



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**Prevalencia de Fluorosis Dental en niños de 6 y 12  
años de edad en una Escuela Pública.  
Coyoacan 2004**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**CIRUJANA DENTISTA**

**P R E S E N T A :**

**DIANA LAURA OJEDA GÓMEZ**

**DIRECTORA: MTRA. ARCELIA F. MELÉNDEZ OCAMPO.**

**ASESOR: C.D MARTHA CHIMAL SÁNCHEZ.**

MÉXICO D. F.

ABRIL 2004



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**DEDICADO A:**

**DIOS** *por la oportunidad de vivir así como renovar mis fuerzas día a día para el cumplimiento de esta gran meta.*

**CON CARIÑO Y AMOR A MIS PADRES** *por ese gran ejemplo de superación, así como el apoyo, comprensión y amor dedicado a lo largo de mi vida, gracias por darme una excelente familia.*

**OMAR, DIEGO E IVAN** *gracias por estar siempre a mi lado en las buenas y en las malas.*

**MIS ABUELOS** *les agradezco el gran amor y cariño que siempre han tenido para mí; ¡Que Dios los Bendiga!*

**IGNACIO** *gracias por que juntos alcanzamos esta meta, que sin el ánimo del uno al otro no lo habiéramos logrado. TE AMO*

**MIS AMIGOS** que con los cimientos de la confianza, honestidad, comprensión y afecto se estableció los lazos de una larga amistad.

**DRA. ARCELIA MELÉNDEZ;** Gracias por compartir sus conocimientos, profesionalismo y experiencias en esta etapa de mi titulación; y Especial admiración por su deseo permanente de ser cada día mejor.

Con Cariño.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO** a esta gran Institución que me dio la oportunidad de formar parte de ella, realizándome como profesionalista; Mi mas profundo agradecimiento y reconocimiento

# INDICE

	<b>Página</b>
1.Introducción y Antecedentes.....	6
1.1 Consideraciones sobre el flúor.....	13
1.2 Mecanismo de Prevención de Caries Dental.....	14
1.3 Metabolismo del flúor.....	15
1.4 Viás de Administración del flúor.....	16
1.5 Toxicidad del fluor.....	18
2. Planteamiento de Problema.....	20
3 Justificación.....	22
4. Hipótesis .....	23
4.1 Hipótesis	
4.2 Hipótesis	
4.3 Hipotes	
4.4 Hipótesis	
5. Objetivos:.....	24
5.1 Objetivo General	
5.2 Objetivos Específicos	
6. Metodología.....	25
6.1 Material y Método.	
6.2 Tipo de Estudio.	
6.3 Población de Estudio.	
6.4 Muestra.	

- 6.5 Criterios de Inclusión.
- 6.6 Criterios de Exclusión.
- 6.7 Variable Independiente
- 6.8 Variable Dependiente.
- 6.9 Variables.(escala de medición)
- 6.10 Materiales

7. Resultados .....	29
8. Conclusiones.....	43
9. Fuentes de Información.....	44

## 1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La Organización Mundial de la Salud considera como importantes problemas de salud pública tanto a la caries dental como a la enfermedad periodontal por su frecuencia y magnitud pero la fluorosis dental es considerada también como un problema de salud pública en razón de su severidad (grados), magnitud y trascendencia económica. Diversos estudios han probado la eficacia del flúor en la prevención de caries dental.<sup>1</sup>, sin embargo no se puede pasar por alto que el exceso de este mineral se traduce en tres problemas de salud: fluorosis dental, fluorosis esquelética y fracturas óseas.<sup>2</sup>

La fluorosis dental se caracteriza por la hipomineralización del esmalte debido a la ingesta excesiva de flúor durante la odontogénesis.<sup>3</sup>

La asociación de ingesta de flúor y esmalte moteado, se estableció hace más de 60 años ya que se ha verificado que existe una relación directa entre la ingesta de flúor y la severidad de la fluorosis.<sup>5</sup> En este sentido, varias investigaciones coinciden en señalar que la prevalencia y la severidad depende de la cantidad de fluoruro ingerido y de la duración de la exposición durante la fase pre-eruptiva de la mineralización<sup>4,6</sup>. Investigaciones recientes indican que la prevalencia de este problema ha aumentado tanto en comunidades abastecidas con agua fluorada como en poblaciones que consumen agua no fluorada.<sup>7</sup>

Cabe señalar que en las comunidades modernas, el agua de beber no es la única fuente de fluoruro, se ha informado que la fluorosis también se asocia al consumo profiláctico de tabletas o gotas con flúor, sus aplicación tópica o el uso de pastas dentales que contienen este mineral.<sup>8,9</sup>

Otros estudios indican que el aumento en la ingesta de bebidas carbonatadas, jugos y néctares preparados a base de agua con fluoruro pueden ser una significativa fuente de fluoruro en niños, y se considera esta ingesta como un factor de riesgo para el desarrollo de fluorosis dental.<sup>9</sup> En este sentido existen evidencias de disminución de caries dental debido a la utilización de fluoruro tanto en agua de consumo público así como en pastas fluoradas, suplementos alimenticios y otros vehículos como geles y tópicos así como el que está contenido en las bebidas que son manufacturadas con agua con cierto contenido de flúor.<sup>10</sup>

Es sabido que la fluorosis dental en la población no es de reciente estudio ya que desde el año de 1889 Stephano Chaid detectó y reportó ciertas manchas aparecidas en los dientes y las clasificó, de acuerdo a la intensidad del color que presentaban, como *denti scripti* al diente que estaba ligeramente punteado y *denti neri* cuando el diente se encontraba pigmentado en gran parte de su superficie dentaria.<sup>11</sup>

Asimismo, Kuhns reportó la presencia de manchas opacas, decoloradas y con alteraciones en el esmalte de los habitantes de algunas áreas de México y consideró que estaban relacionadas con los vapores volcánicos de las emanaciones de fuego subterráneo en solución presentes en el agua de consumo público. Describió las características de las manchas negras presentes en los niños y de las líneas color marrón que atravesaban a los dientes incisales en dirección horizontal.<sup>12</sup>

McKay y Black observaron que algunos pacientes presentaban cierta coloración en la superficie de los dientes al cual denominaron "esmalte moteado".<sup>11</sup>



Al microscopio, la fluorosis dental muestra una capa superficial de esmalte bien mineralizada, la cual recubre una porción subsuperficial de esmalte poroso cuya extensión depende de la concentración de fluoruro en el ambiente al momento del desarrollo del esmalte, por lo tanto el esmalte que presenta fluorosis se dice que esta hipo mineralizado se atribuye a la alteración del metabolismo en una o en todas las etapas de la formación del esmalte:

Alteración de la actividad ameloblastica, interferencias con la nucleación o el crecimiento de los cristales del esmalte, incluso con varias interrelaciones enzimáticas o de cofactores.

