

Universidad Autónoma de Nayarit
Unidad Académica de Odontología
División de Estudios de Posgrado e Investigación
Especialidad en Odontopediatría



Prevalencia y severidad de fluorosis dental en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela "Justo Sierra" de la localidad de Tepic, Nayarit.

Tesis para obtener el diploma de Especialidad en Odontopediatría.

Que presenta:

C.D. Leslie Edith Fernández Ruiz

Directora:

Dra.CDS. Luz Arminda Quiñonez Zárate.

Tepic, Nayarit, julio 2016



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE NAYARIT
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACION

Tepic, Nayarit, 7 de julio de 2016.
Oficio No.089/16.

C.D. Leslie Edith Fernández Ruiz
Alumna de la Especialidad en Odontopediatría
Presente.

Por medio de la presente le notifico que, una vez hecha la revisión por el comité correspondiente de la tesis de Investigación titulada: **Prevalencia y severidad de fluorosis dental en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela "Justo Sierra" de la localidad de Tepic, Nayarit.** y avalada por la Director Dra. en CBS Luz Arminda Quiñonez Zarate, se le autoriza la impresión (10 ejemplares) de la misma para que continúe con los trámites para la presentación del examen.

ATESTAMANTE
"POR LO NUESTRO A LO UNIVERSAL"

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE NAYARIT

M. Patricia Guerrero Castellón
MSP. Martha Patricia Guerrero Castellón
Coordinadora de la Especialidad en Odontopediatría

UNIDAD ACADÉMICA DE
ODONTOLOGÍA

C.c.p. - Archivo.

Índice

I. Resumen	
II. Aspectos conceptuales.....	1
2.1 Introducción.....	2
2.2 Planteamiento del problema.....	2
2.3 Marco teórico.....	3
2.3.1 Marco conceptual.....	5
2.3.2 Marco referencial.....	23
2.3.3 Marco contextual.....	30
2.4 Justificación.....	31
2.5 Hipótesis.....	32
2.6 Objetivos.....	32
III. Material y métodos.....	33
3.1 Diseño general.....	33
3.2 Definición de universo.....	33
3.3 Definición de las unidades de observación.....	33
3.3.1 Criterios de inclusión.....	34
3.3.2 Criterio de eliminación.....	34
3.3.3 Criterios de exclusión.....	34
3.4 Variables.....	34
3.5 Tamaño de la muestra y muestreo.....	34
3.6 Preceptos éticos y riesgos.....	35
3.7 Procedimiento.....	35

IV. Manejo de datos.....	36
4.1 Recolección de datos y análisis de la información.....	36
V. Organización.....	36
5.1 Recursos humanos.....	36
5.2 Recursos materiales.....	36
5.3 Presupuesto y financiamiento.....	37
VI. resultados.....	37
VII. Discusión.....	56
VIII. Conclusiones.....	60
IX. Referencias bibliográficas.....	61
Anexos	

Dedicatoria

A Dios por darme fortaleza en los momentos de debilidad, darme determinación para hacer realidad mi sueño llamado especialidad y por brindarme una vida llena de gratas experiencias a lo largo de mi vida.

A mi mamá Bertha pero en especial a mi papá Luis Alberto por haberme apoyado estos dos años en el transcurso de la especialidad y a ambos por haberme enseñado a luchar por lo que quiero durante en cada etapa de mi vida, por estar presentes en cada instante, por ser un apoyo emocional e incondicional, además de enseñarme que en esta vida todo se logra con dedicación, esfuerzo, no dejarse caer hasta lograr lo que uno quiere y si me caigo saberme levantar y cuando no eh podido ellos me han levantado, agradezco sobre todo por todo el amor brindado y cuidarme durante todo este tiempo.

A mi amor, Lope Garciglia por ser mi compañero y amigo, durante toda esta travesía desde la licenciatura hasta al final de mi especialidad, gracias por brindarme tu amor, comprensión y paciencia en durante en los momentos donde hemos estado alejados uno del otro, por comprender la demanda que esta tenía sobre mi tiempo al grado de que se volvió un reto entre nosotros sacar adelante la relación, aun así me brindó su apoyo y fortaleza en cada momento y motivo para salir adelante, por superar los momentos críticos en los que pasamos con la promesa que finalizando la especialidad al fin estaríamos juntos.

A mi querido hermano por darme la oportunidad de crecer a su lado y a pesar de nuestra relación que llevamos sé que el estará ahí cuando yo más lo necesite.

A mis tías Michel y Lourdes por darme siempre una palabra de aliento y ánimos.

A todos mis primos que espero yo sea la motivación en sus vidas de salir adelante y lograr su sueños y metas en esta vida, elijan el buen camino, que con esfuerzo y si ellos se lo proponen se puede lograr y que el tener una carrera les dará armas para defenderse en esta vida.

A mis amigos por procúrame durante este tiempo, que en mis momentos libres ellos se encargaron de darme momentos de felicidad.

A mi querida profesora y tutora la Dra. Luz Arminda por todo el apoyo brindado durante estos dos años de preparación, y que gracias a ella logre iniciar y finalizar la tesis con su esfuerzo y dedicación, gracias Dra.

I. Resumen

Prevalencia y severidad de fluorosis dental en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela "Justo Sierra" de la localidad de Tepic, Nayarit.

Introducción: La fluorosis dental es una alteración por ingestión crónica de fluoruros durante la formación dentaria. Los signos clínicos se observan en el esmalte dental, como manchas de color blanquecino a café oscuro, e incluso pérdida de continuidad del esmalte. La causa principal es el flúor en el agua potable, la sal y bebidas embotelladas, que constituyen las fuentes principales para el consumo humano. El propósito de este estudio es determinar la asociación de prevalencia y severidad de fluorosis dental en escolares de 9 a 12 años, en una escuela primaria de la localidad de Tepic, con las fuentes endógenas y exógenas de flúor.

Se revisaron 77 niños de entre 9 y 12 años, otorgando consentimiento informado y se aplicó del cuestionario a los padres. El examen de la cavidad bucal fue realizado siguiendo las recomendaciones de la OMS para la detección de fluorosis dental, fundamentado en el índice de Dean para evaluar esta alteración, considerando las siguientes categorías: sano, dudoso (cuestionable), muy leve, leve, moderado y severo (grave). Para el registro de esta alteración se inspeccionan los dientes anteriores superiores (canino a canino). Los datos se analizaron con el paquete estadístico SPSS, versión 21, utilizando las pruebas estadísticas de Pearson y Spearman. Los resultados de los índices IFC y Dean arrojan que no existe una correlación con la cantidad de flúor en el agua de consumo, ni de otras fuentes así como tampoco con la media nacional. En esta investigación los niveles de fluorosis son normales y dudoso, se puede decir que se rechaza la hipótesis nula, porque no existe una alta prevalencia de nivel de fluorosis dental en la población estudiada, dado que la cantidad de flúor que se encuentra en el agua de consumo y de otras fuentes adicionales con fluoruro no rebasa el límite permisible de 1.5 Mg/L como lo marca la norma.

II. Aspectos conceptuales

2.1 Introducción

La fluorosis dental es resultado de la ingestión crónica de fluoruros durante la formación dentaria; es una alteración de carácter irreversible. Los signos clínicos iniciales de la fluorosis se observan en el esmalte dental, en su etapa más severa puede deteriorar la apariencia y funcionalidad de los dientes afectados.

El fluoruro se encuentra principalmente en el agua potable, la sal y en bebidas embotelladas, que constituyen las fuentes principales para el consumo humano. Por otra parte, se puede encontrar en menores concentraciones en alimentos y en múltiples productos utilizados para la higiene bucal. Con la presencia de múltiples fuentes de fluoruros resulta cada vez más complejo identificar la concentración óptima del flúor. La fluorosis dental ha aumentado debido al incremento en la disponibilidad de flúor.

Una de las problemáticas en Odontología es la fluorosis dental, dado que se le considera como un problema de salud pública, por lo que se aborda: la etiología, signos, síntomas y consecuencias de dicha enfermedad. La falta de interés de los padres en llevar a sus hijos al dentista o la falta de conocimientos sobre la fluorosis dental por lo general ocasiona que no se le lleve seguimiento y tratamiento adecuado. Por lo anterior este trabajo dará a conocer sus propiedades, los beneficios que brinda, resaltando las desventajas y consecuencias negativas del exceso del flúor.

2.2 Planteamiento del problema:

La fluorosis dental es un problema que se presenta en la cavidad oral y suele afectar a varias localidades del estado, del país y del mundo en general. La magnitud es considerable por esta razón es necesario estudiarla y analizarla por ser un problema de salud pública. Esta alteración se observa clínicamente en la corona dental, desde manchas blancas hasta manchas color café oscuro y en casos más severos pérdida de esmalte, por eso es de suma importancia en el campo de la odontología, porque afecta los dientes tanto en estructura como en forma, impactando en la estética principalmente, además de ocasionar que los tratamientos resulten más costosos al rehabilitarlos. Se puede presentar en edades tempranas debido a factores como el consumo de agua potable fluorada y productos fluorados. Esta afección debe ser abordada y difundida porque existe desconocimiento en la población al respecto. No todos saben o perciben que las manchas en sus dientes son debido al exceso de flúor, y no una causa del nacimiento o bien hereditaria. La fluorosis puede ocasionarse de manera sistémica o no sistémica, información que puede ser desconocida por los padres aunado a que no saben cómo prevenirla.

Pregunta de investigación

¿Cuál sería la prevalencia y severidad de fluorosis dental en escolares de 9 a 12 años de la escuela primaria Justo Sierra de la localidad de Tepic, Nayarit considerando como factores de riesgo la concentración de flúor en el agua potable y productos fluorados?

2.3 Marco teórico

En 1916 G.V. Black y Federick S. Mckay, descubrieron por primera vez bajo el termino de esmalte moteado a un tipo de hipoplasia del esmalte. Aunque se sabe que hubo una referencia anterior en la literatura, en donde Black y Mackay, revelaron que esta lesión tiene distribución geográfica e incluso sugirieron que era causada por alguna solución que contenía el agua, aunque no fue sino hasta años después que Llord en 1999, demostró que el agente causal era el fluoruro.

En los años 50, se estimó que el nivel aprobado de flúor en el agua de consumo público era de 1mg/l, en función de la temperatura máxima media de la zona en cuestión, ya que la ingesta total del flúor depende del nivel de ingesta.

