utilizado por los profesionales es el flúor barniz al 5 % con 22,500 ppm de flúor y el fluoruro de fosfato acidulado al 1,23% con 12,300 ppm (Committee, et al., 2014, pp. 176-179).

Ensayos clínicos muestran que los geles de fluoruro aplicados tres veces al año son eficaces en la dentición permanente, y otros estudios aclaran que algunos productos tópicos de gel de fluoruro y espuma son comercializados con tiempos de tratamiento de menos de cuatro minutos, pero no hay ensayos clínicos que demuestren esta eficacia (Committee, et al., 2014, pp. 176-179).

Y una nueva investigación indica que el fluoruro tópico a partir de pastas dentales, enjuagues bucales y tratamientos con flúor es tan importante en la lucha contra la caries dental como en el fortalecimiento de los dientes en desarrollo (D, Alfred., Wyatt, Jr., 2014, pp. 1-4).

- **Sistémica:** Es mediante la ingesta de alimentos, incluyen suplementos dietéticos de fluoruro, agua fluorada (Macedo, C., Lima, J., P, M., Correia, A., Correia, F., 2012, pp. 357-352) y tabletas que deben ser recetados por su dentista, pediatra o médico de familiar (D, Alfred., Wyatt, Jr., 2014, pp. 1-4).

## 2.7. Características clínicas

Las características pueden ser:

- Manchas opacas blanquecinas hasta color marrón.
- Anomalías en el esmalte.

Es decir, que un diente puede erupcionar blanco opaco, pero con el pasar del tiempo se hará marrón, débil, llegando hasta romperse con las fuerzas masticatorias (Azpeitia, M., Rodríguez, M., Sánchez, M., 2008, pp. 67-62).

Esta degeneración dental provoca irreversiblemente hipomineralización del esmalte ya que la porosidad aumenta, volviéndolo al diente vulnerable a la caries, trayendo como consecuencia problemas físicos, estéticos y hasta psicológicos. (Azpeitia, M., Rodríguez, M., Sánchez, M., 2008, pp. 67-62).

También puede presentarse afección de los huesos, fluorosis ósea y osteoporosis (Azpeitia, M., Rodríguez, M., Sánchez, M., 2008, pp. 67-62).

### **Particularidades de los órganos dentales con fluorosis dental:**

La fluorosis dental en dentición temporal se presenta de manera menos marcada en los molares, siendo el segundo molar el más afectado. La detección en esta dentición, permite pronosticar su aparición en la dentición permanente con un grado mayor de severidad (Gómez, R., 2011, p.24).

El órgano dental al hacerse poroso es más susceptible a caries dental, y cuando existe una fluorosis dental severa existe un mayor riesgo de caries, por lo que se recomienda la aplicación de fluoruros tópicos por parte de profesional tratante, ya que estos ayudan a la mineralización del esmalte y dentina (Gómez, R., 2011, p.24).

## 2.8. Tipos de fluorosis

La fluorosis dental presenta tres tipos:

1. FLUOROSIS DENTAL LEVE: líneas o estrías a través de la superficie del diente (aparecimiento de pequeñas manchas blancas en el esmalte) (Montaña, M., 2008, pp. 20-31).



Figura 2. Fluorosis dental leve.

2. FLUOROSIS DENTAL MODERADA: órganos dentales altamente resistentes a procesos cariosos con presencia de manchas blancas opacas (Montaña, M., 2008, pp. 20-31).



Figura 3. Fluorosis dental moderada.

3. FLUOROSIS DENTAL SEVERA: esmalte quebradizo, manchas marrones en las piezas dentales, mucha destrucción del esmalte (Montaña, M., 2008, pp. 20-31).



Figura 4. Fluorosis dental severa.

## 2.9. Índice de fluorosis dental

### Índice de Dean:

Según la consistencia, color del esmalte y afectación de la superficie vestibular del diente.

Tabla 2. Índice de Dean

Código	Valor	Significado
0	Normal	Esmalte liso, brillante de color blanco cremoso.
1	Cuestionable	Leves cambios de translucidez del esmalte normal, que pueden variar desde especie de flecos hasta manchas ocasionales.
2	Muy leve	Áreas muy leves de color blanco papel, opaco, dispersas en la superficie del esmalte, pero en menos del 25% de la superficie vestibular.
3	Leve	Opacidad del esmalte similar al grado 2, más extensa, pero comprometiendo menos del 50% de la superficie.
4	Moderado	El esmalte presenta marcado desgaste y tinción parda.
5	Severo	El esmalte está muy afectado, el diente puede tener hasta cambio en su forma, con fositas y tinción parda en amplias zonas de la superficie vestibular, con aspecto de diente corroído.

**Clasificación de la fluorosis dental de acuerdo con el contenido de flúor presente en el agua potable:**

Tabla 3. Clasificación de Fluorosis dental de acuerdo con el contenido de Flúor en el agua potable.

<b>F (ppm)</b>	<b>% de avance de la Fluorosis</b>	<b>Observaciones</b>
<b>&lt; 1.0</b>	0 (normal)	El esmalte presenta el tipo usual de estructura, translúcido y semivítreo; la superficie es lisa, brillante y generalmente de un color blanco grisáceo pálido.
<b>1.0 – 2.0</b>	14 -16 ( muy leve)	Se observan pequeñas zonas blanco-opacas en la superficie del diente, presentándose brillantes cuando se humedecen por la saliva.
<b>2.0 – 2.5</b>	40 – 50 (leve)	Las zonas opacas y blancas abarcan el 50% de la superficie del diente, notándose estriaciones cafés muy tenues en los incisivos.
<b>4.0 – 8.0</b>	75 (moderada a severa)	Se comienzan a observar puntos amarillos y por lo general aparecen manchas cafés en casi toda la superficie del diente. Las superficies de desgaste están definitivamente marcadas.
<b>8.0 – 14.0</b>	80 ( severa)	Se observan manchas anaranjadas, cafés o negras en casi todos los dientes, que generalmente confluyen a formar hoyos profundos, llegando a la “corrosión del esmalte”.

### 2.10. Diagnóstico diferencial de fluorosis dental

Las alteraciones estructurales del tejido dental (esmalte) pueden ser el resultado de factores locales, sistémicos o hereditarios, que interfieren en los procesos de mineralización de los dientes (Rigo, L., Lodi, L., Rigo, R., 2015, pp. 547-554).

Dentro de los factores sistémicos que interfieren en el proceso de mineralización dental están:

- Deficiencias nutricionales (vitamina C, A, D, calcio y fósforo).
- Fiebre.
- Raquitismo (90% presentan hipoplasia).
- Ingesta de sustancias químicas (flúor)
- Defectos neurológicos, como parálisis cerebral.
- Radiaciones.
- Anemia aguda.
- Traumatismos natal (se traducen en hipoxias graves durante el nacimiento).
- Alergias graves.
- Síndrome nefrótico (Molina, H., Galván, M., Perona, G., 2008, pp. 22-28).