Clínicamente, las regiones hipomineralizadas fluoróticas son porciones de color blanco opacas sobre la superficie dental, las cuales contrastan con la apariencia lustrosa del esmalte normal. Ya que el desarrollo dental se realiza de manera bilateral y simétrica, la fluorosis dental también presenta una distribución simétrica en la boca.

Existen varios grados clínicos de fluorosis dental. En el grado más leve, el color blanco mate afecta los bordes incisales o las cúspides de los dientes posteriores (recubrimiento de nieve). Las porciones blancas pueden variar desde unas cuantas vetas hasta manchas blancas ocasionales; en algunos casos se observan estrías, o venas, delgadas e irregulares de color blanco opaco y afecta principalmente a incisivos maxilares. El grado siguiente consiste en manchas en forma de manojos de color desde café chocolate hasta casi negras. En el momento de la erupción los dientes no presentan la decoloración. Esta se debe a la capacidad preeruptiva de colorantes exógenos.

En las variantes entre moderadas y graves de la fluorosis pueden presentarse cavidades discretas con un diámetro de 1 a 2 mm. En la variante más intensa el contorno de la superficie del esmalte se altera por las fracturas del esmalte quebradizo y presenta una apariencia corroída. Las cavidades y demás

irregularidades de la superficie se deben a las roturas pos-eruptivas del esmalte poroso<sup>11</sup>



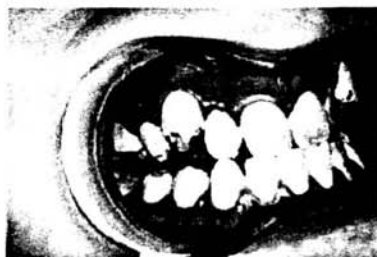
*fluorosis dental muy leve*



*fluorosis dental leve*



*fluorosis dental moderada*



*fluorosis dental severa*

Para la determinación de la severidad de fluorosis dental Dean diseñó el índice de Fluorosis dental en 1942 con los siguientes criterios de registro

Cuadro 1 Índice de Dean modificado en 1942	
Criterio/código	Condición
Normal (0)	Esmalte translúcido y sano que presente superficie lisa y brillante con color blanco cerámico y pálido
Dudoso (0.5)	Ligera translucidez del esmalte sano con la presencia de ligeras manchas y ocasionales puntos blancos. Esta clasificación es usada en los casos en que las formas leves no están garantizadas y la normalidad no se justifica
Muy leve (1)	Pequeñas áreas color blanco papel dispersas irregularmente que afecten menos del 25% de la superficie y que no muestren más de 1-2 mm de opacidad en cúspides de premolares y molares
Leve (2)	Existe presencia de manchas blancas y opacas en no más del 50% de la superficie del esmalte
Moderado (3)	Toda la superficie del esmalte está afectado y existe desgaste por atricción. Es frecuente distinguir manchas de color café
Severo (4)	Toda la superficie del esmalte está afectada observándose hipoplasia que afecta la morfología dental. El mejor signo diagnóstico es la discreta presencia de pits, manchas café están distribuidas y el diente presenta una apariencia de corrosión

Fuente: Florez J<sup>11</sup>, Murray<sup>12</sup>, Chavez<sup>14</sup>

En 1997 la OMS unifica los criterios de diagnósticos para la determinación de fluorosis bajo las siguientes premisas:

- a) las lesiones fluoróticas suelen ser bilaterales y simétricas y tienden a mostrar una estructura estriada horizontal a través del diente
- b) se afectan con mayor frecuencia los premolares y segundos molares, seguidos de los incisivos superiores, los incisivos del maxilar inferior son los menos las alteraciones correspondientes a los criterios dudoso y ligero pueden consistir en líneas blancas finas o manchas habitualmente cerca de los bordes o las

puntas de las cúspides de los incisivos el registro se basa en el diagnóstico de los dos dientes más afectados. Si los dos no están afectados por igual, debe registrarse el grado correspondiente al menos afectado de ambos.<sup>14</sup>

(Cuadro 2

Cuadro 2 Criterios de registro para fluorosis dental	
Criterio/código	Condición
Normal (0)	La superficie del esmalte es suave, brillante y habitualmente de color blanco-crema pálido.
Dudoso (1)	El esmalte muestra ligeras alteraciones de la translucidez del esmalte normal que pueden variar entre algunos puntos blancos y manchas dispersas.
Muy leve (2)	Pequeñas zonas blancas como papel y opacas, dispersas irregularmente en el diente, pero que afectan a menos del 25% de la superficie dental labial.
Leve (3)	La opacidad blanca del esmalte es mayor que la correspondiente al grado 2, pero abarca menos del 50% de la superficie dental.
Moderado (4)	Las superficies del esmalte de los dientes muestran un desgaste marcado, además, el tinte pardo es con frecuencia una característica que afea al individuo
Severo (5)	La superficie del esmalte está muy afectada y la hipoplasia es tan marcada que puede afectarse la forma general del diente. Se presentan zonas excavadas o gastadas y se halla un extendido tinte pardo;; los dientes presentan a menudo un aspecto corroído.
Excluida (8) No registrada (9)	Por ejemplo un diente con corona

Fuente Encuesta de salud bucodental. OMS<sup>15</sup>

De acuerdo al criterio de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la concentración de flúor en agua potable debe encontrarse entre 0.5 a 1.0 ppm. la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1.1994 establece como limite máximo la concentración de 1.5 mg/L en abastecimientos públicos y privados <sup>15</sup>

Si bien es cierto que se ha reportado la presencia de fluorosis dental en países como Venezuela, EU y España por mencionar algunos países, también es cierto que en nuestro país se ha demostrado que este evento esta presente en algunos Estados de nuestra Republica y se han reportado los primeros estudios cerca y dentro del Distrito Federal. <sup>17</sup>

En México, se han realizado algunos estudios de sobre la prevalencia y severidad de la fluorosis dental en el suroeste de la Ciudad de Mexico zonas con concentraciones bajas de fluoruro en el agua de consumo publico <sup>18</sup>

En 1995 se realizó un estudio en 93 niños de 10 y 12 años de edad residentes en el Estado de Hidalgo utilizando el Índice modificado de Dean, los resultados demostraron que la mayor proporción de los escolares presentaban fluorosis dental moderada (57%), el 18% presentaron fluorosis severa y el 15% presentaron evidencias de fluorosis dental leve. <sup>17</sup>

De igual forma, en el Estado de San Luis Potosí se estudiaron a los preescolares que asisten al Jardín de niños de tres áreas de riesgo, es decir, las zonas fueron divididas en razón a la concentración de fluoruro en el agua: bajo riesgo (0.7 a 1.2 ppm), mediano riesgo: 1.3 a 3.9 y se considero como zona de alto riesgo a la que presentara concentraciones de fluoruro mayores a 3.0 ppm. La muestra se constituyo por 100 niños de edades comprendidas entre 3 y 6 años de edad; la revisión bucal se realizo con luz natural La prevalencia de fluorosis dental fue del