El motivo del aumento de la fluorosis en los países con aguas fluoradas artificialmente se atribuye a dos hechos. Por un lado y como se acaba de comentar, el agua fluorada se usa en la elaboración de bebidas y alimentos, en el regadío de las verduras y abrevaderos con lo que el flúor va acumulándose a medida que avanza el ciclo de producción y elaboración alimentaria. Por otro lado, con el propósito de reducir la caries dental se han desarrollado una serie de suplementos fluorados entre los que se encuentran las aplicaciones tópicas, los dentífricos, los enjuagues bucales, las tabletas, barnices y las gotas de flúor.

Otro hecho fue la distribución del flúor en la sal en 1993, como una medida de salud pública para disminuir el número de dientes afectados por caries, sin embargo la sal de consumo humano adicionada con flúor hace que se incremente la concentración del ion de flúor agravándose por lo tanto el riesgo de fluorosis dental.

El flúor está ampliamente distribuido en la naturaleza presentándose generalmente en forma iónica como fluoruro. El conocimiento de las propiedades cariostáticas del flúor surgió en este siglo, sobre todo a partir de los estudios de Dean en Estados Unidos en 1942, siendo declarado por la OMS en 1972, único agente eficaz en la profilaxis de la caries. Hace unos 20 años se acepta el cambio de los

mecanismos de acción del flúor en la prevención de la caries, en primer lugar, su efecto preventivo se debía a la acción tópica del flúor y no a la sistémica, en segundo lugar al proceso reversible de las fases iniciales de manera que el flúor será capaz de lograr remineralizar lesiones desmineralizadas.¹

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la caries dental se define como un proceso patológico, localizado, de origen exterior, que inicia en la erupción y esto determina un reblandecimiento del tejido duro del diente, que evoluciona hasta la formación de una cavidad. La caries se caracteriza por complejas reacciones químicas y microbiológicas que acaban destruyendo el diente. Esta destrucción se debe a la acción de ácidos producidos por bacterias en el medio ambiente de la placa dental, la caries se caracteriza por cambio de coloración, pérdida de translucidez y descalcificación de los tejidos comprometidos. Cuando el proceso avanza, se destruyen tejidos y se forma la caries dental. Como medida de prevención de la caries dental está el empleo de flúor.²

El flúor es un elemento químico que pertenece al grupo de los halógenos de bajo peso atómico y de gran electronegatividad, el fluoruro es la forma iónica del elemento F, el 13 más abundante en la tierra, este también tiene carga negativa por lo cual se combina con cationes, ejemplo calcio y sodio para formar fluoruro de calcio y fluoruro de sodio, que los podemos encontrar en la naturaleza.³

El flúor como elemento esencial, es un componente de suma importancia en la estructura de los dientes y huesos, está presente de forma natural en el agua de consumo humano, relativamente a una escala de 1 a 1.50 mg/l en el agua potable, lo cual ayuda a la calcificación de los tejidos duros del cuerpo y la prevención de caries.⁴

Este elemento eleva la resistencia del esmalte e inhibe el proceso de caries por disminución de la producción de ácido de los microorganismos fermentadores, la disminución de la tasa de disolución ácida, disminución de la desmineralización, aumento de la remineralización y estabilización del pH. El flúor se detecta también en los alimentos en pequeñas cantidades. En el agua puede llegar a tener niveles

muy elevados y provocar en las personas que se abastecen de estas fuentes fluorosis dental, entre otras manifestaciones sistémicas.⁵

2.3.1 Marco conceptual

Para una mejor comprensión debemos ver a la caries dental no solo como una cavidad en el diente, sino como una enfermedad, tampoco debe considerarse como algo común en el niño y los padres deben informarse como evitarla. Los microorganismos causantes de la caries, son transmisibles, estos son remitidos al bebe durante un beso y alimentos compartidos. Para que la caries se instale debe de haber placa dentobacteriana, compuesta por bacterias y restos de comida, si estos no se eliminan, con maniobras de higiene, pueden provocar el proceso de desmineralización del esmalte.⁶

Según Figueiredo I. menciona que Keyes en 1972, opina que la caries es una enfermedad bacteriana multifactorial que para su instalación necesita interacción de tres factores, básicos el huésped, la microflora y el sustrato, y que Newbrun en 1988, agregó al tiempo como cuarto factor, a pesar de este modelo sencillo hay otros factores que se le atribuyen como la capacidad de taponamiento de la saliva, la placa, la concentración de flúor, fósforo, y calcio existente en la placa, así como la capacidad salival para remover el sustrato.⁷

Flúor por vía sistémica

Ramón Castillo, refiere que según Marthaller en 1989 y Meyer-Lueckel H, 2002. Relatan que otro medio que se usa para fluorizar a la población es la sal de consumo, por lo que numerosas investigaciones demuestran la adicción de flúor a la sal de consumo en una concentración de 200-250 mg/kg, esta cantidad produce disminución en el nivel de caries dental. La leche con flúor también ha demostrado tener la capacidad de reducción de los niveles de caries, por lo tanto se considera beneficiosa para los niños escolares en especial con dentición permanente.⁸

El flúor puede ser administrado por vía sistémica o vía tópica, en el primer caso, se propuso obtener niveles óptimos en saliva y sangre para un efecto en las piezas dentales erupcionadas así como piezas en formación es por eso que se añadió en sal y agua potable.⁹

Los fluoruros ingeridos son degradados por la saliva, aunque estas se encuentren en bajas concentraciones en la placa, los fluoruros se acumulan provocando que decrezca la producción microbiana de ácidos y mejorando la remineralización del esmalte.¹⁰

Flúor por vía tópica

El flúor por vía tópica tiene la acción de favorecer la maduración posteruptiva del esmalte, actúa en la disminución del potencial cariogénico en placa dental, y da mayor resistencia a la desmineralización del esmalte.¹¹

Dentifricos fluorados

Inicialmente los dentífricos, se introdujeron al mercado como productos cosméticos, en la actualidad los dentífricos fluorados están al alcance de la población, lo que ha provocado en estos últimos 25 años una significativa reducción de caries dental en países industrializados, probando que si la población tiene el hábito de cepillarse los dientes, el fluoruro del dentífrico es tan efectivo como el agua fluorada en término de Salud Pública.¹²

Enjuagues

Los enjuagues como soluciones, se implementan para completar la prevención de caries dental, estos de preferencia se recomiendan durante un minuto después de realizado el cepillado y antes de dormir el niño, con la indicación de no deber

consumir alimentos, esto favorecerá la concentración del flúor y se mantendrá en la cavidad bucal.¹³

Gomas de mascar con flúor

Las gomas de mascar con fluoruro están disponibles en el mercado de Brazil, este fluoruro es liberado hacia la saliva y esta actúa de manera tópica, durante algunos minutos mucho antes de la masticación, estas gomas pueden ser utilizadas como una fuente complementaria para pacientes adultos, que se encuentran en la etapa de la actividad de caries para activar la capacidad de remineralizar, la goma es estimulada por la saliva durante la masticación, esta no se utiliza en niños debido a que su ingesta puede causar toxicidad.¹⁴

Barnices con flúor.

Al contener grandes cantidades de flúor y adherirse a la superficie dentaria por varios días, el barniz es liberado lentamente al medio bucal, en la interfase placa-esmalte. Además de actuar de forma preventiva en las caras proximales de las piezas dentarias, se demostró que al agregarlo en caras oclusales; las fosas y fisuras lo atrapaban de manera mecánica, evitando la formación de lesiones cariosas, que al adherirse por un lapso de tiempo prolongado a la superficie dentaria amplía la acción del ión flúor.¹⁵

Geles

Los geles APF, los geles de fluoruro de fosfatoacidulado contienen 1,23% de fluoruro (12,300 ppmf) y se emplean en aplicaciones profesionales, están formadas por una mezcla de FNA, FH y ácido ortofosfórico, estos geles de fluoruro tan concentrados solo deben ser utilizados por el profesional y no para uso en casa, la incorporación de un polímero hidrosoluble el APF acuoso produce una solución viscosa facilitando su uso en la aplicación de cucharillas a medida.¹⁶

En la aplicación profesional del flúor, hay una regla según la cantidad de este elemento administrada en la cavidad oral en mg, no se puede pasar del peso del niño en kg, en caso de que se observen manchas blancas en los dientes, se puede utilizar barniz de flúor, este se indica en niños siempre y cuando se respete la regla. Las pastas profilácticas no se recomiendan ya que son abrasivas y contienen un alto nivel de flúor, con la probabilidad de peligro si lo ingiere.¹⁷

Profilaxis y fluorización

Se recomienda que el niño asista al dentista, a visitas de control cada 6 meses, para la realización de una limpieza dental, y colocar flúor en gel, con el fin de remineralizar las superficies del diente e inhibir las bacterias cariogénicas. Es de suma importancia que siga manteniendo sus visitas para continuar con la revisión cada dos años, realizando limpieza y colocación de flúor, para un nivel de prevención óptimo.¹⁸

Efectos prenatales del fluoruro

Al comienzo del siglo actual, se sugería administrar fluoruro en mujeres embarazadas, muchos datos clínicos, en relación con el fluoruro y la caries dental parecían indicar que se lograba excelente beneficio al exponer las piezas dentales a fluoruro durante la etapa de calcificación, así como también en etapas posteriores al desarrollo.¹⁹

Las autoridades de salud pública deben conocer a profundidad el total de exposiciones al flúor en la sociedad antes de introducir cualquier programa adicional de flúor para la prevención de caries dental, y considerar detalladamente el costo – beneficio de tales programas.²⁰

Toxicidad

Existe una diversidad de presentaciones de fluoruros, aplicados correctamente mejoran la salud dental de los niños, sin embargo también causan efectos adversos, debido a esto es que el odontólogo tiene responsabilidad de orientar a los padres del paciente o al paciente, sobre el adecuado uso de estos productos. La intoxicación aguda puede ser provocada por la ingestión accidental de cantidades mayores del fluoruro provocando náuseas y vómito.²¹

La intoxicación crónica por fluoruro es un problema de salud mundial que se presenta de manera endémica en áreas donde el contenido de fluoruro en el agua se encuentra por arriba del nivel óptimo. Las manifestaciones principales de la intoxicación por fluoruro tienen consecuencias menores, como el moteado del esmalte dental (fluorosis dental) y la osteosclerosis del esqueleto.²²

Beltrán, et al. Observaron que, además de las diversas variables de exposición a fluoruros estudiados, la escolaridad de la madre estuvo asociada a la prevalencia de fluorosis dental en su modelo multivariado. Por su parte, Pontigo, et al. encontró en su análisis de regresión que la mejor posición socioeconómica es un factor de riesgo para fluorosis, lo mismo para los que tienen seguro de salud. Otros estudios, en cambio, no han encontrado relación con este tipo de variables.²³

Este fenómeno ha sido llamado "efecto de difusión" o "efecto halo" y se define como la fluorosis que aparece en habitantes de comunidades con aguas con concentraciones bajas de flúor que ingieren bebidas fluoradas que son producidas en otros lugares. Otros factores como la altitud, la dieta y las alteraciones del equilibrio ácido-base pueden contribuir a una mayor prevalencia de la fluorosis dental.²⁴

Dean, en 1942, fue el primero en estudiar la fluorosis dental y su relación con la presencia del ion flúor en el agua: reportó en diez comunidades, con bajas concentraciones de fluoruro (0.3 ppm) en el agua de consumo, una prevalencia de fluorosis dental hasta de 2%. En cambio, en cuatro comunidades que tenían

concentraciones de fluoruro en el agua de consumo entre 0.9 y 1.2 ppm, encontró una prevalencia de fluorosis dental entre 12.2% y 33.0%.²⁵

La fluorosis dental es una hipoplasia del esmalte dentario inducida por la excesiva ingestión de fluoruro durante la etapa de formación de los dientes. Clínicamente, se pueden observar manchas que van desde un color blanquecino hasta un café oscuro, e incluso pérdida de continuidad del esmalte.