Y dentro de los Factores locales tenemos:

- Infección de piezas temporales.
- Traumatismo en pieza temporal.
- Cirugía localizada.
- Extracción de supernumerario, cirugía de labio fisurado o cualquier cirugía que se haga en el tiempo de desarrollo de la pieza dentaria.
- Persistencia de la pieza temporal (anquilosis por traumatismo) (Molina, H., Galván, M., Perona, G., 2008, pp. 22-28).

Diagnóstico diferencial:

- **Amelogénesis imperfecta:** También conocida como displasia hereditaria del esmalte y esmalte marrón hereditario (Chaudhary, M., Dixit, S., Singh, A., & Kunte, S., 2009, pp. 70-77).



Es un trastorno que se produce en la fase de diferenciación del desarrollo dental (Varela, M., et al., 2008, pp. 239-246), entre la sexta y octava semana de vida intrauterina (Soto, L., Calero, J., 2010, pp. 17-23), esta diferenciación se localiza a nivel del futuro extremo cuspídeo del germen dentario, después la dentina se desarrolla y se distribuye hacia las asas cervicales hasta que las células del epitelio dental interno se conviertan en ameloblastos (Varela, M., et al., 2008, pp. 239-246).

El extremo del asa cervical del órgano del esmalte, va a delimitar la extensión de la aposición del esmalte ya que los ameloblastos del epitelio interno solo llegan hasta ese nivel (Varela, M., et al., 2008, pp. 239-246).

Esta alteración se puede transmitir de forma hereditaria, es decir de padres a hijos como un rasgo dominante (Chaudhary, M., Dixit, S., Singh, A., & Kunte, S., 2009, pp. 70-77).

El esmalte del órgano dental se presenta más delgado y se forma de manera anormal. Este defecto es enteramente ectodérmico, ya que los componentes mesodérmicos de los dientes son básicamente normales (Chaudhary, M., Dixit, S., Singh, A., & Kunte, S., 2009, pp. 70-77).

Los genes implicados en las formas autosómicas dominantes son los que codifican las proteínas de la matriz del esmalte, como por ejemplo: la enamelina y la ameloblastina, la tuftelina, la MMP-20 y la calicreína - 4 (Chaudhary, M., Dixit, S., Singh, A., & Kunte, S., 2009, pp. 70-77).

Witkop y Sauk enumeraron las variedades de amelogénesis imperfecta, divididas en:

- Hipoplasia, cantidad reducida de esmalte.
- Hipocalcificación, calcificación deficiente.
- Hipomaduración, maduración imperfecta del esmalte.

Y también reconoció los defectos combinados (Chaudhary, M., Dixit, S., Singh, A., & Kunte, S., 2009, pp. 70-77).

Se prevee que la prevalencia de esta afección oscila de 1 en 718 a 1 en 14.000, dependiendo de la población estudiada (Chaudhary, M., Dixit, S., Singh, A., & Kunte, S., 2009, pp. 70-77).

Muchos autores han atribuido a Haldane el reconocimiento de la amelogénesis imperfecta como la primera condición "dominante" ligada al cromosoma X en el hombre. Su proposición se basó en uno de los pedigríes presentados en un informe anterior de Bampton sobre la "pigmentación dental hereditaria".

El caso más antiguo de esmalte dental arrugado verticalmente es el que se encuentra en los restos esqueléticos de un niño indígena americano en fecha de AD 1100 (Chaudhary, M., Dixit, S., Singh, A., & Kunte, S., 2009, pp. 70-77).

- **Hipoplasia:** Es la formación insuficiente o incompleta de la matriz orgánica del esmalte dentario (Rigo, L., Lodi, L., Rigo, R., 2015, pp. 547-554), la cual se considera una anomalía cuantitativa (Anthonappa, R., King, N., 2015, pp. 15-30), se da durante la sexta y octava semana de vida intrauterina, ya que durante este proceso se forman estructuras dentarias importantes como saco dentario, papila dental y órgano dental los cuales durante el proceso de histodiferenciación se va a formar esmalte, dentina y cemento (Soto, L., Calero, J., 2010, pp. 17-23).

Esta alteración se debe a que las células han empezado el proceso de maduración antes de lo normal, lo que quiere decir, antes del momento en el que debía haberse realizado la finalización de la secreción de la matriz; por esta razón en el área de la lesión el espesor del esmalte es menor (Morales, R., Guevara, J., 2010, pp. 83-90).

En las mujeres se presenta una inclinación vertical del esmalte, y en los varones existe una hipoplasia uniforme (Chaudhary, M., Dixit, S., Singh, A., & Kunte, S., 2009, pp. 70-77).

Brook y col., realizaron un estudio en restos fósiles, donde encontraron que el 37% de los cráneos presentaban órganos dentales con esmalte

hipoplásico. Los dientes más perjudicados fueron los caninos inferiores. De los defectos hallados, el 75% era surcos horizontales y la ubicación de los defectos era del 82% en vestibular, el 16.5% en lingual, y el 1.2% en oclusal (Molina, H., Galván, M., Perona, G., 2008, pp. 22-28).

En 1982 la FDI promovió un criterio de clasificación para los defectos del esmalte con fines epidemiológicos, y propuso un sistema basado en 6 categorías:

- TIPO 1. Opacidad en el esmalte, cambios de color a blanco o crema.
  - TIPO2. Capa amarilla u opacidad marrón en el esmalte.
  - TIPO3. Defecto hipoplásico en forma de agujero, oquedad u orificio.
  - TIPO4. Línea hipoplásica en forma de línea horizontal o transversal.
  - TIPO5. Línea hipoplásica en forma de surco vertical.
  - TIPO 6. Defecto hipoplásico en el que el esmalte está totalmente ausente (Molina, H., Galván, M., Perona, G., 2008, pp. 22-28).
- **Hipocalcificación:** Se caracteriza por ser un defecto cualitativo del esmalte que se da durante la etapa de calcificación, está alterada la calcificación del esmalte no la cantidad de este (Casillas, A., 2011, pp. 122-127).

Por su causa se divide en:

- **Hipocalcificación local:** afecta sólo a una parte del órgano dental, se da por factores locales como: infecciones periapicales y traumatismos. Se observa como una zona blanco-opaca en la corona (Casillas, A., 2011, pp. 122-127).

- **Hipocalcificación sistémica:** se da por trastornos generales: deficiencia parotídea, raquitismo o ingesta excesiva de flúor (Casillas, A., 2011, pp. 122-127).
- **Hipomaduración:** Se manifiesta clínicamente con las superficies oclusales opacas, con alta prevalencia de adquirir lesiones cariosas, además se observa superficies amarillentas, marrón, blanco o decoloradas (González, C., Perona, G., 2009, pp. 55-62).  
El esmalte se desprende fácilmente con un instrumento aplicando presión y se puede perforar con la punta de una sonda de exploración, también los dientes se pueden presentar más blancos a nivel incisal y a veces da una apariencia de copos de nieve (Morales, R., Guevara, J., 2010, pp.83-90).  
Radiográficamente el esmalte presenta la misma radiodensidad que la dentina y puede estar relacionado con el taurodontismo (Morales, R., Guevara, J., 2010, pp.83-90).