78% en dentición temporal donde se presentaron los grados muy leve hasta el grado severo en las tres zonas. La severidad en las zona de bajo riesgo e determino en grados de moderado y severo en el área de bajo riesgo.<sup>19</sup>

En países como Venezuela también se determino la prevalencia e intensidad de fluorosis dental en escolares en áreas fluoradas y no fluoradas en la Ciudad de Mérida utilizando el índice de Dean para determinar la severidad en una muestra total de 834 niños de 10 y 13 años de los cuales 414 niños del área fluorada y 420 niños del área no fluorada en donde se reporto 36% de la población con fluorosis dental de la cual 52% presento fluorosis dental muy leve.<sup>20</sup>

### **1.1 Consideraciones Sobre El Flúor.**

El flúor es el mas reactivo de todos los elementos y es capaz de formar compuestos binarios con todos los elementos a excepción del helio (He), neón y argón (Ar).<sup>11</sup>

Se encuentra diseminado por toda la superficie terrestre (0.065%) formando fluoruros , especialmente en forma de criolita, topacio, apatita y espato flúor en el subsuelo por lo que se ha considerado al flúor como el elemento número 17 en la superficie terrestre.<sup>11,16</sup>

Se encuentra a diferentes concentraciones en compuestos como la roca volcánica que contiene entre 80 y 2 500 ppm, en piedra arenisca con una concentración de entre 80 y 400 ppm, el yeso contiene hasta 870 ppm de fluoruro y la piedra de granito entre 20 y 2 300 ppm. Los yacimientos más grandes se encuentran en nuestro país, en Estados unidos de Norteamérica, en Argentina, España, Checoslovaquia, la Unión Soviética, Francia y Holanda entre otros.<sup>11,16</sup>

El flúor es un gas amarillo, corrosivo altamente electronegativo y cuya valencia es 1, su peso atómico 19 y su densidad 1.14. Es utilizado comercialmente en la industria del acero para la manufactura de productos de aluminio, en la preparación de fluorocarburos como catalizador en la industria petrolera, en producción de cauchos, aceites, resinas, freón, esmaltes para cerámica y también como agente para prevenir la fermentación por microorganismos como moho, bacterias o levaduras y como antiséptico. <sup>16</sup>

Los fluoruros se encuentran también como parte de los gases que se forman en el desperdicio de las industrias y como resultado de la actividad volcánica, en el agua de mar, en los alimentos y en ciertas aguas dulces. Es bien sabido que el contenido de flúor tiende a ser mas alto en aguas templadas y alcalinas como las que se encuentran en zonas de actividad volcánica, por lo tanto, las aguas mas superficiales contienen menos flúor que aquellas que son subterráneas <sup>11</sup>

## **1.2 Mecanismos De Prevención De Caries Dental.**

El fluoruro posee una gran afinidad por los tejidos duros como el hueso y dientes y los factores que determinan la incorporación del fluoruro en las estructuras dentales son esencialmente las mismas que en el caso de los huesos y fijan el fluoruro más rápidamente durante el periodo de crecimiento y desarrollo. Por otra parte, la poca permeabilidad de la dentina madura, y sobre todo del esmalte, determina una restricción iónica que no se observa en el tejido óseo. En las fases iniciales de la odontogénesis, la escasa calcificación apenas dificulta el transporte iónico, por lo tanto, durante los periodos de formación y calcificación es máxima la absorción de fluoruro por dentina y esmalte. Aún después de terminado el crecimiento, la fijación de fluoruro sigue siendo apreciable durante algún tiempo,

probablemente porque los dientes calcificados de forma incompleta prosiguen su proceso de mineralización.<sup>21</sup>

Las premisas sobre las que se sustenta la acción fluoruro en la prevención de caries dental, y quizás las que han sido más apoyada son:<sup>21</sup>

1. reduce la solubilidad del esmalte a la acción de los ácidos
2. inhibe las enzimas bacterianas productoras de los ácidos que atacan al esmalte (capacidad bactericida y bacteriostática)
3. remineraliza la lesión cariosa incipiente
4. mejora la morfología dentaria
5. incrementa la tasa de maduración posteruptiva

### **1.3 Metabolismo del flúor.**

La principal vía de incorporación del flúor en el organismo humano es la digestiva. Se absorbe rápidamente en la mucosa del intestino delgado y del estómago por un simple fenómeno de difusión. El flúor contenido en el agua potable se absorbe casi totalmente (95-97%) y en menor proporción el unido a los alimentos. En el caso de las leches fluoradas, la absorción de flúor no supera el 60 por ciento. Una vez absorbido, el flúor pasa a la sangre y difunde a los tejidos, fijándose específicamente en los tejidos calcificados por los que tiene gran afinidad, como son los huesos y los dientes. La absorción se realiza también a nivel intestinal. En el caso del agua y comprimidos fluorados, la absorción del fluoruro durante el ayuno es del 100%. Elementos como el calcio, magnesio, aluminio, fósforo, etc. Reducen significativamente la absorción estomacal del flúor.<sup>12</sup>



El fluoruro que se encuentra en el plasma es removido del organismo mediante la excreción renal y por depósito de éste en huesos. El riñón es la principal vía de excreción y se realiza por la orina después de 24 horas aproximadamente de administrado el fluoruro (aproximadamente el 50%, 30% o menos se excreta en las primeras 4 horas).<sup>11</sup>

Estos porcentajes se ven influidos por la edad, y grado de fijación en los huesos, dientes y la cantidad ingerida así como la frecuencia. El mecanismo de depuración a través del riñón está influenciado principalmente por el pH; Sin embargo pequeñas cantidades de fluoruro se encuentran en otros líquidos del cuerpo, como el sudor y las lágrimas, pero en un grado tan insignificante que no son importantes biológicamente. En la embarazada, la concentración de flúor en el cordón umbilical corresponde al 75% de la concentración en la sangre materna. En la leche materna las concentraciones de flúor son muy poco importantes.<sup>11</sup>

#### **1.4 Vías de administración del flúor.**

##### *1. Vía sistémica.*

Cuando el fluoruro es suministrado por vía sistémica pasa por mecanismos de absorción, retención y excreción. La absorción se da por el transporte de sustancias desde el tracto gastrointestinal hacia los capilares vasculares y linfáticos y que a su vez lo distribuyen a todo el organismo. La mucosa gastrointestinal es la principal vía de absorción alcanzando niveles en el plasma de 0 a 100% en 30 a 60 minutos después de su ingesta, dependiendo de la vía o vehículo de administración.<sup>12</sup>

El flúor ingerido y transportado a través de la sangre, se deposita fundamentalmente en el hueso y en menor medida en el diente. Se puede administrar de varias formas:

- a) Fluoración de las aguas de consumo público (la concentración óptima en climas templados se sitúa en 1mg de flúor por litro).<sup>11</sup>
- b) Fluoración de agua en las escuelas.
- c) Fluoración de los alimentos, como sal, leche, harina o cereales.
- d) Suplementos dietéticos fluorados. Pueden prescribirse desde el nacimiento a los 13 años a los niños que vivan en áreas en las que el agua contenga 0.7 mg/litro de flúor o menos. Pueden administrarse como gotas, tabletas y preparaciones vitamínicas.<sup>11</sup>

## 2. *Vía Tópica.*

Se puede administrar como:

- a) Colutorios y geles fluorados.
- b) Pastas de dientes fluoradas.<sup>11</sup>

### 1.5 Toxicidad del flúor.

A los fluoruros se les han atribuido una gama muy variada de efectos biológicos ; entre ellos se encuentran los relativos a los efectos sobre los huesos, los dientes, el riñón, la tiroides, las funciones neurológicas y el crecimiento en general. Por lo que Smith y Hodge(1959) indican las concentraciones o dosis de fluor con sus correspondientes efectos biológicos.<sup>11</sup>(Cuadro 3)

Cuadro 3 Dosis de flúor con sus correspondientes efectos biológicos.		
DOSIS DE FLUOR	MEDIO	EFEECTO
2 partes/100 millones	Aire	Daño en la vegetación.
1 ppm.	Agua	Reducción de caries dental.
2 ppm ó mas	Agua	Fluorosis dental.
5 ppm.	Orina	Osteosclerosis nula.
8 pp.	Agua	10% Osteosclerosis.
20-80 mg/día	Agua	Fluorosis anquilosante.
50 ppm	Alimento o agua.	Alteraciones en la tiroides.
100 ppm	Alimento o agua	Retraso del crecimiento.
Más de 125 ppm	Alimentos o agua.	Alteraciones renales.
5.0 gr.	Dosis Aguda	Muerte.

Fuente<sup>11</sup>

#### 1. Intoxicación aguda.

Son muy raros los casos de intoxicación aguda y los únicos descritos se han relacionado con la adición accidental de cantidades excesivas al agua potable en plantas de fluoración o la ingestión masiva casual.<sup>11</sup>

La toxicidad de las pastas de dientes convencionales es muy baja. La concentración estándar es de 0.1% de flúor y de 0.05% en las pastas infantiles.

## *2. Intoxicación crónica.*

La intoxicación crónica es mucho más frecuente. Actualmente se cree que la toxicidad crónica puede llegar a involucrar otras funciones orgánicas como la función renal, muscular y nerviosa aunque ninguno de los estudios epidemiológicos realizados han encontrado evidencia alguna que sustente esta hipótesis.<sup>11</sup>

La fluorosis esquelética o incapacitante se caracteriza por una excesiva mineralización de los huesos, calcificación de tendones y ligamentos y formación de exostosis; se ha observado únicamente en trabajadores en contacto directo con espatoflúor y en zonas con aguas de consumo público con niveles de concentración de flúor de más de 20 mg/l. También una fluorosis puede agravar una enfermedad renal preexistente y alterar otros procesos metabólicos del organismo.<sup>22</sup>

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Si bien es cierto que la fluorosis dental es un problema de salud pública en razón a su magnitud en la actualidad no se han diseñado programas de prevención dirigidos a la población, ya que en la jerarquización de problemas bucodentales éste evento ocupa la cuarto o quinta posición de importancia norma oficial mexicana para la prevención de enfermedades o bien porque los profesionales no acostumbran diagnosticarla.

En este orden de ideas, es importante considerar, de igual forma, que en nuestro país no se cuenta aún con un mapa epidemiológico de la distribución de la fluorosis dental a nivel nacional, y menos aún, por delegación en la capital del país, aunque países como España refieren que toda la República Mexicana es zona endémica de fluorosis dental ya que no discriminan el evento por Estados.

Aunado a lo anterior, otro de los limitantes para el conocimiento de la distribución de este evento es el hecho de que se realizan investigaciones y no son publicados los resultados aún cuando cuentan con información valiosa acerca de algunos factores de riesgo, entre los cuales se consideraría la frecuencia con que se implementan en una misma escuela los Programas de Prevención aplicados por la Secretaría de Salud con base a colutorios, el desconocimiento de la concentración promedio anual de fluoruro en el agua de consumo público así como el consumo de refrescos y el tipo de pasta que se utiliza y el consumo de sal fluorada entre otros. Por lo tanto:

¿Cuál es la prevalencia de fluorosis dental en muestra de escolares en edades de 6 y 12 años de edad?

¿Con qué frecuencia al mes participan los escolares en los Programas de Prevención con base a colutorios y que Instituciones realizan esta actividades ?

¿Qué proporción de escolares con fluorosis utilizan pasta dental fluorada?

### **3.JUSTIFICACIÓN**

Conocer la prevalencia de fluorosis dental en una muestra de escolares de 6 y 12 años de edad permitirá contar con información epidemiológica confiable que facilite la construcción objetiva de la historia natural de este evento además de conformar una base de datos que permita conocer la distribución de ésta por edad y sexo en diferentes Delegaciones del DF.

De igual forma, se podrán hacer recomendaciones a los escolares para modificar prácticas sobre alimentación e higiene bucal disminuyendo la probabilidad de exponerse a fuentes consideradas como fluoruros ocultos.

## 4. HIPOTESIS

### 4.1 Ho<sub>1</sub>

La prevalencia de fluorosis dental dudoso es mayor en el sexo masculino que en el femenino

### 4.2 Ha<sub>1</sub>

La prevalencia de fluorosis dental de grado dudoso es mayor en el sexo femenino que en el masculino

### 4.3 Ho<sub>2</sub>

La proporción de escolares que utilizan pasta dental fluorada es menor al 50%

### 4.4 Ha<sub>2</sub>

La proporción de escolares que utilizan pasta dental fluorada es mayor al 50%



## 5. OBJETIVOS

### **5.1 Objetivo General**

Determinar la prevalencia de fluorosis dental en niños de 6 y 12 años de la escuela primaria pública Enrique Aguilar González de la Delegación de Coyoacán.

### **5.2 Objetivos Especificos**

1. Determinar la prevalencia de fluorosis dental por edad y sexo en escolares de 6 y 12 años de edad.
2. Determinar la proporción de escolares que presentan cualquier grado de fluorosis dental y compararlo por sexo.
3. Determinar la proporción de escolares que utilizan pasta fluorada y la marca comercial.
4. Determinar los factores de riesgo para fluorosis dental a los que con mayor frecuencia se exponen y jerarquizarlos (fluoruros ocultos)

## 6.-METODOLOGIA

### 6.1 Material y Método

El presente estudio se realizó en la Escuela Primaria Enrique Aguilar González, con la participación de los alumnos de 6 y 12 años.