Se entiende que la fluorosis dental es una deficiencia en la mineralización del esmalte debido a la ingesta diaria de fluoruro durante el desarrollo dental. Existe una relación dosis-efecto lineal, las consecuencias dependen de la concentración de fluoruro y el tiempo que se mantiene constante en los fluidos de tejido durante la mineralización del esmalte. Por lo tanto, la prevalencia de fluorosis dental en poblaciones suministradas con agua fluorada dependen del tiempo de concentración para mantenerse constante durante el desarrollo dental.²⁶

La fluorosis comienza con la exposición de la yema del diente a altas concentraciones de ion fluoruro durante su formación. Otros factores, como el bajo peso corporal, el ritmo de crecimiento del esqueleto, y los periodos de remodelación ósea también afectan a la gravedad de esta condición. El riesgo fluorosis es dependiente de la dosis (la dosis de fluoruro que circula en la sangre de acuerdo con el peso del niño), una reducción en la cantidad de pasta de dientes usado por niños pequeños reduciría el riesgo de fluorosis dental sin afectar significativamente sus beneficios anticaries.²⁷

El límite superior para el desarrollo de fluorosis dental clínicamente aceptable no es bien conocida, pero el valor de 0,05-0,07 mg F / kg de peso corporal / día está generalmente aceptada como una referencia.²⁸

Durante la infancia y la niñez, las principales fuentes de fluoruro se consideran bebidas y alimentos disponibles en el mercado. Este periodo coincide con la calcificación de las diferentes etapas de los dientes permanentes en desarrollo de las coronas. También es un momento crítico para garantizar que no se superen los niveles óptimos de fluoruro ingerido.²⁹ Por lo tanto, es posible establecer un

período susceptible a fluorosis dental, en función de las variaciones individuales en el período amelogénesis. Para los dientes permanentes, este periodo va desde el nacimiento hasta los 6 años de edad.³⁰

En fluorosis dental, el esmalte afectado aparece opaco debido al aumento de la porosidad de la superficie y especialmente en la porosidad subsuperficial. El mecanismo a través del cual se produce durante la amelogénesis no se ha aclarado hasta el momento, y la susceptibilidad de los dientes debe ser considerado, sus expresiones extremas son estéticamente desagradables.³¹ La fluorosis grave sólo se produce cuando los niños consumen exceso de flúor durante los períodos críticos de maduración dental. Es decir, el riesgo de fluorosis dental se limita a los niños menores de 8 años porque el esmalte es muy vulnerable antes de alcanzar la madurez previa a la erupción.³²

La enfermedad recibe más atención de los investigadores y de las autoridades, por lo tanto, muestra la necesidad de entender mejor el perfil epidemiológico de esta las perturbaciones en los diferentes grupos de la población.³³

Los signos clínicos de la fluorosis es una gama de finas líneas blancas en el esmalte dando una apariencia totalmente opaca y no transparente. Las manchas marrones pueden aparecer debido a la absorción de sustancias en la dieta. En las formas más graves, puede ocurrir después de la erupción, el desprendimiento de partes del esmalte. Esto conduce a la aparición de depresiones en la superficie del diente. Debido a los cambios en el esmalte, derivados de fluorosis.³⁴ Esta alteración en el desarrollo de la dentición ha ido en aumento, debido al efecto sumatorio que se da a nivel sistémico, por la gran variedad de fuentes de fluoruro que hoy existen.³⁵

Las características de fluorosis en dentición temporal no han sido descritas adecuadamente, lo que dificulta su identificación. En general, se acepta que la fluorosis en dentición temporal es menos severa que la que se desarrolla en dentición permanente. Sin embargo, en áreas con alto contenido de flúor en el

agua de consumo, la fluorosis en dentición temporal no solamente es común sino también severa.³⁶

Las características clínicas están relacionadas con la exposición y varían con la dosis de fluoruro: en baja concentración, en el periodo formativo del esmalte, producen en él cierto grado de porosidad. Cuando la exposición es moderada la porosidad se encuentra solamente en la capa más externa del esmalte, aunque podría estar involucrada la superficie completa. A medida que aumenta la exposición, el grado de porosidad y el esmalte involucrado aumentan en severidad y profundidad. En casos severos la fluorosis afecta la función dental al producirse fosas que se unen entre sí formando zonas susceptibles a fracturas.³⁷

Tipos de fluorosis:

- a) Fluorosis dental leve hay estrías o líneas a través de la superficie del diente.
- b) Fluorosis dental moderada, los dientes son altamente resistentes a la caries dental, pero tienen manchas blancas opacas.
- c) Fluorosis dental severa el esmalte es quebradizo y pueden ser muy visibles manchas marrones en los dientes.

El exceso de flúor en los 2 primeros años de vida provocará fluorosis en los dientes permanentes, que por lo general erupcionan entre los 7 años de edad. Cuando la enfermedad se encuentra en su fase inicial, es posible que la dentición sea restaurada. Si la dieta alimentaria es deficiente, el problema dental puede agravarse y el exceso de flúor también puede ocasionar enfermedades en los huesos, como fluorosis ósea y osteoporosis.³⁸

Índices epidemiológicos

Los que pueden ser usados para detectar la enfermedad son los siguientes:

A). Manual de Encuestas de Salud Bucal Métodos Básicos.

Los criterios para la clasificación de las personas según el manual:

0- normal: la superficie del esmalte es lisa, brillante y generalmente de color blanco crema pálido.

1. Cuestionable o dudosa: el esmalte muestra ligeras aberraciones con respecto a la translucidez del esmalte normal, que puede fluctuar entre unas pocas manchas blancas hasta manchas ocasionales.

2. Muy leve: pequeñas zonas opacas de color blanco papel diseminadas irregularmente por el diente, pero abarcando menos del 25% de la superficie dental vestibular.

3. Leve: las zonas opacas blancas del esmalte son más extensas que en el criterio 2, pero abarca menos del 50% de la superficie dental.

4. Moderado: las superficies del esmalte de los dientes muestran marcado desgaste y una mancha carmelita o marrón es frecuentemente una característica desfigurada.

5. Severos: las superficies del esmalte están muy afectadas y la hipoplasia es tan marcada que la forma general del diente se puede afectar. Las manchas morrones están muy extendidas y los dientes tienen apariencia de corrosión.

8. Excluidos: por ejemplo un diente con una corona

9. No registrado.³⁹

Como ya expresamos la puntuación asignada a un individuo es la perteneciente a sus dos dientes más afectados, para el caso de las poblaciones se propone el Índice Colectivo de Fluorosis Dental (ICF). (Anexo 4)

B). Índice de fluorosis por superficies dentales:

Los criterios utilizados en este índice son:

0. Esmalte no muestra evidencia de fluorosis.

1. El esmalte presenta evidencia definitiva de fluorosis en áreas con moteado de color blanquecino que cubre 1/3 de la superficie visible dental.

2. Moteado blanquecino que cubre por lo menos 1/3 de total de la superficie visible pero menos 2/3.
3. Moteado blanquecino que cubre por lo menos 2/3 del total de la superficie visible.
4. El esmalte muestra una tinción conjuntamente con cualquiera de las otras formas de las fluorosis anteriores.
5. Discreta perforación o punteado existe en el esmalte (defecto físico del esmalte).
6. Existe discreto punteado y frecuencia de esmalte intacta.
7. El punteado o perforado es continuo. (pérdida de grandes áreas de esmalte y anatomía alterada) mancha marrón oscura.³⁹

Estos criterios se aplican a cada superficie visible, no restaurada, de cada diente presente siempre y cuando dicho diente tenga al menos una de sus superficies completamente erupcionada. Para los dientes anteriores se examinan las superficies vestibulares y palatinas o linguales y para los posteriores las superficies oclusales, vestibulares y palatinas o linguales.

C). Fluorosis de la superficie dentaria, descrito por Horowitz (1884), cuyos parámetros se describen a continuación:

0. El esmalte no presenta evidencia de fluorosis.
1. Esmalte con evidencia de fluorosis, consistente en áreas opaca blanquecinas que abarcan menos de 1/3 de la superficie visible del esmalte. Esta categoría incluye la fluorosis confinada a los bordes incisales de los incisivos y punta de las cúspides de los primeros molares permanentes.
2. Parches blanquecinos de fluorosis que abarcan entre 1/3 y 2/3 de la superficie de esmalte.
3. Parches blanquecinos de fluorosis que abarcan más de 2/3 de la superficie de esmalte.