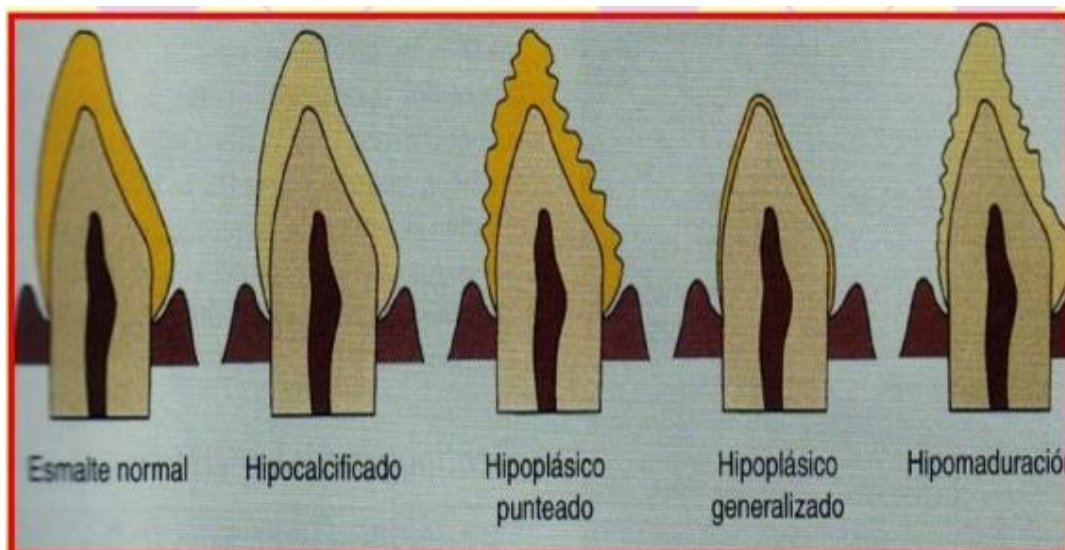


Figura 5. STRUCURAL ALTERATIONS OF TEETH.

### **2.11. Tratamiento en fluorosis dental**

Se recomienda un aclaramiento dental (blanqueamiento dental) con un agente como el peróxido de hidrógeno. Con frecuencia es eficaz este tratamiento pero depende el grado de fluorosis que presente; sin embargo debe realizarse este procedimiento de manera periódica ya que los dientes siguen pigmentándose (Gómez, R., 2011, pp. 24-25).

Y otro tipo de tratamiento que se ofrece es el protésico, es decir carillas o coronas (Gómez, R., 2011, pp. 24-25).

## CAPÍTULO III. OBJETIVOS

### 3.1. Objetivo general:

Determinar la prevalencia de fluorosis dental en niños y niñas de 7 a 9 años de edad, estudiantes de la Unidad Educativa “Belisario Quevedo” ubicada en el Cantón Pujilí (Provincia de Cotopaxi), durante el año lectivo 2017-2018.

### 3.2. Objetivos específicos:

1. Evaluar el índice de fluorosis dental en los estudiantes según Dean.
2. Identificar el grado de conocimiento acerca de la fluorosis dental que tienen los estudiantes.
3. Capacitar a los estudiantes acerca de las complicaciones que genera esta alteración.

### 3.3. Hipótesis:

Según estudios la prevalencia de Fluorosis dental en la población de la Provincia de Cotopaxi es alta. Por lo que los estudiantes de 7 a 9 años de edad de la Unidad Educativa “Belisario Quevedo”, ubicada en el Cantón Pujilí, tendrían fluorosis moderada por altas cantidades de flúor en el agua. Así, dichos estudiantes son vulnerables a presentar esta alteración.

## **CAPÍTULO IV. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1. Tipo de estudio: Observacional Transversal.**

La presente investigación es de tipo Observacional Transversal o también llamada estudio de Prevalencia, debido a que es un estudio de carácter estadístico y demográfico en el cual vamos a observar, medir y analizar la prevalencia de fluorosis dental en una determinada muestra poblacional, en un tiempo dado.

### **4.2. Universo de la muestra:**

El universo está conformado por los estudiantes de 7 a 9 años de edad de la Unidad Educativa “Belisario Quevedo” ubicada en el Cantón Pujilí (Provincia de Cotopaxi), durante el año lectivo 2017-2018.

### **4.3. Muestra:**

Todos los individuos serán seleccionados según los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

#### **Criterios de inclusión:**

- Estudiantes dispuestos a colaborar.
- Estudiantes de la Unidad Educativa “Belisario Quevedo” que tengan de 7 a 9 años.

#### **Criterios de exclusión:**

- Estudiantes asociados a enfermedades sistémicas.
- Estudiantes que no asistan a clases.
- Estudiantes con dentición decidua.

#### **4.4. Descripción del método**

Para realizar este estudio la tesista se movilizará hacia la Unidad Educativa “Belisario Quevedo” acompañada de 2 estudiantes de la misma facultad, quiénes ayudarán durante el procedimiento. En la escuela se contará con la colaboración de los maestros de los respectivos paralelos o cursos con el objetivo de cuidar a los niños y mantener el orden durante la observación clínica y las diferentes capacitaciones.

Primero se realizará un acondicionamiento mediante una charla a los estudiantes para buscar su cooperación y que no les quede ninguna duda respecto al trabajo que se está llevando a cabo.

El material que se utilizará para la evaluación del nivel de fluorosis es: equipo de diagnóstico, gafas, gorro, guantes, mascarilla, frontoluz, colchoneta, algodón, porta desechos, fundas para material común e infeccioso. Las herramientas utilizadas para cada paciente serán lavadas y esterilizadas en cada sesión que se realice.

Para la observación clínica se tomará en cuenta la clasificación de Dean, la cual está establecida en una escala de 0 a 5; a) según la consistencia, b) según el color del esmalte, y c) según la afectación de la superficie vestibular.

También se encuestará a todos los estudiantes de la muestra con el fin de conocer el tipo de alimentos que consumen, el sector en donde viven, si ingieren agua potable y con qué frecuencia.

Cada procedimiento será realizado con un abrebocas y secando los dientes de los niños, para luego ser registrado fotográficamente por una cámara digital.



## CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Con la información obtenida se realizó una base de datos, especificando los resultados necesarios para empezar el análisis de las muestras que obtuvimos de niños de 7 a 9 años de edad.

Tabla 4. Comparación de género

<b>GÉNERO</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
MASCULINO	64	49,23%
FEMENINO	66	50,77%
TOTAL	130	100%

Indica que de 130 pacientes investigados el 49,23% corresponde al género masculino, y el 50,77% al género femenino.