Para tal efecto se realizó la comunicación formal con la Directora del de la escuela para informarle sobre el objetivo del estudio y solicitar su colaboración, asimismo a cada Padre de Familia se le hizo llegar un oficio explicando los objetivos de estudio mencionando que la inspección bucal no conlleva riesgo alguno para la salud y solicitar su autorización para la revisión bucal; La encuestadora recibió calibración para el levantamiento epidemiológico sobre fluorosis dental, se aceptó una Kappa del 80% de concordancia.

La revisión dental se realizó con luz natural y espejo plano con mango del N° 5 con técnicas de barrera (guantes, cubre bocas y bata) siguiendo los criterios avalados por la Organización Nacional de Salud (OMS) 0- sano, 1 dudoso, 2 Muy leve, 3 leve, 4 moderada, 5 severa, 8 exclusiva, 9 no registrada.

La información se asentó en una historia clínica que contiene información socio-demográfica como edad, sexo, lugar de nacimiento y tiempo de residencia en el mismo e información epidemiológica sobre morbilidad (enfermedad) bucal y atención de factores de riesgo.

La información se vació en una base de datos utilizando el programa Excel para el análisis del material.

## **6.2 Tipo De Estudio**

Estudio transversal

## **6.3 Población De Estudio**

Escolares matriculados en la Escuela Enrique Aguilar González durante el periodo 2004-01-23

## **6.4 Muestra**

Alumnos de 6 y 12 años del Turno Matutino.

## **6.5 Criterios De Inclusión.**

- Escolares de 6 y 12 años de sexo masculino y femenino que asistan a la escuela Enrique Aguilar González
- Escolares de 6 y 12 años que deseen participar.

## **6.6 Criterios De Exclusión.**

- Alumnos que no cumplan con los criterios de inclusión y que utilicen aparatos ortodónticos fijos.

## **6.7 Variable Independiente**

1.- Factores de riesgo ( agua embotellada, agua de llave hervida, refrescos y usos de pasta dental con fluoruro)

2.- Sistema de Registro de Dean

## 6.8 Variable Dependiente

- Fluorosis Dental

## 6.9 Variables (escala de medición)

### Fluorosis Dental

Es un trastorno específico de la formación de los dientes provocados por la ingesta excesiva de fluoruro durante esa formación; clínicamente se caracteriza por manchas blancas opacas y sin brillo del esmalte, que puede estar estriado, moteado o con manchas entre color amarillo y marrón oscuro.

Se determinara en función a los criterios Establecidos por Dean donde:

- 0 Sano o normal
- 1 Dudoso
- 2 Muy leve
- 3 Ligera
- 4 Moderado
- 5 Severo

### Higiene Bucal

Se determinara en base a la frecuencia del cepillado dental y de la utilización y tipo de pasta dental.5ecuencia del cepillado dental y de la utilización y tipo de pasta dental

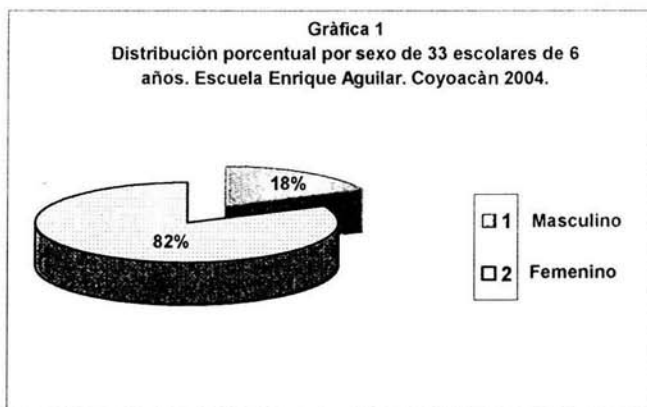
<b>Ingesta de Agua</b>	Se determinara el consumo diario. (agua embotellada, de la llave hervida)
<b>Edad</b>	Se determinara en base a los años cumplidos
<b>Sexo</b>	Se determinara en función de genero masculino y femenino
<b>Pasta dental fluorada</b>	Se determinara en base al uso y frecuencia

## **6.10. MATERIALES**

- Encuestas
- Abatelenguas|
- Cubrebocas
- Guantes

## 7. RESULTADOS

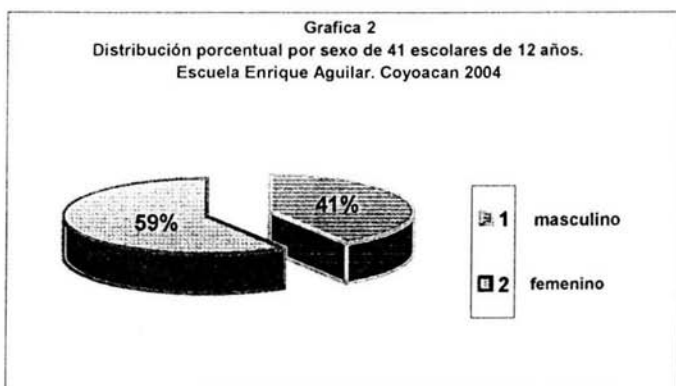
De los 74 escolares que participaron en el estudio, 33 son escolares de 6 años de edad inscritos en la Escuela Enrique Aguilar de los cuales, el 18% correspondió al sexo masculino y el 82% al femenino. (Gráfica 1)



*Fuente directa*

El grupo etéreo de 12 años de edad estuvo conformado por 41 escolares inscritos en la misma escuela donde el 59% correspondió al sexo femenino y el 41% al sexo masculino (Grafica 2)

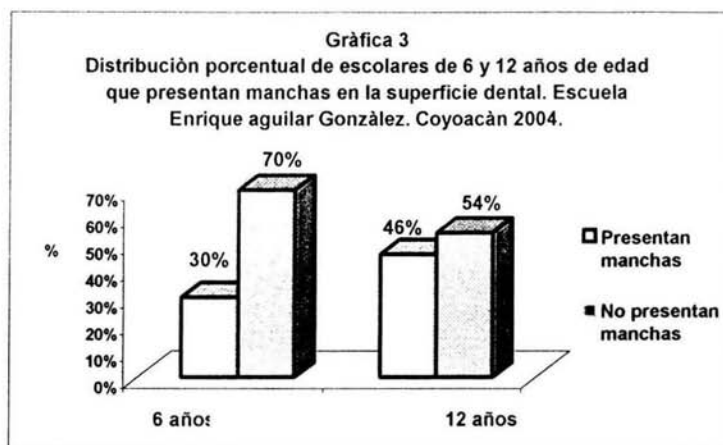
En promedio se determino que los escolares de 6 años de edad tienen un promedio de 6 años de residir en el DF y los de 11 años tienen un promedio de 11 años de residir en el DF.