4. Esmalte, que además de presentar el aspecto precedente, está teñido de coloración amarilla a marrón oscura.
5. Presencia de agujeros, sin tinción, pero con esmalte intacto. Un agujero se define como un defecto físico presente en la superficie del esmalte con un fondo rugoso, pero rodeado por una pared intacta de esmalte. Las áreas agujereadas generalmente se encuentran teñidas o difieren en color del esmalte subyacente.
6. Presencia discreta de agujeros que toman toda la superficie del esmalte.
7. Confluencia de los agujeros en la superficie de esmalte. Puede haber pérdida de grandes áreas de esmalte, por lo que la anatomía dentaria puede estar alterada. Generalmente hay pigmentación dentaria de color marrón oscuro.³⁹

Índice de fluorosis de Trendley Dean

El Índice de Dean fue desarrollado por Dean en 1942, es el más utilizado para evaluar la prevalencia y severidad en muchas comunidades de Estados Unidos. Incluso para comparar gravedad y distribución.⁴⁰

Clasificación de Dean (severidad)

- Sano = 0
- Dudosa=1
- Muy leve =2
- Leve =3
- Moderado=4
- Severo= 5

Independientemente de los supuestos beneficios de la fluoración, la exposición a flúor se asocia con una mayor prevalencia de fluorosis dental, una condición irreversible causada por la ingestión excesiva de flúor durante el desarrollo de los dientes, lo que da lugar a defectos en el esmalte de los dientes. Se sabe que la prevalencia y la gravedad de fluorosis están directamente relacionadas con la

cantidad de flúor ingerido, edad en el momento de la exposición y la duración de la exposición. En contraste con la prevalencia de la caries dental, la prevalencia de fluorosis dental ha aumentado en todo el mundo.⁴¹

Sin embargo, el modelo moderno de ocurrencia de fluorosis dental es debido a la exposición a múltiples fuentes de fluoruro, en otras palabras, la ingesta de productos, normalmente agua y pasta de dientes, que contienen niveles de fluoruro en exceso de lo tolerado por el organismo durante largos periodos de tiempo. Tales niveles son suficientes para causar formas más leves de fluorosis - en muchos casos imperceptibles.⁴²

Clinicamente, fluorosis dental se caracteriza por hipocalcificaciones difusas distribuidos simétricamente sobre la superficie del esmalte de los dientes homólogos. Las hipocalcificaciones se manifiestan en diversos grados de acuerdo a la cantidad total de fluoruro ingerido, el tiempo de exposición, la edad del sujeto y el peso, y el estado nutricional. En las formas leves o moderadas, hipocalcificaciones aparecen como finas líneas opacas, distribuidos a lo largo de la superficie del esmalte. En las formas más graves, la estructura del diente se vuelve completamente opaca y porosa, lo que le permite adquirir pigmentos extrínsecos de la dieta, por lo que puede llegar a ser de color marrón.⁴³

Entre las hipótesis que podrían explicar las causas de fluorosis dental se encuentran la reducción de calcio libre (que es necesaria para varias funciones enzimáticas), la inhibición de las proteasas y los efectos en las funciones de los ameloblastos, especialmente durante la etapa de maduración.⁴⁴

La fluorosis como consecuencia, presenta defectos de mineralización del esmalte, la gravedad está directamente asociada a la ingesta. Generalmente el aspecto clínico es manchas opacas en el esmalte, en dientes homólogos, amarillos por regiones, castaños en casos de cambios más graves.⁴⁵

El fluoruro puede, inducir efectos tóxicos. La intoxicación crónica con fluoruro afecta el proceso de mineralización de los dientes, lo que resulta en el esmalte

hipomineralizado que se caracteriza por una mayor porosidad que la de esmalte normal. Esta condición se llama fluorosis dental. Las lesiones del esmalte dependen de la dosis y de la duración de la exposición al fluoruro.⁴⁶

La fluorosis dental es un trastorno del desarrollo que afecta el esmalte durante su formación. La evidencia indica que los ameloblastos son más afectados durante la maduración pre-eruptiva. Las manifestaciones dependerán de la cantidad ingerida de flúor, del tiempo de exposición, la edad, el peso y la condición nutricional del individuo. Como todas las drogas, el fluoruro puede tener efectos adversos cuando su consumo alcanza niveles de toxicidad aguda o crónica. Respecto a la toxicidad crónica de fluoruro, el único efecto conocido de la ingesta continua es fluorosis dental.⁴⁷

Los conocimientos actuales acerca del papel de los fluoruros; han llevado a que además de las fuentes naturales de donde procede el flúor, en muchos países se haya implementado su suministro a la población a través de fuentes sistémicas como el agua, la leche o la sal, así mismo, cada vez aparecen en el mercado más productos a los que se les han adicionado fluoruros, tales como alimentos, enjuagues bucales, cremas dentales y materiales para uso odontológico.⁴⁸

La concentración de fluoruros en la saliva varía entre 0,006 y 0,016 partes por millón (ppm), sin embargo, el consumo de agua fluorada, el uso de dentífricos fluorados y el uso de otros productos dentales fluorados pueden multiplicar por 100 o 1 000 la concentración de fluoruros en la saliva. Estas concentraciones vuelven a sus valores anteriores en 1 a 2 horas; pero durante este tiempo, la saliva sirve como importante fuente de fluoruros que se encuentran en la placa y remineralizan los dientes. El fluoruro ha demostrado reducir la producción de ácido en la placa dental.⁴⁹

La fluoración de las aguas de abasto trae como consecuencia la formación de fluorhidroxiapatita en el esmalte dental, este se hace más resistente a los cambios del pH inducido por las bacterias, no descartándose un efecto directo del fluoruro sobre los microorganismos. Estudios hechos in vivo en zonas con diferentes

grados de fluoración en el agua han demostrado que altas concentraciones de fluoruro (1,2 ppm) traen como consecuencia una disminución en la cantidad de *S. Mutans* salival al compararlo con áreas de bajas concentraciones de fluoruro (0,1 ppm).⁵⁰

La fluorosis dental se ha incrementado en el mundo, a medida en que se han utilizado diferentes vehículos de administración de fluoruros para prevenir la caries, lo que puede hacer que las exposiciones totales al fluoruro "puedan ser mayores que las necesarias para prevenir la caries dental".⁵¹

Como profesión odontológica debemos reflexionar sobre los efectos acumulativos e indeseables del uso del flúor en la odontología y en la salud pública. Ya que sus beneficios han sido ampliamente difundidos desde la academia.⁵² Alrededor del mundo, la fluorosis dental ha sido considerada como un problema de salud pública en las zonas donde el fluoruro natural en el agua sobrepasa los niveles óptimos; los residentes de las zonas óptimamente fluoradas no se consideran estar en riesgo de fluorosis dental. Sin embargo, debido al uso generalizado de productos fluorados existe incremento.⁵³

La investigación sobre los efectos del fluoruro en la salud oral, se centró en el vínculo entre el fluoruro al agua, la caries dental y fluorosis dental, tanto naturales como ajustados. En la segunda mitad del siglo XX, esta atención se desplazó gradualmente hacia el desarrollo y la evaluación de las cremas dentales fluoradas y enjuagues bucales y en menor medida a las alternativas de salud pública a la fluoración del agua.⁵⁴

Los métodos de prevención de la caries varían entre los países en los que se observó una reducción de la caries. Expertos de todo el mundo han citado varios factores para explicar dicha reducción, es decir, cambios en la dieta, procedimientos de higiene, manejo clínico de caries y el uso generalizado de fluoruro. Aunque la fluoración del agua y los programas de prevención basados en aplicaciones de fluoruro se consideran importantes para el descenso, el uso de dentífricos con flúor ha sido señalado como único factor común a los diferentes

países que han experimentado reducción de caries y su uso generalizado coincide con el momento de la caries en declive.⁵⁵

La seguridad la provee el flúor en relación con la salud humana, si se utiliza como se recomienda para el control de caries. Sin embargo, se sabe que el signo clínico más temprano de la ingestión excesiva crónica de flúor por niños pequeños es la fluorosis dental, cuya prevalencia ha ido en aumento en la última mitad del siglo XX. El período crítico de exposición para todos los dientes permanentes es entre 11 meses y 7 años de edad. El exceso de ingesta de flúor por personas mayores de 7 años no va a causar fluorosis dental. La importancia de conocer la cantidad de flúor presente en los alimentos ingeridos por los niños debido a la fluorosis dental es un efecto sistémico causado por una excesiva ingestión flúor. Es importante, por tanto, tener en cuenta todas las fuentes que pueden contribuir a la ingesta total de este ión.⁵⁶ La importancia de conocer el papel de las cremas dentales fluoradas en el desarrollo de fluorosis dental. El uso prematuro de las cremas dentales fluoradas (1500 ppm F) y la ingestión involuntaria se ha identificado como un factor de riesgo de fluorosis dental. Este riesgo es mayor en las regiones con concentraciones de fluoruro en el agua natural donde la ingesta de flúor puede llegar a 0,18 mg / kg / día, que es dos veces por encima del valor umbral para la fluorosis dental.⁵⁷ Además, la literatura reporta que los niños de 1 a 3 años de edad que ingieren pasta dental con flúor se convierten en altamente susceptibles a desarrollar fluorosis. Por lo tanto, existe una clara necesidad de una filosofía de tratamiento diferenciado que incluya las medidas preventivas y terapéuticas para prevenir la aparición de nuevas lesiones, disuadan a las ya existentes, y prevengan el desarrollo de fluorosis. En este contexto, el uso racional de fluoruro es crucial.⁵⁸

El fluoruro tuvo que incorporarse en esmalte dental durante el desarrollo, y por lo tanto era inevitable tener una cierta prevalencia y la gravedad de fluorosis en una población para minimizar la prevalencia y severidad de caries entre niños. Entonces La fluorosis dental se considera como un desafortunado efecto

secundario de caries, protección de beneficios, y los intentos de "minimizar" el posible efecto tóxico de fluoruro en el desarrollo del esmalte dental a menudo llevó a la profesión dental para presentar la fluorosis dental como un mero problema estético.⁵⁹

Los aumentos en la rugosidad de cristales de apatita superficies en el desarrollo del esmalte se han reportado. Se sugirió que estos cristales rugosos podrían causar fluorosis, ya que serían perjudiciales para el crecimiento de cristales debido a los cambios en la química de superficie de los cristales o la eliminación incompleta de proteínas de la matriz. Estos eventos son conocidos para obstaculizar el desarrollo de cristal.⁶⁰

Los efectos sobre la salud en seres humanos asociados con la exposición a F (fluorosis esquelética y dental y efectos reproductivos) o como (la piel, la vejiga y el cáncer de pulmón) están bien documentados. Además, la literatura reporta consecuencias neurológicas asociadas con la exposición de flúor. En los niños, el efecto más informado es en las capacidades cognitivas, especialmente la reducción de la inteligencia.⁶¹

La decisión de poner flúor y ácido fluorosilícico en los sistemas públicos de agua se ha basado en la ciencia defectuosa. La cantidad de investigación que se ha documentado el fluoruro peligrosos efectos tiene en el cuerpo es enorme, y sin embargo, sigue siendo una parte natural de nuestra vida cotidiana.⁶²