Tabla 5. Sector de vivienda

<b>SECTOR</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
URBANO	49	37,69%
RURAL	81	62,31%
TOTAL	130	100%

Se observa que de los 130 niños atendidos, 49 residen en el sector urbano dando un 37,69%, y 81 niños residen en el sector rural que corresponde al 62,31%.

Tabla 6. Tipo de agua de consumo

<b>AGUA DE CONSUMO</b>	<b>Número</b>
POTABLE	97
BOTELLON	42
VERTIENTES	0
SEQUIAS	1
POTABLE Y BOTELLON	9
POTABLE Y SEQUIAS	1

Indica que de los 130 niños, 87 consumen agua potable, 33 niños consumen agua de botellón, 0 niños consume agua de sequias, 9 infantes toman agua potable y de botellón y 1 niño toma agua potable y de sequia.

Tabla 7. Índice de Dean

<b>Índice de Fluorosis Según Dean</b>	<b>Normal 0</b>	<b>Cuestionable 1</b>	<b>Muy leve 2</b>	<b>Leve 3</b>	<b>Moderado 4</b>	<b>Severo 5</b>	<b>Total</b>
Piezas	966	162	51	10	0	0	1189
Porcentaje	81,24%	13,62%	4,29%	0,84%	0,00%	0,00%	100%

Demuestra que de las 1189 piezas estudiadas (11,12,16,21,22,26,31,32,36,41,42,46), el 81,24% presenta una fluorosis dental normal; el 13,62% indica una fluorosis cuestionable; el 4,29% presenta una fluorosis dental muy leve; el 0,84% una fluorosis leve; y el 0% indica una fluorosis moderada y severa.

Es decir los niños no presentan fluorosis dental

Tabla 8. Conocimientos acerca de Fluorosis Dental (Antes)

<b>Conocimientos</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
SI	42	32,31%
NO	88	67,69%
TOTAL	130	100%

Demuestra que del 100% de la muestra, un 32,31% de infantes conocen acerca de la fluorosis dental y un 67,69% no saben sobre fluorosis dental.

Tabla 9. Conocimiento acerca de Fluorosis Dental (Después)

<b>Conocimientos</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
SI	75	57,69%
NO	55	42,31%
TOTAL	130	100%

Después de las charlas dadas, se observa que los valores han aumentado positivamente, ya que el conocimiento acerca de fluorosis dental fue un 57,69%, y el 42,31% de infantes, aún no tiene claro sobre esta alteración.

## CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN

La fluorosis dental se da debido a la ingesta excesiva de flúor durante la etapa de formación del órgano dental, que se caracteriza por la presencia de manchas blancas y pequeñas en su forma más leve y, en su forma moderada o severa con aspecto de manchas más opacas y pérdida del esmalte (Parra et al., 2012, pp. 41-49).

En el Ecuador en el año 1996, se realizó un estudio epidemiológico Nacional de Salud Bucal en Escolares Fiscales del Ecuador, en el que se tomó en cuenta a niños de seis a ocho y doce a quince años de edad, de escuelas y colegios fiscales, tanto del sector urbano como rural. Se eligieron a estos niños debido a la presencia de casi todas sus piezas definitivas, lo que ayudó a diagnosticar de mejor manera la presencia o ausencia de fluorosis dental (Gómez, R., 2011, pp.11-34).

El resultado de este estudio fue que la población escolar a nivel nacional afectada por fluorosis fue baja, de un 5%, y el nivel cuestionable o dudoso, de 4.7% (Gómez, R., 2011, pp.11-34).

En otro estudio realizado en México en 1990 sobre fluorosis dental, los niños más sanos fueron los de seis años, debido a que en esta edad aún no erupcionan los premolares y los segundos molares que suelen ser más afectados, por formarse en etapas posteriores, a diferencia de lo que sucede con los dientes incisivos que se forman en etapas tempranas (Gómez, R., 2011, pp.11-34).

En el 2001, se realizó un estudio transversal en la ciudad de Campeche, México, en niños de seis a nueve años de edad pertenecientes a escuelas públicas-urbanas, de primer a tercer grado, las cuales pertenecían a un programa de odontología preventiva, donde se enseñaba como cepillarse los dientes y se realizaban aplicaciones periódicas de flúor tópico en gel acidulado al 2% (Beltrán et al., 2005, pp. 532-539).

Dicho estudio dio como resultado que de los 320 niños investigados, el 45% presentaba una fluorosis muy leve, el 10% una fluorosis leve y el 1.3% una fluorosis severa. Concluyendo que además de otras fuentes adicionales de fluoruro, como es el programa nacional de la sal de mesa, dependió también de la edad en que el niño empezó a utilizar las pastas dentales (Beltrán et al., 2005, pp. 532-539).

Así desde el año 2005 al 2008 en Potosí-Bolivia (Tarapaya, Miraflores, Chaqui y Don Diego), se realizó un estudio en niños de cuatro y quince años sobre la presencia de fluorosis dental, caries dental y hábitos higiénicos-alimenticios en escolares de estas regiones, el mismo que dio como resultado ninguna evidencia de fluorosis dental en las localidades de Tarapaya y Miraflores, en Chaqui se presentó una fluorosis muy leve en piezas temporales con 1,6% a diferencia de las piezas permanentes donde alcanzó el grado severo (5), con 6,5%; y en la localidad de Don Diego no se encontró piezas temporales afectadas, pero sí en piezas permanentes que abarcó el grado moderado (4), con 8,1% (Soza, S., et al., 2012, pp. 27-39).

En el año 2012 se realizó en Temuco, Chile, un estudio epidemiológico, descriptivo y explicativo con un muestreo aleatorio estratificado de la población en el que incluían niños de 7 años de colegios subvencionados, municipales y particulares que cursaba el año mencionado (Olivares et al. 2013, pp. 447-454).

Como resultado se obtuvo que de 317 niños, la prevalencia de fluorosis dental fue el 53,31%, y la severidad fue de tipo cuestionable, muy leve y leve en el 31,36%, 42,6%, y 22,4% de los casos. El 3,5% fue moderado (Olivares et al. 2013, pp. 447-454).

En conclusión los niños de siete años de edad de Temuco, Chile presentan una fluorosis dental alta, con una severidad de tipo cuestionable, muy leve y leve en el más del 50% de los casos (Olivares, D., et al. 2013, pp. 447-454). Por lo tanto estos resultados son más altos que los obtenidos en el presente estudio,

ya que Temuco presenta más cantidad de flúor en su agua y en los alimentos que consumen.

Por otra parte en Santiago-Chile, se realizó una investigación “Prevalencia de fluorosis dental y distribución de su grado de severidad en niños de 6 a 12 años de edad”, en la cual los datos fueron recogidos en dos períodos, el primero desde Noviembre a Abril de 2015 y el segundo desde Abril a Noviembre de 2016, del proyecto FONIS-CONICYT SA14ID0056 (Contreras, A., 2017, pp. 1-58).