*Fuente directa*

## FLUOROSIS DENTAL

Se observó que en el grupo atareo de 6 años la prevalencia de fluorosis dental fue del orden del 30% y en el grupo de 12 años de edad fue del 46%. (Grafica 3



*Fuente directa*



Respecto a la severidad de la fluorosis dental, el 43% (n=32) del total de los 74 escolares revisados no presentaron evidencia alguna de fluorosis dental, es decir, están sanos, el 23% (n=23) presentaron grado 1, el 8% (n=13 ) presentaron grado 2 de fluorosis dental y el 8% de ellos presentaron grado 3 (n=6). (Cuadro 1

**Cuadro 1 Prevalencia y severidad de fluorosis dental en 74 escolares de 6 y 12 años de edad. Escuela Enrique Aguilar. Coyoacán 2004.**

Edad	Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3	Total
	total	Total	total	total	Total
6 años	16	13	4	0	33 100%
12 años	16	10	9	6 (15%)	41 100%
<b>Total Niños</b>	<b>32</b>	<b>23</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>74</b>
<b>Total %</b>	<b>43%</b>	<b>23%</b>	<b>8%</b>	<b>8%</b>	<b>100%</b>

Fuente directa

En términos de distribución por sexo, se observó que en el sexo femenino a los seis y doce años de edad años se presenta la mayor proporción de casos de fluorosis dental en el grado dudoso con el 33 y 25% respectivamente por lo que se acepta la hipótesis alterna donde “La prevalencia de fluorosis dental de grado dudoso es mayor en el sexo femenino que en el masculino” (Cuadro 2) y en el sexo masculino, la mayor proporción de casos a los seis años correspondió al grado dudoso (67%) y a los doce años en el grado muy leve (29%). (Cuadro 3)

**Cuadro 2 Prevalencia y severidad de fluorosis dental por sexo de 6 años de edad Escuela Enrique Aguilar. Coyoacán 2004.**

Sexo	Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3	Total
	total	Total	total	total	Total
<b>Femenino</b>	14 52%	9 33%	4 15%	0	27 100%
<b>Masculino</b>	2 33%	4 67%	0	0	6 100%

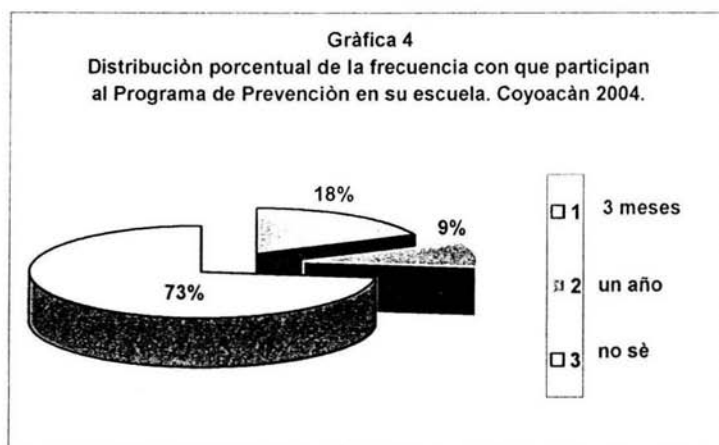
Fuente directa

**Cuadro 3 Prevalencia y severidad de fluororsis dental por sexo de 12 años de edad Escuela Enrique Aguilar. Coyoacán 2004.**

Sexo	Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3	Total
	total	Total	total	total	Total
<b>Femenino</b>	10 41%	6 25%	4 17%	4 17%	24 100%
<b>Masculino</b>	6 35%	4 24%	5 29%	2 12%	17 100%

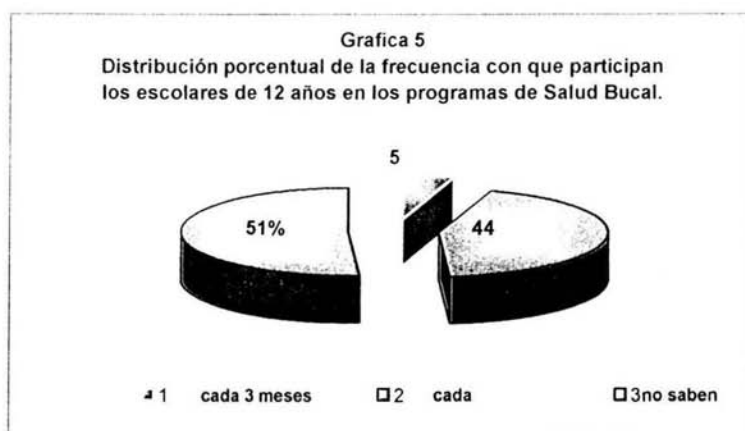
## PARTICIPACIÓN EN PROGRAMAS DE SALUD BUCAL

Respecto a la frecuencia con la que participan en programas de Salud Bucal en su escuela, el 73% de los niños de 6 años encuestados mencionaron que no lo saben, el 18% menciono que participan cada año y el 9% afirmo que asisten cada 3 meses. (Gráfica 4)



*Fuente directa*

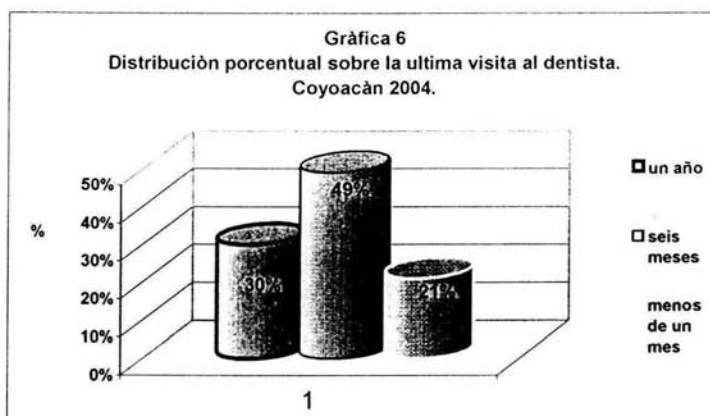
Las respuestas de los escolares de 12 años mencionaron casi la misma frecuencia: el 51% no lo saben, el 44% refiere que cada año y el 5% cada 3 meses. (Grafica 5



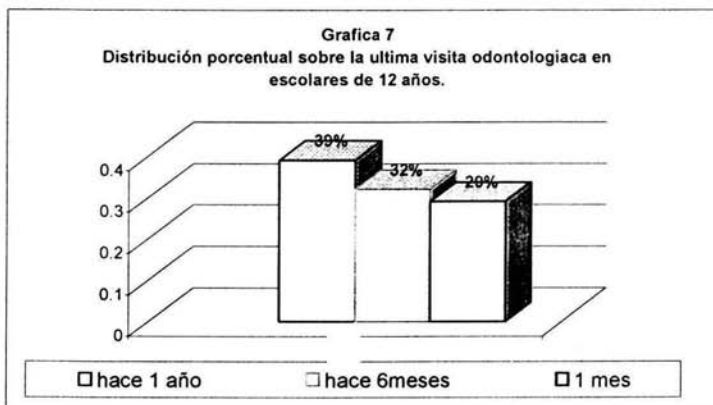
*Fuente directa*

## ULTIMA VISITA AL DENTISTA

Sobre la ultima visita al dentista el 30% los escolares de 6 años mencionò que asiste cada año, el 49% realiza la visita cada seis meses y una menor proporción (21% ) mencionò realizò la visita al dentista en menos de un mes. Las respuestas de los chicos de 12 años de edad fueron casi en el mismo sentido: el 39% que acudiò hace un año, el 32% hace 6 meses y 3% hace 1 mes. (Grafica 6y7)