La fuente principal de suministro es el agua potable, en la mayoría de las poblaciones es agua subterránea, que en muchos casos es de origen hidrotermal. Las aguas termales se caracterizan por la presencia de elementos químicos potencialmente tóxicos. Uno de estos elementos es el flúor. La concentración máxima de fluoruros en el agua potable, que permite la normatividad mexicana, es de 1.5 mg/l.⁶³

El agua ha sido considerada responsable de este aumento en el 40% de los casos. El 60% restante se atribuye a otras fuentes. La fluorosis dental es el resultado de la ingestión excesiva de fluoruro durante el periodo de la formación

del esmalte y su gravedad está directamente relacionada con la dosis absorbida de este ión, además de la influencia de los factores ambientales.⁶⁴

El alto grado de fluorosis dental observado en el desarrollo de las comunidades plantea preguntas acerca de diferentes poblaciones del mundo. En México ocho de los 30 estados del país tienen áreas con niveles de fluoruro superiores. Sin embargo hay poca información sobre la prevalencia y la gravedad total de fluorosis en las comunidades mexicanas.⁶⁵

El fluoruro es el medio más utilizado clínicamente para reducir la caries dental, sin embargo, el uso generalizado de fluoruro ha contribuido a un aumento en la prevalencia de fluorosis dental. Los resultados de la fluorosis dental por ingestión excesiva de fluoruro durante la formación del esmalte y de todas las fuentes que contribuyen a la ingesta total de este ión se deben considerar para evaluar el riesgo de desarrollo de fluorosis dental.⁶⁶

En los Estados Unidos y otros países, no solo el predominio de fluorosis dental ha aumentado sino también su severidad alcanzando números casi epidémicos. Esta tendencia es indeseable, pues aumenta el riesgo de defectos de esmalte, estéticamente y en los casos más severos, puede dañar la función dental.⁶⁷

Casi medio siglo de investigación apoya fuertemente que el flúor ejerce su efecto sobre la caries y fluorosis dental por mecanismos distintos. Por lo tanto, mientras que el efecto sobre la caries es local, basado en el mantenimiento de la concentración de flúor por vía oral, el efecto sobre fluorosis es sistémico, basado en la concentración de flúor en la sangre, que está influenciada por variables metabólicas innumerables.⁶⁸ Hoy en día, virtualmente todos los niños mexicanos se encuentran expuestos a diversas fuentes de fluoruro. En los países industrializados la disminución de la caries dental ha ido acompañada por un incremento en la prevalencia de fluorosis dental; ésta puede tener un efecto cosmético negativo en los individuos y puede afectar las relaciones sociales y tener repercusiones psicológicas. Las principales manifestaciones de la

intoxicación por fluoruro tienen consecuencias menores, como el moteado del esmalte dental (fluorosis dental) y la osteosclerosis del esqueleto.⁶⁹

Un aumento de la prevalencia de fluorosis también se ha observado en todo el mundo. Algunos hallazgos sugieren que el riesgo de desarrollar fluorosis se asocia con el uso regular de suplementos de fluoruro. El uso de pasta dental con fluoruro por los niños pequeños puede considerarse un factor de riesgo para la fluorosis dental.⁷⁰

Se ha observado una disminución en la prevalencia de la caries dental, no sólo en los países industrializados, sino también en algunos países en desarrollo. Este fenómeno se ha atribuido en gran parte a la utilización de productos fluorados. Sin embargo, se ha reportado aumento paralelo de la prevalencia de fluorosis dental en los países industrializados.⁷¹

Entonces surge la necesidad de evaluar críticamente los datos epidemiológicos existentes de la fluorosis dental, desde la perspectiva de si constituye o no un problema importante de salud pública. Además, se discutirá la efectividad y seguridad del uso de flúor en sus diferentes presentaciones, proponiendo acciones para la vigilancia de la salud, para asegurar el máximo beneficio sin efectos secundarios indeseables.⁷²

En el nivel socioeconómico bajo, tienen una mayor prevalencia de la caries a su vez se observa en relación a la fluorosis, algunos autores afirman que mejores condiciones sociales y financieras fomentan un aumento de su prevalencia, mientras que otros no encontraron ninguna relación entre esta situación.⁷³

En odontología, se reconoce que, cuando se usa a niveles óptimos, el fluoruro es altamente efectivo en la prevención y el control de caries dental.⁷⁴ El debate actual entre exceso de flúor sistémico como factor de riesgo de fluorosis dental (problema estético) frente a la falta de flúor como factor de riesgo de caries dental (problema infeccioso) ha llevado a numerosos autores a plantear el debate de si no estaremos introduciendo demasiado los factores estéticos de una parte de la población frente a un problema médico de otra parte de la sociedad.⁷⁵

2.3.2 Marco referencial

Stookey en 1994, menciona que la fluorosis está relacionada con la ingestión de dosis excesivas y constantes de fluoruro antes de los 7 años de edad, mientras que los enjuagues bucales están indicados para utilizarse después de esta edad.⁷⁶ Hay evidencias convincentes de que el uso de pasta dental con fluoruro antes de los seis años de edad es un indicador de riesgo para fluorosis dental.

A fin de evitar el efecto secundario de fluorosis, la cantidad de fluoruro ingerido no debe exceder de 0,07 mg F / Kg de peso corporal / día. El periodo crítico para la fluorosis dental en los incisivos superiores permanentes parece ser de 15 a 24 meses de edad para los niños y de 21 a 30 meses de edad para niñas.⁷⁷

Shafer en 1997, menciona que la amplia difusión de dentífricos y colutorios muy ricos en flúor, también es responsable de la fluorosis dental.⁷⁸

Mascarenhas y Burt en 1998, opinan que los fluoruros han jugado un papel importante en la disminución de la prevalencia e incidencia de caries dental a nivel mundial. Es así, como una gran cantidad de países han reportado una reducción en la prevalencia de caries como consecuencia de la incorporación de fluoruros al agua de consumo, así como a la utilización de dentífricos, suplementos, sal y leche fluorurada.⁷⁹

Cabe mencionar que a partir de la década de los ochenta, los dentífricos presentan altas concentraciones de fluoruro para su empleo en la población infantil.⁸⁰

Loyola J, Pozos A, Hernández J, 2000, analizaron las bebidas embotelladas como fuentes adicionales de exposición a flúor; el objetivo fue evaluar refrescos embotellados que se consumen en la ciudad de San Luis Potosí, México y su implicación como factor de riesgo a fluorosis dental. Se estudió el contenido de algunos productos de las dos compañías refresqueras más importantes de México y de otras dos locales. Las muestras se recolectaron de 10 lotes diferentes en el

caso de los refrescos y de cinco lotes en el de los jugos, con tres muestras por lote, durante tres meses. La determinación de concentración de fluoruro se realizó mediante el método del electrodo de ion selectivo. La concentración de flúor entre compañías nacionales y locales también mostró diferencia estadística significativa ($p < 0.05$). Los diferentes jugos presentaron concentraciones de flúor elevadas. La mayoría de las bebidas embotelladas que se consumen en San Luis Potosí presentaron niveles de flúor por arriba de la norma mexicana (0.7 ppm) y pueden ser un factor de riesgo adicional de fluorosis dental en su población.⁸¹

Loyola J, Pozos A, Hernández J. en 2001, reportaron la incidencia y prevalencia de fluorosis dental en México, la cual se ha incrementado durante los últimos años, especialmente en las zonas centro y norte. Tal es el caso de la ciudad de San Luis Potosí, S.L.P., localizada en un área donde el agua de consumo contiene cantidades excesivas de fluoruro en forma natural. En un estudio de 52 pozos municipales se detectaron niveles de fluoruro de entre 3.0 y 4.0 ppm en 44% de ellos; de entre 1.0 y 2.0 ppm en 17%; de entre 0.7 y 1.0 ppm en 16%, y de menos de 0.7 ppm en 23% del total de pozos estudiados.⁸¹

González Martínez, F; Arrieta Vergara, Katherine M y Fortich Mesa, en 2001, evaluaron la asociación entre prevalencia de fluorosis dental y factores familiares responsables de la ingesta de fluoruros. Midieron en niños la fluorosis dental mediante el índice de Thylstrup y Fejerskov y los factores familiares responsables de la ingesta de fluoruros a través de una encuesta a las madres. La prevalencia de fluorosis dental fue del 64,8%, siendo la clasificación leve la más frecuente. Concluyen que los factores familiares responsables del uso de crema dental con alto contenido de flúor fueron los de mayor peso para explicar la posible asociación con la alta prevalencia de fluorosis en la población de estudio, lo que supone una interacción entre los efectos benéficos y secundarios del uso de fluoruros en la prevención de la caries.⁸²

Maltz M, Barbachan B. en 2001, realizaron estudio en 1000 niños de 12 años de edad de escuelas públicas y privadas para determinar la relación entre el estatus socioeconómico y la prevalencia de la caries dental, gingivitis y la fluorosis. Los índices utilizados fueron: índice de dientes o superficies cariadas, perdidas y obturadas (CPO-D o CPOS), índice de sangrado gingival (ISG) y el índice de Thylstrup y Feyerskov (ITF). El estatus socioeconómico era determinado por el ingreso per cápita y el nivel educativo de los padres mostró una fuerte correlación de Pearson con el ingreso per cápita. No se observó ninguna correlación entre nivel educativo de los padres y los acontecimientos examinados. La prevalencia de fluorosis fue 60.8% en escuelas públicas y 49.9% en privadas.⁸³

Castillo S, Ferreira E, Menegasso L, Fantinel L, Perin E., 2002, hicieron una investigación cualitativa, semiestructurada, acerca de creencias y actitudes sobre la fluorosis dental endémica entre los adolescentes en zonas rurales de Brasil. Realizaron entrevistas a 23 adolescentes con fluorosis dental, 14 profesores y 3 funcionarios de salud pública, también examinaron las sales de las aguas subterráneas asociadas con aspectos negativos del uso doméstico de agua, que muestran fluorosis. Sin embargo, la población está renuente a aceptar que sea la causa de esmalte moteado, y no usa agua de otras fuentes por temor a la calidad del agua. Por lo que se requieren estrategias de educación para la salud, por lo tanto los estudios cualitativos son más adecuados para comprender cómo las personas enfrentan los problemas de la calidad del agua y la escasez y viven con la enfermedad.⁸⁴

Rabelo M, Pelmim J, Fukushima R, Dias A, Rosa H, en 2006, en su trabajo, evaluaron las concentraciones de flúor (F) en leches enteras, desgrasadas y con chocolate disponibles en el mercado en Brasil para calcular la ingesta diaria de flúor a partir de estas fuentes. Se determinaron 23 marcas de leches, estimando la posible ingestión F por kg de peso corporal en base a los volúmenes sugeridos de consumo de fórmula para lactantes de 1 a 12 meses. Las concentraciones de flúor variaron desde 0.02 hasta 1.6mg/ml F para todas las marcas analizadas,

algunas leches chocolatadas excedieron la dosis considerada como el nivel de umbral para el desarrollo de fluorosis.⁸⁵