Se tomó en cuenta 7 colegios, de los cuales 1270 estudiantes fueron atendidos y dio como resultado que 53,9% presentaba esta alteración y el 46,1% estaba libre de fluorosis dental (Contreras, A., 2017, pp. 1-58).

Así mismo la Provincia de Cotopaxi, Latacunga, presenta niveles de flúor que van desde menos de 1 ppm hasta 2.4 ppm en las cuatro redes de distribución de agua potable, de acuerdo a un estudio “Concentración de Flúor Natural en Agua de Consumo Humano” realizado por la Dirección Nacional de Estomatología del MSP en 1995. Que dio como resultado en el grupo de escolares una fluorosis dental del 94%, desde el nivel cuestionable hasta severo (Gómez, R., 2011, pp.11-34).

Pero de acuerdo al presente estudio según los datos obtenidos, se puede decir que no existe una fluorosis dental, ya que el 81,24% de la muestra presenta normalidad; el 13,62% presenta una fluorosis cuestionable; muy leve con el 4,29% y leve con el 0,84%.

Es decir, no se encontró un alto índice de fluorosis en los niños de la Unidad Educativa “Belisario Quevedo” del Cantón Pujilí, debido a las mejoras y al cuidado del agua para los habitantes de esta zona.

Es por esto que los estudiantes no necesitan una rehabilitación oral propiamente dicha, si no seguir motivando tanto a las autoridades, profesores y escolares sobre esta alteración para evitarla, mediante: charlas, videos, trípticos, campañas sobre cepillado dental, etc.

Se cree que en el Ecuador la Fluorosis ha ido disminuyendo conforme las comunidades del área rural se desarrollan, ya que toman agua de fuentes menos profundas (Gómez, R., 2011, pp.11-34).

Con lo que se puede concluir que el tratamiento de agua potable va a disminuir la alteración de fluorosis dental en niños.

## CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1. Conclusiones

La prevalencia de Fluorosis Dental encontrada en escolares de 7 a 9 años de edad de la Unidad Educativa “Belisario Quevedo” fue nula, debido a que el agua de este Cantón no se encuentra fluorada.

El género femenino predomina con un 50,77%, más que el género masculino, con un 49,23%.

Los niños consumen en mayor cantidad agua potable que de botellón, vertientes y sequias, ya que la mayoría de infantes presentan un nivel socioeconómico bajo – medio y no tienen los recursos necesarios para comprar botellones de agua.

La población estudiada radica en mayor porcentaje en el sector rural con un 62,31% que el urbano con un 37,69%, ya que el Cantón Pujilí se encuentra en el centro de comunidades indígenas.

Existe el 13,62% de fluorosis cuestionable en los escolares, y el 4,29% de fluorosis muy cuestionable, predominando la inexistencia de fluorosis dental, debido a que el agua potable de Pujilí ha sido tratada de mejor manera en estos últimos años.

El agua de consumo no fue un factor desencadenante para que exista fluorosis dental.

Las charlas realizadas dieron un impacto positivo en los niños, con un porcentaje de 57,69% siendo el 32,31% anteriormente, gracias a la información, afiches e imágenes proporcionadas a los estudiantes sobre esta alteración.



Este año, 2017 se realizará la prueba de fluoración de agua potable en el Cantón Pujilí, ya que en años anteriores no se ha podido realizar esta, por el valor muy alto que se requiere.

## **7.2. Recomendaciones**

Se recomienda realizar estudios de Fluoración de agua del Cantón Pujilí.

Después de realizar esta investigación, se recomienda realizar estudios de prevalencia de fluorosis dental en los alrededores de este Cantón, y no sólo en niños, si no en jóvenes y adultos, para hacer posteriores comparaciones.

Seguir realizando charlas, motivaciones, etc, en las escuelas, para que los niños tengas más conocimiento sobre esta alteración y cómo saber cuidarse.

## CRONOGRAMA

Tabla 10. Cronograma

	Mes			
	1	2	3	4
Inscripción del tema (inicio de TIT)	X			
Planificación (revisión de texto con tutor)	X			
Prueba Piloto	X	X		
Recolección definitiva de la muestra		x	X	
Análisis de resultados			X	
Redacción de la discusión			X	
Redacción del texto final			X	
Presentación del borrador a los correctores				X
Entrega del empastado				X
Segunda entrega a los profesores correctores				X

## PRESUPUESTO

Tabla 11. Presupuesto

<b>RUBROS</b>	<b>VALOR</b>
Alimentación	\$20
Transporte	\$10
Copias	\$15
Pastas	\$30
Cepillos	\$30
Esferos	\$5
Esterilización	\$30
Equipos de DG	\$30
Frontoluz	\$10
Algodón	\$10
Abrebocas	\$10
Cámara Digital	\$180
Imprevistos	\$10
Estadístico	\$35
Impresión y empastado de tesis	\$45
<b>TOTAL</b>	<b>\$470</b>

## REFERENCIAS

- Anthonappa, R., King, N. (2015). Enamel Defects in the Permanent Dentition: Prevalence and Etiology. *Planning and Care for Children and Adolescents with Dental Enamel Defectst: : Etiology, Research and Contemporary Management*, 15-30. doi: 10.1007/978-3-662-44800-7\_2
- Aruquipa, R. (2014). Fluor y Cobre. *Revista de Actualización Clínica Investiga*, 41, 2164-2167. ISSN 2304-3768. Recuperado de [http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/raci/v41/v41\\_a09.pdf](http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/raci/v41/v41_a09.pdf)
- Azpeitia, M., Rodríguez, M., Sánchez, M. (2008). Prevalencia de fluorosis dental en escolares de 6 a 15 años de edad. *Revista Médica del Instituto Mexicano Seguro Social*, 46(1), 67-72. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2008/im081k.pdf>
- Bascones, A. (2017). Metabolismo del flúor. [Figura]. Recuperado de [http://fluorodontologia.blogspot.com/2014/03/metabolismo-del-fluor\\_6.html](http://fluorodontologia.blogspot.com/2014/03/metabolismo-del-fluor_6.html)
- Beltrán, P., Tun, H., Casanova, R., Vallejos, A., Medina, C., Maupomé, G. (2005). Prevalence of dental fluorosis and additional sources of exposure to fluoride as risk factors to dental fluorosis in schoolchildren of Campeche, Mexico. *Revista de Investigación Clínica*, 57(4), 532-539. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ric/v57n4/v57n4a6.pdf>
- Buzalaf, M., Witford, G. (2011). Fluoride metabolism. *PubMed*, 22, 20-36. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21701189>.
- Casillas, A. (2011). Alteraciones del desarrollo dentario III: Alteraciones estructurales de esmalte y dentina. Alteraciones en la calcificación del esmalte. *PublicacionesDidácticas*(20),122-127. Recuperado de <http://www.seindor.com/publicacionesdidacticas.com/hemeroteca/articulo/020032/articulo-pdf>
- Chaudhary, M., Dixit, S., Singh, A., & Kunte, S. (2009). Amelogenesis imperfecta: Report of a case and review of literature. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology: JOMFP*, 13(2), 70–77. <http://doi.org/10.4103/0973-029X.57673>