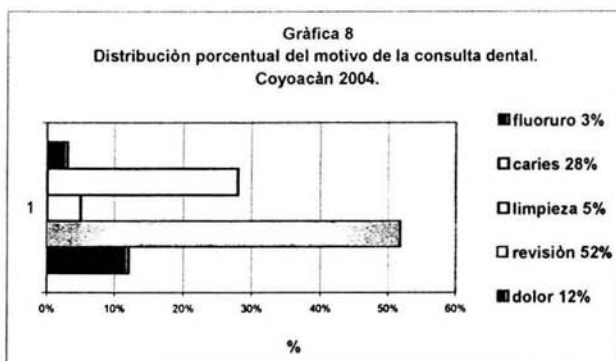
Fuente directa.



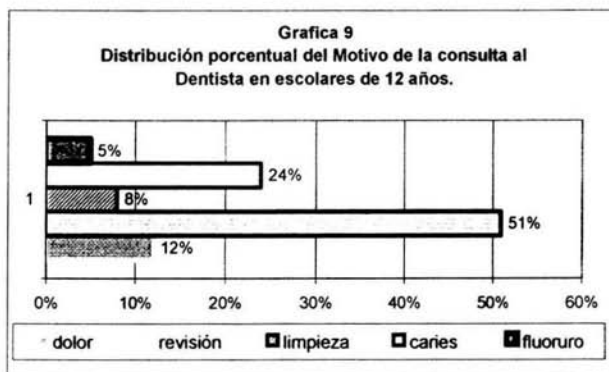
Fuente directa

## MOTIVOS DE LA CONSULTA ODONTOLÓGICA

Sobre los motivos por los que asiste al consulta odontológica, la mayor proporción de los escolares mencionaron que asistieron a la consulta por motivo de revisión (52% de los de 6 años y 51% de los de 12 años), el 28% de 6 años refirió que el motivo fue por caries y el 24% de los escolares de 12 años mencionò la misma razón. La menor proporción refirió que el motivo de consulta fue por dolor, limpieza y colocación de fluoruro: 12% por dolor en ambos grupos etáreos, el , 5% y 8% por limpieza respectivamente a los 6 y 12 años de edad y solo el 3% y 5% de los escolares mencionaron que la razón fue la aplicación de fluoruro. (Graficas 8 y 9)



Fuente directa



## **CONSUMO DE BEBIDAS EMBOTELLADA Y ALIMENTOS**

Respecto Al consumo de bebidas embotelladas es alarmante observar que es elevada la proporción de escolares que las consumen ya que el 62% mencionó consumir coca-cola y el 19% consumen boing, en menor proporción consumen otras bebidas como frutsi (15%), gatorade (8%).

Se observó que más de la mitad de ellos consumen leche (85%) , el 80% refirió consumir agua fresca preparada, el 53% consume jugos de frutas. (cuadro 4).

Si consideramos que todos las bebidas embotelladas anteriormente enunciados se manufacturan con agua, es menester considerar que dependiendo del lugar de fabricación o de origen del agua, será el contenido de fluoruro que tengan. Asimismo, sucede con la leche ya que las vacas consumirán el agua de la zona donde se cría el ganado. Además, en casos donde se debe hervir el agua para consumo humano, se sabe que el contenido de fluoruro tiende a concentrarse en el líquido de cocción debido al fenómeno de evaporación. (Cuadro 4)

**Cuadro 4. Consumo de bebidas embotelladas, agua y alimentos líquidos preparados.**

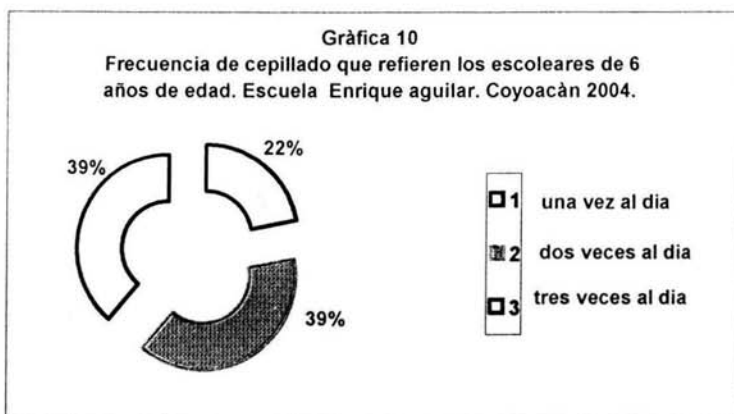
<b><u>Refrescos</u></b>	<b>%</b>	<b><u>Alimentos</u></b>	<b>%</b>
Frutsi	15%	Jugo de frutas	53%
Coca-cola	62%	Leche	85%
Pau-pau	5%	Caldo	8%
Boing	19%	Agua fresca	80%
Gatorade	8%	Agua Hervida	22%
Jumex	4%	Caldo	8%
Powered	1%		
Otros	3%		



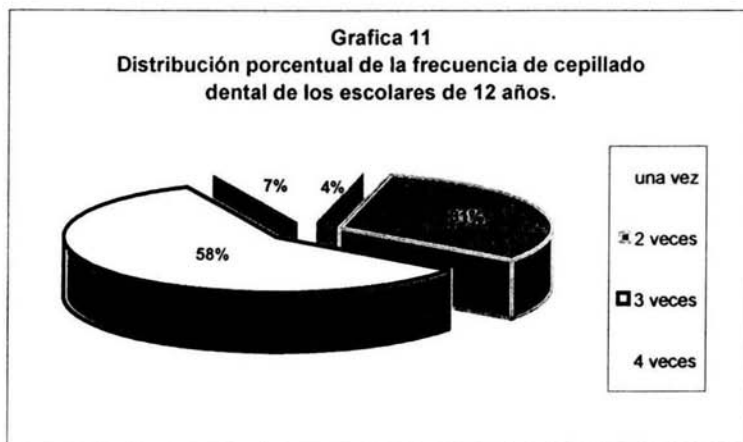
## CEPILLADO DENTAL

Todos los escolares encuestados mencionaron que cepillan sus dientes, en este sentido, es mayor la proporción que menciona cepillarlos tres y dos veces: el 61% de los escolares de 6 años mencionan cepillarlos tres y dos veces al día y el 89% de los chicos de 12 años menciona la misma frecuencia respectivamente.