En la Encuesta Nacional de Caries y Fluorosis dental ENACYF, realizada por Secretaría de Salud, en 2006, los resultados determinaron que el promedio de presencia de fluorosis dental de acuerdo al índice Dean, se presenta entre el grado cuestionable a leve, en los niños diagnosticados dado que representa el 29.20%. Estos resultados son bajos y algo similares a los encontrados en el estudio realizado por Guerrero V. en 2006, en Prevalencia y severidad de fluorosis dental conforme al índice de Dean, que examinaron a escolares de 12 años de edad en México. Donde el porcentaje es de 30.2%.⁸⁶

Nelly Molina-Frechero, et al, en 2007, realizaron un estudio para determinar el incremento en la prevalencia y severidad de fluorosis dental en escolares del sur de la ciudad de México, en una zona de la Delegación Xochimilco cuya concentración de flúor en el agua es menor a 0.3 ppm. Se evaluaron escolares de 11 años de edad nacidos y residentes en la zona estudiada. El nivel de fluorosis dental se determinó mediante el índice de Dean Modificado; y se calculó el índice comunitario de fluorosis dental (ICF), con los criterios de la OMS con valor Kappa de 0.93. La fluorosis dental hallada en la presente investigación fue de 31.3%, distribuida en muy leve 20.86%, leve 8.59% y moderada 1.85%. El ICF mostró un valor de 0.43. Se compararon las proporciones de la prevalencia y severidad de la fluorosis dental y concluyeron que la exposición a múltiples fuentes de fluoruros pueden ser los factores que contribuyen al incremento y severidad de la fluorosis lo que hace necesario implementar medidas preventivas para eliminar o disminuir los factores de riesgo.⁸⁷

Simonetti C, Ramires I, Pelm J, Teixeira L, Rabelu M. 2007, observaron el contenido de flúor concentraciones de fluoruro en bebidas industrializadas que consumen los niños.⁸⁸

López, Diego Andrés et al, 2008, observaron el contenido de flúor en bebidas de consumo frecuente por niños y niñas pequeños con riesgo de fluorosis dental, en Medellín. Fueron analizadas varios tipos de bebidas (agua embotellada, bebidas lácteas, jugos naturales, gaseosas, refrescos, energizantes y té) de 40 marcas comerciales distintas, compradas en supermercados y tiendas de barrio. El contenido de flúor de bebidas fue determinado por duplicado mediante el método de microdifusión. Las concentraciones de flúor oscilaron entre 0,010 a 4,285 mg/L. La mayoría de las bebidas presentaron concentraciones de flúor por debajo de 0,058 mg/L. La más alta concentración de flúor fue encontrada en las bebidas a base de té ($3,45 \pm 1,49$ mg/L; rango 1,54-4,28 mg/L). Concluyen que la mayoría de las bebidas no alcanzaban concentraciones de flúor que pudieran ser consideradas de riesgo para la fluorosis, sin embargo el riesgo de tener fluorosis puede ser controlado, además de que el contenido de flúor de estos productos debería ser informado por el fabricante en las etiquetas de presentación.⁸⁹

Por otra parte, en México se conocen zonas con una elevada concentración de fluoruro en el agua, en estados como Aguascalientes, Chihuahua, Durango, Jalisco, Sonora, Tamaulipas, San Luis Potosí, Guanajuato y Baja California Norte; en estas zonas, ha habido reportes de fluorosis dental.⁹⁰ Los defectos del esmalte van desde cambios de color, opacidades (hipomineralización) a hipoplasias. Pero también existen otras alteraciones que afectan la calidad del esmalte, como la fluorosis dental,⁹¹ que sigue siendo preocupación de los padres cuando los hijos presentan estos defectos.⁹²

Franzolin, Solange de Oliveira Braga et al. en 2010, investigaron la relación entre la fluorosis y caries dental en las escuelas, de acuerdo con el nivel de flúor en el suministro público de agua. La muestra realizada entre estudiantes de 12 años de edad (360) de ambos sexos, que asisten a 3 escuelas cerca de la región donde nacieron. Las escuelas se clasificaron en tres grupos de acuerdo a la presencia de flúor en el suministro de agua: 1) la fluoración del agua en la estación de tratamiento de WTS-; 2) La fluoración directa en Wells-DFW; y 3) no fluorada

Áreas-NFA. Se usaron las pruebas de la X² y Goodman (con significancia de 5%), para evaluar la asociación entre el origen del agua y el grado de fluorosis. Encontrándose presencia de caries dentales en toda la muestra ($p < 0,05$); y ausencia de fluorosis en ambos sexos, para los individuos blancos y los sujetos que viven en zonas suministrados por tanto DFW y NFA ($P < 0,05$). No hubo diferencias en la severidad de fluorosis entre las fuentes de suministro de agua ($P > 0,05$)^{93, 94}

Martínez-Flores I, et al, 2011, en su trabajo: Prevalencia de fluorosis y experiencia de caries dental en un grupo de escolares en el área urbana del Municipio de Yondó. El objetivo fue determinar la prevalencia de fluorosis dental en una población de 62 escolares de 5 años y 145 de 12 años. Se realizó examen clínico y se revisó caries dental (índice ceo-d; 5 años, COP-D; 12 años) y la prevalencia de fluorosis dental (Índice de Dean). Se calcularon frecuencias, medianas y promedios por sexo en el caso de caries dental y prevalencia de fluorosis global y por grados de severidad. La prevalencia global de fluorosis fue de 97,9%, con mayor prevalencia en hombres, aunque sin diferencias significativas (RP 1,05, IC95%, 0,98-1,12). El análisis fisicoquímico no mostró niveles altos de concentración de flúor en agua. Se encontraron niveles altos de caries dental a los 5 años y alta prevalencia de fluorosis a los 12 años.⁹⁵

En el estudio realizado por Betancourt-Lineares A, et al. en 2013, de fluorosis dental en localidades mexicanas. La prevalencia general de la fluorosis en las 28 entidades estudiadas fue cercana a 30%, lo que sugiere una baja prevalencia de esta alteración en la mayor parte de los escolares examinados. En 17 estados y el Distrito Federal se observó que más de 90% de los escolares examinados se encontraba en las categorías Normal, Dudoso y Muy leve con el índice de Dean. Estas entidades fueron Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Sinaloa, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Yucatán. Mencionando

que las categorías iniciales de fluorosis dental no representan un problema de Salud Pública.⁹⁶

Otro estudio realizado por SIVEPAB en 2014, titulado Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales, se realizó con el fin de obtener información confiable de la fluorosis dental en pacientes de 6 años o más de edad que presentaron al menos dos dientes permanentes con opacidades blancas en la superficie dental, que involucren más del 50% de su extensión o bien manchas café o amarillas desfigurantes y/o presencia de depresiones en el esmalte con apariencia corroída.⁹⁷

Fernández, Constanza E; Giacaman, Rodrigo A y Cury, J, 2014, analizaron la concentración de fluoruro en aguas embotelladas comercializadas en Chile y su importancia en caries y fluorosis dental. Se adquirieron treinta botellas de agua (15 con agua mineral, seis de agua purificada y nueve con agua saborizada). La media de la concentración de F de cada producto se calcula y se expresa como ppm F (mg F / L). Resultó una media (\pm DE) de concentración de $0,39 \pm 0,42$, $0,02 \pm 0,006$ y $0,11 \pm 0,18$ ppm F en las minerales, aguas purificadas y saborizada respectivamente. Tres muestras estaban dentro de la concentración óptima F recomendada para el agua potable en Chile, que está entre un 0,6 a 1,0 ppm F. Dos estaban por encima de esta concentración y las demás abajo. Sólo dos aguas muestran información de la concentración F en la etiqueta, lo que fue corroborado por el análisis. Concluyeron que sólo el 10% de las aguas embotelladas comercializadas en Chile tienen potencial para prevenir la caries. La concentración de F en la mayoría de ellos no representa un aumento del riesgo de fluorosis.⁹⁸

2.3.3 Marco contextual

Como antecedente del estudio se conoce que debido a que se realizó un trabajo de campo donde se buscaba afecciones dentales como HMI y Erosión dental, se encontró que cierta cantidad de niños en apariencia presentaban fluorosis dental, por lo que se decidió efectuar el estudio, por otra parte mucho se dice que en Tepic no hay presencia de esta alteración en el esmalte por el exceso de Flúor, razón suficiente para estudiar si en realidad existe esta problemática.

La investigación se realizó en la Escuela Primaria Justo Sierra con Clave SEP: 18DPR0640R. El plantel cuenta con un total de alumnos de 327 niños, distribuidos en seis grados escolares. Se encuentra ubicado en la calle Tuxpan Núm.155 en la Colonia Morelos, frente a la mercería "Don Bucho", entre las calles de Pino Suárez y Huajicori, en el municipio de Tepic en el Estado de Nayarit; el C.P. 63160. Latitud 21°29'43.7"N, Longitud 104°54'09.8"O. (Anexo. Fotografía 1, 2 y 3).

El pozo de agua, que suministra a la colonia, se denomina Cuauhtémoc, su número de ID 2882550. Su localización es Latitud 21.48545962, Longitud -104.90550036. La captación, tratamiento y suministro de agua son realizados por el sector público y está ubicado en calle central entre las calles de Cerros de Las Cruces y Cerro de Las Campanas, Colonia Valle Dorado, C.P 63180 en la localidad de Tepic, Nayarit, México (Fotografía 14 y 15).

2.4 justificación

La fluorosis dental constituye un problema de Salud Pública que afecta a la población infantil y adolescente de las diferentes comunidades. Debido a que el fluoruro se encuentra con mayor disponibilidad a través de los programas de salud bucal, en alimentos y bebidas, se ha venido incrementando, por lo que hoy en día los niños mexicanos se han visto más expuestos.