- Clark. (2017). INFORMACIÓN IMPORTANTE SOBRE EL FLÚOR. muwellne, 1-9. Recuperado de: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:qmk-OnLCifcJ:www.muwellness.com/content/informaci%25C3%25B3n-importante-sobre-el-fl%25C3%25BAor&num=1&hl=es&gl=ec&strip=0&vwsrsc=0>
- Committee, et al. (2014). Guideline on Fluoride Therapy. AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY, 37(6), 176-179. Recuperado de [http://www.aapd.org/media/Policies\\_Guidelines/G\\_fluoridetherapy.pdf](http://www.aapd.org/media/Policies_Guidelines/G_fluoridetherapy.pdf)
- Contreras, A. (2017). PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL Y DISTRIBUCIÓN DE SU GRADO DE SEVERIDAD EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE EDAD DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO. Universidad de Chile, Facultad de Odontología. 1-58. Recuperado de: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/143447/Prevalencia-de-fluorosis-dental-y-distribuci%C3%B3n-de-su-grado-de-severidad-en-ni%C3%B1os-de-6-a-12-a%C3%B1os.pdf?sequence=1>
- Córdova, D. (2009). Fluorosis dental en niños de 13 a 15 años del Colegio Felipe Santiago Salaverry de Picsi. Revista Kiru, 6(2), 72-77. Recuperado de <http://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru0/article/viewFile/347/309>
- D, Alfred., Wyatt, Jr. (2014). Dental Health and Fluoride Treatment. MD. Medical, 1-4. Recuperado de <http://www.webmd.com/oral-health/guide/fluoride-treatment#1>
- DenBesten, P., Li, W. (2011). Chronic Fluoride Toxicity: Dental Fluorosis. US National Library of Medicine, National Institutes of Health, 22, 81-96. doi: 10.1159/000327028.
- Gómez, R. (2011). UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR FACULTAD DE ODONTOLOGÍA. "FLUOROSIS DENTAL EN ESTUDIANTES DE 8 A 12 AÑOS DE LA ESCUELA FISCAL MIXTA "LUIS VIVERO ESPINOZA" DE LA PARROQUIA TOTORAS EN LA CIUDAD DE AMBATO AÑO LECTIVO 2010-2011". pp. 11-34. Recuperado de :

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/355/4/T-UCE-0015-19.pdf>

- González F., Carmona, L., Díaz, A. 2010. Perception of fluoride ingestion by dental brushing in Colombian children. *Revista Cubana de Estomatología*, 47(3), 266-265. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072010000300001](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072010000300001)
- Gonzales-Pinedo CO, Perona-Miguel de Priego G. Amelogenésis imperfecta: Criterios de clasificación y aspectos genéticos. *Rev Estomatol Herediana*. 2009; 19(1):55-62. Recuperado de <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/REH/article/viewFile/1818/1828>
- Hidalgo, I., Estrada, J., Mayor, F., Zamora, J. (2007). Dental fluorosis: not only an aesthetic problem. *Revista Cubana de Estomatología*, 44(4), 1-12. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072007000400014](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072007000400014)
- Khan, A. (2002). MECHANISMS OF ACTION OF FLUORIDE IN DENTAL CARRIES. *Pakistan Oral & Dent*, 22(1), 49-54. Recuperado de [http://www.podj.com.pk/PODJ/Vol.%2022%20\(1\)%20\(June%202002\)/2\\_1\\_49-54.pdf](http://www.podj.com.pk/PODJ/Vol.%2022%20(1)%20(June%202002)/2_1_49-54.pdf)
- Lussi, A., Hellwig, E., Klimek, J. (2012). Fluorides – Mode of Action and Recommendations for Use. *Research and Science*, 122, 1030-1036. Recuperado de <https://www.sso.ch/fileadmin/pubmed/smfz-2012-11-02.pdf>
- Macedo, C., Lima, J. P, M., Correia, A., Correia, F. (2012). Systemic Methods of Fluoride and the Risk for Dental Fluorosis, p.352-372. Recuperado de <http://cdn.intechopen.com/pdfs/29472.pdf>
- Martinez, A. (2011). Fluoride: Its Metabolism, Toxicity, and Role in Dental Health. *Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine*, 000(00), 1-5. Recuperado de <http://www.ci.valparaiso.in.us/DocumentCenter/View/3165>

- Medina, Y., Agreda, M., Simancas, Y., Salas, M.(2009). PREVALENCIA DE FLUOROSIS DENTAL, OPACIDADES E HIPOPLASIA DEL ESMALTE EN NIÑOS EN EDAD ESCOLAR. Acta Odontológica Venezolana, 48(3), 1-10. Recuperado de <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2010/3/art10.asp>
- Molina N., Pierdant, A., Oropeza, A., Bologna, R. (2012). Fluorosis and dental caries: an assessment of risk factors in Mexican children. Revista de Investigación Clínica, 64(1), 67-73. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/revinvcli/nn-2012/nn121i.pdf>
- Molina. H., Galván. M., Perona, G. (2008). Treatment of young permanent teeth with enamel hypoplasia. Report of a case. Odontol Pediatr, 7(1), 22-28. Recuperado de <http://repebis.upch.edu.pe/articulos/op/v7n1/a4.pdf>
- Montaña, M. (2008). GUIA DE FLUOROSIS DENTAL. Obtenido de NORMAS TÉCNICAS DE LA FLUOROSIS DENTAL: [http://www.huila.gov.co/documentos/G/guia\\_fluorosis\\_dental\\_huila.pdf](http://www.huila.gov.co/documentos/G/guia_fluorosis_dental_huila.pdf)
- Morales, R., Guevara, J. (2010). STRUCTURAL ALTERATIONS OF TEETH. Kiru, 7(2), 83-90. Recuperado de <http://www.usmp.edu.pe/odonto/servicio/2010/Kiru2010v7n2/Kiru2010v7n2art6.pdf>
- Olivares, D., Arellano, M., Cortés, J., Cantín, M. (2013). Prevalence and Severity of Dental Fluorosis and its Association with History of Dental Caries in Schoolchildren Consuming Fluoridated Drinking Water in Temuco, Chile. International journal of odontostomatology, 7(3), 447-454. Recuperado de: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-381X2013000300018](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2013000300018)
- Olivares, K., Arellano, M., Cortés, J., Cantín, M. Prevalencia y severidad de fluorosis dental y su asociación con historia de caries en escolares que consumen agua potable fluorurada en Temuco, Chile. Int. J. Odontostomat., 7(3):447-454, 2013. Recuperado de <http://www.scielo.cl/pdf/ijodontos/v7n3/art18.pdf>