(Gráficas 10y 11)



Fuente directa



Fuente directa

**AUXILIARES DE HIGIENE BUCAL**

Los auxiliares que utilizan los escolares de 12 y 6 años de edad para la higiene dental así como el tipo de pasta que utilizan y la frecuencia con que tragan la pasta al momento del cepillado se presenta en los Cuadros 4 y 5.

<b>Cuadro 4 Distribución porcentual de escolares de 12 años que refirieron cepillarse los dientes y lo que utilizan para ello</b>					
<b>Higiene bucal</b>		<b>Tipo de pasta</b>		<b>Tragan pasta</b>	
<b>Aditamento</b>	<b>%</b>	<b>Fluorada</b>	<b>No fluorada</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Solo cepillo	-	95%	5%	Siempre	5%
Pasta y cepillo	63%			Nunca	66%
Pasta, cepillo enjuague	37%			A veces	29%
<b>Total</b>	<b>100%</b>				<b>100%</b>

*Fuente directa*

**Cuadro 5. Distribución porcentual de escolares de 6 años que refirieron cepillarse los dientes y lo que utilizan para ello.**

Higiene bucal		Tipo de pasta		Tragan pasta	
Aditamento	%	Fluorada	No fluorada	Frecuencia	%
Solo cepillo	-	88%	12%	Siempre	15%
Pasta y cepillo	88%	-	-	Nunca	55%
Pasta, cepillo enjuague	12%	-	-	A veces	30%
Total	100%	-	-		100%

*Fuente directa*

En ambos casos se observa que la mayor proporción de los escolares refiere utilizar pasta y cepillo dental para realizar la higiene bucal y pasta fluorada. Esto último podría ser mencionado en virtud a que los comerciales sobre pastas dentales mencionan que es fluorada. En este sentido, es aceptada la hipótesis alterna ya que más del 50% utilizan pasta fluorada.

## 8. CONCLUSIONES

1.- Se determinò que todos la mayoría de los niños utilizan pasta dental fluorada desde pequeños.

2.- Los resultados de este estudio exploratorio muestran que la prevalencia de fluorosis dental en los niños de 6 y 12 años de edad que asisten a la Escuela Enrique Aguilar (Coyoacán) es del orden del 30 y 46% a los 6 y 12 años de edad respectivamente.

3.- Los resultados sugieren que la ingesta de flúor el agua potable no es la única fuente para desarrollar fluorosis dental ya que refieren utilizar dentífricos con fluoruro y refieren la participación muy frecuente en los programas de Salud Bucal.

4.- Asimismo, con la introducción al mercado de las pastas dentales fluoradas, parece haber un aumentado la prevalencia y severidad de fluorosis debido a que los niños de 6 años a menudo ingieren la pasta dental, de tal manera que el efecto del flúor en lugar de ser solo tópico se torna sistémico.

## 9. FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1.-Young FE. Public health service report on fluoride benefits and risks. *J Am Med Assoc* 1991; 266: 1061-7
- 2.-Cooper C, Wickham C, Barker D, Jacobsen S. Water Fluoridation and hip fracture. *J Am Med Assoc* 1991; 266: 513-4.
- 3.-Butier WJ, Segreto U, Collins E. Describing the severity of mottling in a community: a different approach. *Community Dent Oral Epidemiology* 1985; 13: 277-80.
- 4.-Dean HT. Classification of mottled enamel diagnosis. *J Am Dent Assoc.* 1934; 21: 1421-6.
- 5.-Fejerskov O, Larsen MJ, Richards A, Baelum V. Dental tissue effects of fluoride. *Adv Dent Res* 1994; 8: 15-31.
- 6.-Driscoll Ws; Horowitz HS, Meyers RS, heifetz SB, Hingman A, Zimmerman ER. Prevalences of dental caries and fluorosis in areas with optimal and above-optimal water fluoride concentrations. *J Am Dent Assoc* 1983; 107: 42-7
- 7.-Lererett D. Prevalence of dental fluorosis in fluoridated and and non-fluoridated communities a preliminary investigation. *J Public Health Dent* 1988; 46: 184-7

- 8.-Pendry DW, Stamm JW. Relation of total fluoride intake to beneficial effects and enamel fluorosis. *J Dent Res* 1990; 69: 528-38
- 9.-Kiritsy MC, Levy SM, Warren JJ. Assessing fluoride concentration of juices and juice flavored drinks. *J Am Dent Assoc* 1996; 127: 895-902
- 10.- Rojas SF, Kelly SA, Drake KM, Eckert GJ. Fluoride intake from foods, beverage and dentrifice by young children in communities with negligibly and optimally fluoridated water: a pilot study. *Community Dent Oral Epidemiol*, 1999;27:288-297.
- 11.-Florez J. Aspectos epidemiologicos de la fluoración Facultad de Salud Pública, Edit. Universidad de Antioquia. Colombia. 1980. 1ª Edic.
- 12.-Murray JJ: El uso correcto de los fluoruros en Salud Pública. OMS. Ginebra. 1986
- 13.- Norman O Harris, Franklin Garcia Godoy, tr. Javier Eduardo Gómez Saborio. *Odontología Preventiva Primaria* 2001, primera edición en español; p 141-143
- 14.-Chávez. *Odontología Sanitaria*. Mario Chávez, OMS. Ginebra 1989. (reimpresión cubana)
- 15.-Secretaria de Salud. NOM-127-SSA1-1994. Salud ambiental, agua para uso y consumo humano. Limites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización. *Diario Oficial*; jueves 18 de enero de 1996: 41-6.

- 16.-Newbrum BP. Effectiveness of water fluoridation. *Journal of Public Health Dent.* 1989;45:278-289
- 17.-rigoyen ME, Molina N, Lenguas I. Prevalence and severity of dental fluorosis in a Mexican community with above optimal fluoride concentration in drinking water. *Comm Dent Oral Epidemiology* 1995;243-5.
- 18.-Jiménez Farfán MD, Sánchez García S y cols Fluorosis dental en niños radicados en el suroeste de la Ciudad de México. *Revista Medica Pediátrica* 2001;68(2);p 52-55.
- 19.-Loyola JP, Pozos AJ, Hernández JC, Hernández JF. Fluorosis dental en dentición temporal en un área con hidrofluorosis endémica. *Salud Pública. Méx.* 2000; 42:194-200
- 20.-Arellano LA, Fleitas AT, Dávila ME. Prevalencia de Fluorosis Dental en Áreas fluoradas de la Ciudad de Mérida, Venezuela. 1993;36(3) p 35-39.
- 21.-Ripa LW. A Half- century of community water fluoridation in the United States: Review and commentary. *Journal of Public Health Dentistry*, Vol. 53, No. 1. Winter 1993
- 22.-Kleerekoper M, Balena R. Fluorides and osteoporosis. *Annu- Rev- Nutr* 1991, 11; 309-324.