Actualmente muchos países de Latinoamérica y Europa han implantado políticas bucales de salud pública para realizar vigilancia epidemiológica de la fluorosis dental. Sin embargo, en otros no existe claridad en las acciones para monitorear y controlar las diferentes exposiciones a los fluoruros. Todavía, no se tiene en cuenta el umbral de dosis acumulativa reconocida como la exposición total.^{92,91}

Los efectos beneficiosos de la ingestión de fluoruros se diferencian de los perniciosos solo por la cantidad de las dosis consumidas. Esto resalta la necesidad de la determinación de las cantidades diarias ingeridas por la población para comprobar si se ajustan a las consideradas como óptimas para el consumo humano.⁹⁵

En México hay zonas con alta concentración de flúor en el agua por encima de 1ppm, donde se han hallado diversos grados de fluorosis dental. También hay otras regiones donde la concentración de flúor en el agua de acuerdo a los criterios de la OMS, no es alta y sin embargo existe fluorosis. Por este motivo se han propuesto diversas teorías que señalan la presencia de fluorosis, según las cuales además del flúor en el agua, hay otros factores de riesgo como el consumo de alimentos o de productos con flúor, el estado nutrición, la temperatura de la zona y la altitud.^{96, 97}

Tanto la fluorosis como la caries dental se constituyen como problemas de Salud Pública porque afectan a la población infantil y adolescente de las diferentes comunidades.⁹⁸ Debido a la disponibilidad de fluoruro a través de programas de salud bucal, aplicaciones con el odontólogo, alimentos y bebidas, se ha venido incrementando, por lo que hoy en día niños y adolescentes mexicanos se ven expuestos.⁸⁷

Actualmente existen pocos reportes de estudios realizados en el Estado de Nayarit en especial en la ciudad de Tepic, para conocer la prevalencia y severidad de la fluorosis dental en grupos de escolares de esta localidad. Por lo que resulta importante conocer dicha prevalencia, con la finalidad de elaborar planes y programas preventivos de salud dental en esta localidad y en su defecto modificarlos de acuerdo a las necesidades de la población, difundir la problemática y proponer a las autoridades de salud, la disminución o bien la posible solución.

Se realizó el monitoreo del pozo de agua que distribuye a la colonia de influencia, se conocieron las distribuciones de los productos fluorados que usa la población y se analizaron e identificaron las aguas de uso y consumo. Con base a la información obtenida, se creyó factible realizar la investigación por que se consideró la posible existencia de fluorosis, además que no resulto costoso y fue accesible el grupo de población estudiada.

2.5 Hipótesis

Existe o no una alta prevalencia de fluorosis dental comparada con la media nacional asociada con el agua de consumo y fuentes adicionales de fluoruro, en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria Justo Sierra en el Estado de Nayarit en el Municipio de Tepic.

2.6 Objetivos

2.6.1 General:

Determinar la asociación de prevalencia y severidad de fluorosis dental en escolares de 9 a 12 años en la escuela primaria Justo Sierra de la localidad de Tepic, con las fuentes de consumo de agua.

2.6.2 Específicos:

- A) Conocer el grado de severidad de las lesiones de fluorosis dental en escolares de 9 a 12 años de Tepic, Nayarit.
- B) Analizar la cantidad de flúor que se presenta en el agua de consumo principal y en fuentes adicionales.
- C) Determinar la prevalencia de fluorosis dental según la edad y género.

III. Material y métodos

3.1 Diseño general

Se realizó una investigación de tipo analítico, observacional y transversal.

3.2 Definición de universo

La población total es de 327 escolares de 6 a 12 años de edad.

3.3 Definición de las unidades de observación

3.3.1 Criterios de Inclusión:

- Fueron incluidos niños de 9 a 12 años de edad ambos sexos, de la escuela primaria Justo Sierra que presentan las afecciones de acuerdo a los criterios del índice modificado de Dean y cuyos padres otorgaron el consentimiento de participación de sus hijos en la investigación.
- Niños que aceptaron ser revisados.
- Escolares que asisten al plantel educativo.

3.3.2 Criterios de eliminación:

Los escolares que no asistieron en el periodo que se aplicó la encuesta.

3.3.3 Criterios de exclusión:

- Los niños que no estuvieron dentro del margen de edad establecida 9 a 12 años.
- Los que no presentaron el consentimiento informado, con la autorización de los padres.
- De acuerdo al criterio de Dean, los dientes que no estén erupcionados en más de 50%, órganos dentales con restauraciones amplias o caries extensas y dientes fracturados.
- Escolares con aparatología fija.

3.4 Variables

Dependientes:

- Prevalencia de fluorosis
- Severidad de fluorosis

Independientes:

- Fuentes de consumo
- Sexo y edad

3.5 Tamaño de la muestra y muestreo

La muestra la conformaron 180 escolares de 9 a 12 años de edad, de los cuales 77 entregaron consentimiento informado y realizaron la encuesta, considerándose a todos los que acudieron a la escuela primaria el día que se realizó el estudio.

3.6 Preceptos éticos y riesgos

Como suele suceder en este tipo de estudio, se consideran aspectos éticos y los principios básicos del acuerdo de Helsinki, cuidando guardar el respeto a la dignidad, honestidad y confidencialidad de los participantes. Considerando estos aspectos, la investigación representa un riesgo mínimo para la población infantil estudiada.

3.7 Procedimiento

La investigación se realizó en la escuela primaria Justo Sierra localizada en la ciudad de Tepic Nayarit, se revisaron a todos los niños de entre 9 y 12 años buscando las características deseadas para cumplir con los objetivos del estudio. El consentimiento informado se otorgó a los padres de familia para que autorizaran la participación de su hijo en el estudio y posteriormente se aplicó el instrumento a los padres de familia para obtener los datos de las preguntas del cuestionario. El examen de la cavidad bucal se realizó siguiendo las recomendaciones de la OMS para la detección de fluorosis dental, fundamentado en el índice de Dean para evaluar esta alteración, considerando las siguientes categorías: sano, dudoso (cuestionable), muy leve, leve, moderado y severo (grave). Para el registro de esta alteración se inspeccionan los dientes anteriores superiores (canino a canino). En el caso de los niños, en quienes los caninos aún no han hecho erupción, el índice se obtuvo considerando los dientes centrales y laterales superiores (cuatro dientes incisivos superiores). Se procedió a detectar a los niños afectados y el grado de fluorosis dental que correspondía a los dos dientes más afectados por fluorosis; en caso de que éstos no presentaran la misma gravedad, se asignó la calificación del que tuvo el menor grado de afección. Para mejorar la observación directa de las superficies dentales, se retiró la placa dentobacteriana con una gasa antes de la evaluación. El examen oral, fue con luz natural y se empleó un espejo bucal, registrando los datos en el instrumento. Basados en Índice de Dean, se contrastaron los resultados con el Índice Comunitario de Fluorosis Dental. Finalmente Se tomaron fotografías de evidencia, apoyados con una cámara Cannon tipo Reflex y retractores de carrillos.

Fuera del plantel escolar se hizo una toma de muestra de agua del pozo Cuauhtémoc, que abastece la colonia Morelos, así como las aguas de mayor consumo (marca 1, marca 2) y las de menor consumo (marca 3 y marca 4), las que se llevaron a laboratorios de análisis de agua con el propósito de conocer la cantidad de flúor existente en las aguas de consumo.

IV. Manejo de datos

4.1 Recolección de datos y análisis de la información

Para la recolección de datos se diseñó una hoja de registro. La base de datos se efectuó en Microsoft Excel 2010 para el registro, validación y análisis de éstos. Los datos se analizaron con el paquete estadístico SPSS, versión 21, utilizando las pruebas estadísticas del estudio con el coeficiente de correlación de Spearman y de Pearson. Los resultados estadísticos con los datos fueron observados y representados por medio de tablas y gráficas con frecuencias o porcentajes.

V. Organización

5.1 Recursos humanos

- Un investigador: estudiante de posgrado de la especialidad en odontopediatría llevo a cabo la investigación.
- Un director de la investigación: reviso y analizo toda la investigación.

5.2 Recursos materiales

- Consentimientos informados
- Hojas de registro
- 1 bolígrafo
- 1 paquete campos desechables
- 1 caja de cubrebocas
- 1 caja de guantes de látex talla (XCH)
- Espejos bucales

- Retractores
- Jabón líquido
- Cámara fotográfica profesional y Memoria SD
- Computadora laptop

5.3 Presupuesto y financiamiento.- La investigación fue autofinanciada.

VI. Resultados

La investigación se aplicó a un rango de edad de 9 a 12 años, dentro de los cuales el mayor porcentaje corresponde a niños de diez años (33.8%), y un 29.9% de niños en edad de 11 años. Véase la tabla 1:

Tabla 1. Edad del niño (a)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	9	18	23.4	23.4	23.4
	10	26	33.8	33.8	57.1
	11	23	29.9	29.9	87.0
	12	10	13.0	13.0	100.0
	Total	77	100.0	100.0	

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Con respecto del género, se observa que existe una predominancia de niñas, ya que el 66.2% corresponde al género femenino en tanto que el 33.8% al masculino: (Véase la tabla 2):

Tabla 2. Género del niño (a)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Femenino	51	66.2	66.2	66.2
	Masculino	26	33.8	33.8	100.0
	Total	77	100.0	100.0	

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Dichos niños estudian el 4º., 5º. Y 6º. grado de educación primaria, siendo un mayor porcentaje de niños de cuarto grado (36.4%). Véase la tabla 3:

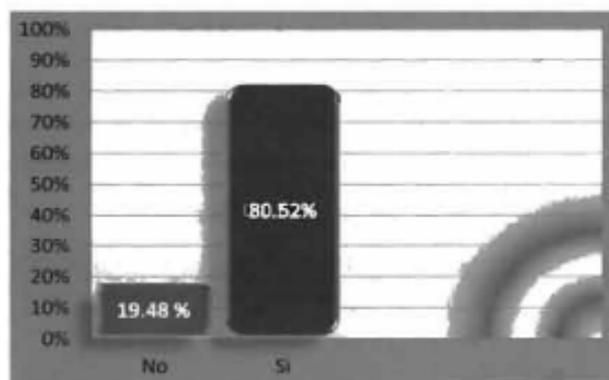
Tabla 3. Grado de estudio

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido. 4	28	36.4	36.4	36.4
5	25	32.5	32.5	68.8
6	24	31.2	31.2	100.0
Total	77	100.0	100.0	

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Con base en los datos recolectados, respecto de la localidad de procedencia, se puede decir que el 19.48% no nació en Tepic Nayarit, mientras que el 80.52% son nativos. Véase gráfico 1:

Gráfico 1. Localidad de nacimiento



1.- ¿Su hijo nació en esta localidad?