- Parra, J., Astudillo, D., Cedillo, N., Ordóñez, G., Sempértegui, F. (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.MASKANA*, 3(1), 41-49. Recuperado de <http://www.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/maskana/article/viewFile/393/335>
- Peneva, M. (2008). TREATMENT OF DENTAL FLUOROSIS. *Journal of IMAB*, 8, 71-74. Recuperado de [https://www.journal-imab-bg.org/statii-08/vol08\\_2\\_71-74str.pdf](https://www.journal-imab-bg.org/statii-08/vol08_2_71-74str.pdf)
- Rigo, L., Lodi, L., Rigo, R. (2015). Differential diagnosis of dental fluorosis made by undergraduate dental students. *Revista Cubana de Odontología*, 13(4), 547-554. Recuperado de [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-45082015000400547](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-45082015000400547)
- Rivas, J., Huerta, L. (2005). Fluorosis dental: Metabolismo, distribución y absorción del fluoruro. *ADM*, 62(6), 225-229. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2005/od056d.pdf>
- Salazar, M., Larrea, C. (2015). Prevalence of dental fluorosis and determining the degree of: of severity in children aged 6-15 years in the flower production center Valleflor located in the Valley of Tumbaco. *ODONTOINVESTIGACION*, 22-27. Recuperado de [https://www.usfq.edu.ec/publicaciones/odontoinvestigacion/Documents/odontoinvestigacion\\_n001/oi\\_001\\_004.pdf](https://www.usfq.edu.ec/publicaciones/odontoinvestigacion/Documents/odontoinvestigacion_n001/oi_001_004.pdf)
- Sherwood, I. A. (2010). Fluorosis varied treatment options. *Journal of Conservative Dentistry : JCD*, 13(1), 47-53. <http://doi.org/10.4103/0972-0707.62631>
- Shin, D. (2016). Fluoride Toxicity. *Medscape*. Recuperado el 28 de Enero de 2017 de: <http://emedicine.medscape.com/article/814774-overview>
- Soto, L., Calero, J. (2010). Dental anomalies in patients attending private practice and institutions in the city of Cali 2009-2010. *Revista Estomatológica*, 18(1), 17-23. Recuperado de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/2390/1/Anomalia>



s%20dentales%20en%20pacientes%20que%20asisten%20a%20la%20 consulta%20particular%20e%20institucional%20en%20la%20ciudad% 20de%20Cali%202009-2010.pdf

- Soza, S., Soza, P., Soza, O. (2012). Relationship between dental caries and fluorosis in schoolboys and schoolgirls of four thermal localities from Potosí-Bolivia. *Odontol Pediatr*, 11(1), 27-39. Recuperado de: <http://repebis.upch.edu.pe/articulos/op/v11n1/a3.pdf>
- Thomas, L. (2015). NEWS MEDICAL LIFE SCIENCES . Exostosis/Osteoma. Recuperado de [http://www.news-medical.net/health/Exostosis-Osteoma-Benign-Overgrowth-of-Pre-Existing-Bone-\(Spanish\).aspx](http://www.news-medical.net/health/Exostosis-Osteoma-Benign-Overgrowth-of-Pre-Existing-Bone-(Spanish).aspx)
- Varela, M., Botella, J., García, J., García, F. (2008). Amelogenesis imperfecta: revisión. *Cient Dent*, 5(3), 239-246. Recuperado de <http://www.coem.org.es/sites/default/files/revista/cientifica/vol5-n3/73-80.pdf>
- Villanueva, et al. (2009). UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS. Posología y Presentación de los fluoruros tópicos en nuestro medio-Fluorosis dental, 1-62. Recuperado de [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/monografias/alumnos/salcedo\\_rr.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/monografias/alumnos/salcedo_rr.pdf)
- Wax, E., Zieve, D., ( 2015). Fluoride in diet. MedlinePlus. Recuperado el 30 de octubre de 2016 de : <https://medlineplus.gov/ency/article/002420.htm>
- Westhover, A. (2015). Opalustre. ULTRADENT PRODUCTOS.INC.(7), 1-7. Recuperado de <https://www.ultradent.com/es/MSDS/Opalustre.pdf>
- Whitford, G. (2011). Acute toxicity of ingested fluoride. *PubMed*, 22, 66-80. doi:10.1159/000325146.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1. Informe para autorización

Pujilí, abril 07 de 2017



Master  
Bolívar Cevallos  
Rector de la Unidad Educativa "Belisario Quevedo".  
Cuidad.\_

Señor Rector:

Yo, Nicole Kamila Rodríguez Cevallos estudiante en la Universidad de las Américas, UDLA, muy respetuosamente expongo y solicito a su autoridad lo siguiente:

Con fines de laborar mi tesis de grado, previo a la obtención del título de Odontóloga, debo realizar un estudio acerca de la Fluorosis Dental en los niños de 7 a 9 años de edad.

Con este propósito solicito a usted la autorización para realizar este proyecto en los niños de la institución de su regencia, durante el espacio de tiempo de una semana, desde el 17 hasta el 22 de abril de 2017.

En la seguridad de que la presente merezca vuestra aquiescencia, comprometo desde ya mi gratitud imperecedera.

Atentamente,

  
Nicole Kamila Rodríguez Cevallos

CI:

0503215774

## ANEXO 2. Encuesta

Estimado estudiante soy tesista de la Universidad de las Américas de la Facultad de Odontología, por favor sírvase a responder las siguientes preguntas:

Fecha:

Edad:

Sexo:

1. ¿En qué sector vive?

Urbano

Rural

2. ¿Con qué frecuencia toma usted agua?

Siempre

A veces

Nunca

3. ¿Qué tipo de agua usted consume?

Potable

De botellón

Vertientes

Sequias

4. ¿Los alimentos que consume diariamente provienen de:

Zona urbana

Zona rural

Ambas

5. ¿En su escuela le han enseñado a cepillarse los dientes?

SI

NO

6. ¿Cuántas veces al día se cepilla los dientes? .....

7. ¿Cuántas veces ha visitado al Odontólogo en el año? .....

8. ¿Conoce usted porque sus dientes se ponen amarillos?

SI

NO

¿Por qué?.....

9. ¿Te gustaría conocer algunos cuidados para que los dientes no se hagan amarillos?

SI

NO

## Anexo 3. Historia de la dieta

FACULTAD DE  
ODONTOLOGÍA



### PROTOCOLO DE ODONTOPEDIATRÍA PARA ACONDICIONAMIENTO Niños de 5 años en adelante

Nombre del paciente..... Estudiante: .....

#### Evaluación inicial

¿Es la primera vez que viene al odontólogo? Sí ( ) No ( )

¿A qué edad fue por primera vez al odontólogo?.....

#### Evaluación psicosocial

Nombre que le gusta que lo llamen:.....

Personaje favorito:.....Color favorito:.....

Actividades que le gustan:.....

1. Conducta negativa: rechaza tratamiento, resistencia, llanto fuerte
2. Conducta indefinida: pequeña resistencia, miedo, lloriqueo, nerviosismo
3. Conducta satisfactoria: adaptación cautelosa, reserva al tratamiento
4. Conducta positiva: buena relación, sin miedo, interés al tratamiento

#### Evaluación de la alimentación

(Evalúe con lo que se alimentó el paciente el día anterior)

Desayuno	
Entre comidas	
Almuerzo	
Entre comida	
Merienda	
Momentos o cantidad de azúcar	

**Conclusión:**(señalar con una X)

**Calidad:**

Equilibrada		Alta en carbohidratos		Otros (proteínas, vegetales)	
-------------	--	-----------------------	--	------------------------------	--

**Consistencia:**

Adhesiva		Semilíquida		Líquida	
----------	--	-------------	--	---------	--

**Frecuencia:** (sume la cantidad de veces que el paciente se alimenta durante el día en general)

5 veces riesgo normal		Más de 5 veces riesgo alto	
-----------------------	--	----------------------------	--

**Evaluación de la higiene**

- ¿Se cepilla los dientes? Si  No  ¿Cuántas veces al día?.....
- ¿Alguna persona ayuda en el cepillado dental? Si  No
- ¿Usa enjuague bucal? Si  No  ¿Usa hilo dental? Si  No

**Riesgo de caries del paciente**

Bajo ( ) Medio ( ) Alto ( )

**Acondicionamiento del paciente**

Estimado estudiante favor utilizar en manual que se encuentra instalado en cada computadora.

FECHA	SESIÓN	MANEJO DE CONDUCTA	VISADO
	PRIMERA	Alumno enseñar en lenguaje didáctico los componentes de su equipo e instrumental.	
		Con pantoma o modelo de dientes explicar el cepillado. Realizar profilaxis	
	SEGUNDA	Alumno enseñar en lenguaje didáctico tratamiento que le va a realizar.	
		Cepillado dental al niño con su cepillo de dientes y pasta favorita. Colocar sellantes.	
	TERCERA	Alumno enseñar en lenguaje didáctico el estado de su boca.	
		Realizar tratamientos de menos a más invasivos	

Estos pasos se realizaran obligatoriamente en la primera cita de cada paciente y se repetirán en caso de que lo requiera.

TECNICA USADA PARA EL MANEJO DEL PACIENTE:.....

**Plan de tratamiento**

Citas:

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

Firma del docente:..... Firma del estudiante:.....

Firma del representante aceptando el tratamiento:.....

## ANEXO 4. Consentimiento Informado



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estado de salud bucal

Responsables: Dra. Karina Sánchez	Estudiante: Nicole Kamila Rodríguez
Institución: Universidad de las Américas	Facultad de Odontología
Teléfono: +593 984437859	0984547391
Email: k.sanchez@udlanet.ec	nkrodriguez@udlanet.ec

Título del proyecto: FLUOROSIS DENTAL EN ESTUDIANTES DE 7-9 AÑOS DE EDAD EN LA UNIDAD EDUCATIVA “BELISARIO QUEVEDO” EN EL CANTÓN PUJILÍ DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI AÑO LECTIVO 2017-2018”

Invitación a participar:

Está usted invitado a participar como paciente voluntario en un ejercicio supervisado por un especialista y un estudiante, como parte de un curso en el que están inscritos, para poder aumentar el conocimiento en Fluorosis dental.

#### PROPÓSITO

El objetivo es determinar el nivel de fluorosis dental en niños de 7 a 9 años de edad en el la Unidad Educativa “Belisario Quevedo”.



## PROCEDIMIENTOS

Para participar como paciente voluntario en el curso, usted debe tener de 7 a 9 años, que presenten indicios de una fluorosis dental y asistan a la Unidad Educativa "Belisario Quevedo".

### 1) Evaluación estado de salud oral según Dean.

- Se iniciara el estudio verificando la edad y las piezas que se encuentren presentes en boca de cada niño.
- Mediante estos índices se realizara la evaluación.
- Índice de Dean (va desde el 0-5; según la consistencia, color del esmalte y afectación de la superficie vestibular).
- Se llenará la ficha con los datos de cada paciente según lo que se ha observado.



Iniciales del nombre del voluntario

## RIESGOS

Usted debe entender que los riesgos que corre con su participación en este curso, son nulos. Usted debe entender que todos los procedimientos serán realizados por profesionales calificados y con experiencia, utilizando procedimientos universales de seguridad, aceptados para la práctica clínica odontológica.

## BENEFICIOS Y COMPENSACIONES

Usted debe saber que su participación como paciente voluntario en la investigación, no le proporcionará ningún beneficio inmediato ni directo, no recibirá ninguna compensación monetaria por su participación. Sin embargo, tampoco incurrirá en ningún gasto.

## CONFIDENCIALIDAD Y RESGUARDO DE INFORMACIÓN

Usted debe entender que todos sus datos generales y médicos, serán resguardados por la Facultad de Odontología de la UDLA, en dónde se mantendrán en estricta confidencialidad y nunca serán compartidos con terceros. Su información, se utilizará únicamente para realizar evaluaciones, usted no será jamás identificado por nombre. Los datos no serán utilizados para ningún otro propósito.

## RENUNCIA

Usted debe saber que su participación en el curso es totalmente voluntaria y que puede decidir no participar si así lo desea, sin que ello represente perjuicio alguno para su atención odontológica presente o futura en la Facultad de Odontología de la Universidad de las Américas. También debe saber que los responsables del curso tienen la libertad de excluirlo como paciente voluntario del curso si es que lo consideran necesario.

## DERECHOS

Usted tiene el derecho de hacer preguntas y de que sus preguntas le sean contestadas a su plena satisfacción. Puede hacer sus preguntas en este momento antes de firmar el presente documento o en cualquier momento en el futuro. Si desea mayores informes sobre su participación en el curso, puede contactar a cualquiera de los responsables, escribiendo a las direcciones de correo electrónico o llamando a los números telefónicos que se encuentran en la primera página de este documento.

## ACUERDO

Al firmar en los espacios provistos a continuación, y poner sus iniciales en la parte inferior de las páginas anteriores, usted constata que ha leído y entendido la información proporcionada en este documento y que está de acuerdo en participar como paciente voluntario en el curso. Al terminar su participación, recibirá una copia firmada de este documento.

Nombre del Paciente	Firma del Paciente	Fecha
Nombre del Clínico Responsable	Firma del Clínico	Fecha
Nombre del representante legal	Firma de representante legal	Fecha

### ANEXO 5. Índice de Dean por piezas

Piezas Número	16	12	11	21	22	26	36	32	31	41	42	46
<b>Índice de Dean</b>												
<b>Normal 0</b>	88	36	71	73	37	90	89	77	116	109	84	96
<b>Cuestionable 1</b>	28	2	9	7	3	27	26	8	11	14	7	20
<b>Muy leve 2</b>	10	1	1	1	0	8	11	1	1	3	1	13
<b>Leve 2</b>	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
<b>Moderado 4</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Severo 5</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130

Tabla 12. Índice de Dean por pieza

### ANEXO 6. Fotos