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Relacionado con el tiempo que han vivido en la localidad en donde se efectuó el estudio, el 77.92% precisa vivir desde que nació en tanto que el 22.08% no lo plantea así. Véase gráfico 2:

Gráfico 2. Permanencia en la localidad

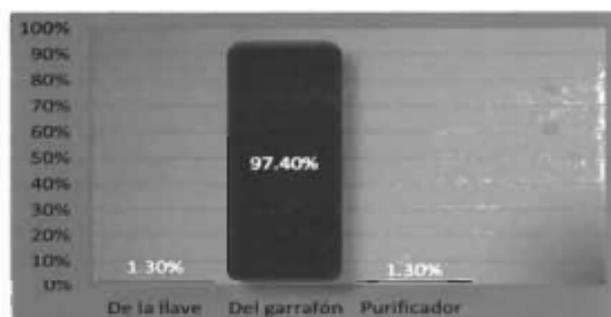


2.- ¿Ha vivido siempre en esta localidad desde que nació?

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Por otra parte el 97.40%, manifestó que desde su nacimiento, la principal fuente de agua para beber es de garrafón, el 1.3% de la llave y un mismo porcentaje del purificador. Siendo sólo estas tres fuentes de consumo de agua. Véase gráfico 3:

Gráfico 3. Fuente principal de agua

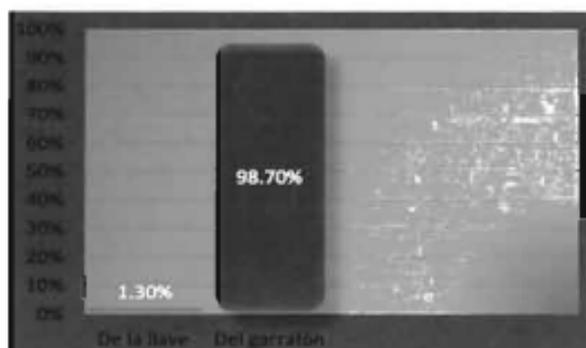


3.- ¿La fuente principal de agua para beber desde su nacimiento es?

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Así también, la investigación arrojó datos importantes con respecto al tipo de agua que se toma actualmente, ya que el 98.7%, manifestó que consume el agua del garrafón en tanto que el 1.3% precisó que de la llave. Véase gráfico 4:

Gráfico 4. Suministro de agua

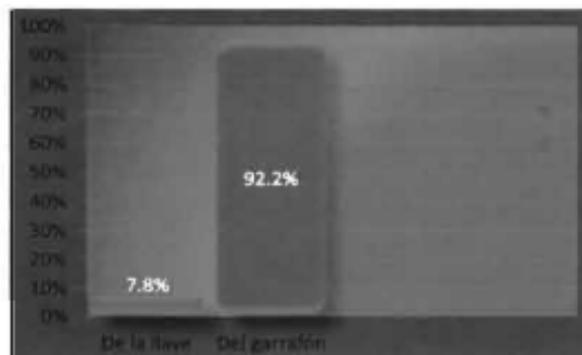


4.- ¿Actualmete toma agua de?

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Con respecto del tipo de agua que se emplea en la cocina, los datos precisan que el 7.8% manifestó que usa el agua de la llave, el 92.2% del garrafón. Véase gráfico 5:

Gráfico 5. Agua en preparación de alimentos

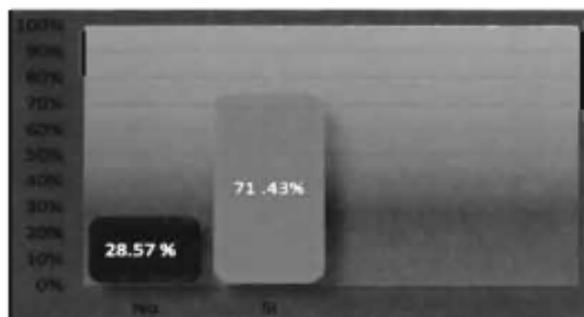


5.- Cuando usted cocina los alimentos ¿Qué agua utiliza?

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

El empleo de la sal es importante en la elaboración de alimentos, para tales efectos, se pudo rescatar que el 71.43% emplea la sal con flúor para cocinar en tanto que el 28.57% señala no hacerlo. Véase gráfico 6:

Gráfico 6. Sal de cocina

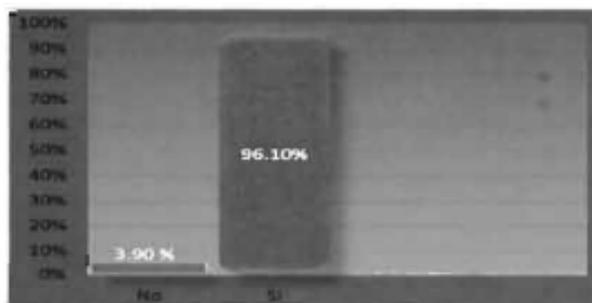


6.-¿Utiliza la sal con flúor para cocinar?

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Por otra parte y respecto del consumo de agua embotellada, se aprecia que el 96.1% la emplea en tanto que el 3.9% señala no hacerlo. Así también precisan que el agua de garrafón que emplean en mayor proporción es la marca 2 y la marca 3 (véase el gráfico 7 y la tabla 4):

Gráfico 7. Agua de consumo



7.- ¿consume agua embotellada?

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Tabla 4. Consumo de agua embotellada

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Paído	Agua fina	1	1.3	1.3	1.3
	Bonafont	5	6.5	6.5	7.8
	Ciel	38	49.4	49.4	57.1
	Marsol	2	2.6	2.6	59.7
	Motilo plus	1	1.3	1.3	61.0
	Purificadora	5	6.5	6.5	67.5
	San juan	1	1.3	1.3	68.8
	Santoni	22	28.6	28.6	97.4
	Stehus	2	2.6	2.6	100.0
	Total	77	100.0	100.0	

8. ¿Consume agua de garrafón?

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Con respecto de los alimentos que consumen en la dieta, se puede decir que la leche es la que más consumen los niños y niñas (87%), en menor proporción harinas-pastas y mariscos (74% y 51.9% respectivamente) véase la tabla 5:

Tabla 5. Consumo de alimentos con Flúor.

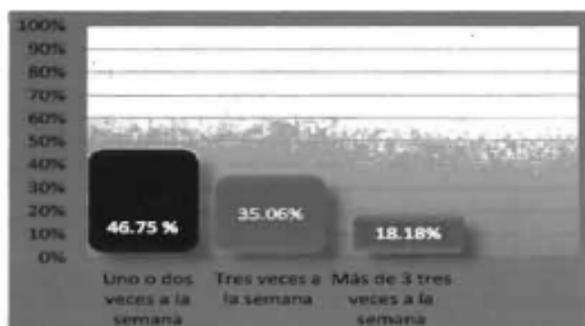
Alimento	Frecuencia	Porcentaje
SALMÓN	5	6.5%
CEBOLLA	32	41.6%
MARISCOS	40	51.9%
HARINAS Y PASTAS	57	74%
LECHE	67	87%

9. ¿Cuáles alimentos consume en su dieta?

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Dichos alimentos se consumen en su mayor proporción de una a dos veces por semana (46.75%), siguiendo en tres veces a la semana (35.06%) y en menor proporción más de cuatro veces a la semana (18.18%). Véase gráfico 9:

Gráfico 9. Consumo de alimentos con flúor.



10.- ¿Con que frecuencia las consumes?

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Se destaca que los tres alimentos que más se consumen (leche, harina-pastas y mariscos) son los que más frecuentemente se ingieren de una a tres veces por semana. Véase la tabla 6:

Tabla 6. Frecuencia de consumo de alimentos

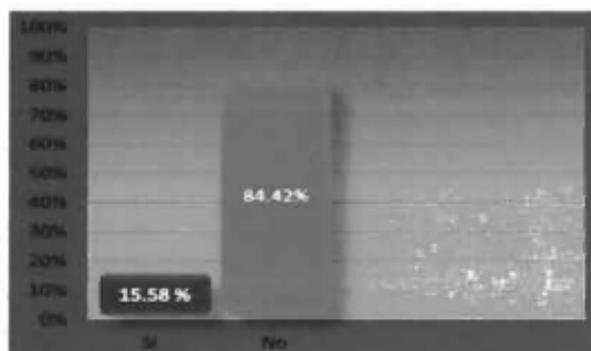
9.- ¿Cuáles de estos alimentos consumes en tu casa en su dieta - SI	Respuesta	Una o dos veces a la semana	Tres veces a la semana	Más de cuatro veces
		0	0	0
KACHÓN	Respuesta	0	0	0
	Zerocuenta	5	2	0
CEBOLLA	Respuesta	0	0	0
	Zerocuenta	14	14	2
MARISCOS	Respuesta	0	0	0
	Zerocuenta	20	16	4
HARINAS Y PASTAS	Respuesta	0	0	0
	Zerocuenta	50	23	4
LECHE	Respuesta	0	0	0
	Zerocuenta	27	27	13

10 - Con qué frecuencia las consume?

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Con respecto de fuentes exógenas que contienen flúor, se puede decir que de los sujetos encuestados el 84.42% señala emplear pasta dental con flúor, el 15.58% no la emplea. Véase gráfico 10:

Gráfico 10. Uso de dentífricos con flúor



11.- ¿Usa pasta dental?

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Las marcas de pasta dental que comúnmente se emplean son en un 87% la pasta Colgate, y en menos proporción Crest (7.8%). Véase tabla 7:

Tabla 7. Marca de pasta dental

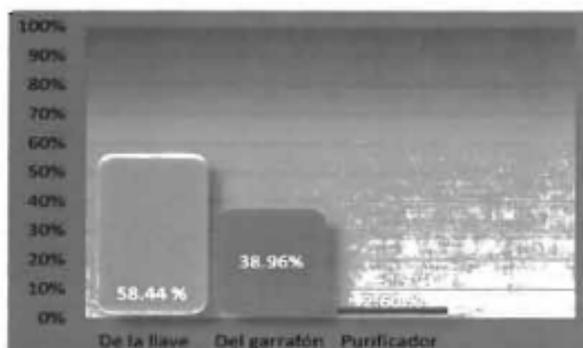
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Colgate	67	87.0	87.0	87.0
	Colgate kids	2	2.6	2.6	89.6
	Colgate total	1	1.3	1.3	90.9
	Crest	6	7.8	7.8	98.7
	Sensodine	1	1.3	1.3	100.0
	Total	77	100.0	100.0	

12.- ¿Qué marca comercial de pasta dental usa?

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

En el cepillado de dientes en su mayoría se emplea un 58.44% de agua de la llave, un 38.96% de agua de garrafón, un 2.6% de agua proveniente de un purificador. Véase gráfico 11:

Gráfico 11. Agua para enjuagarse

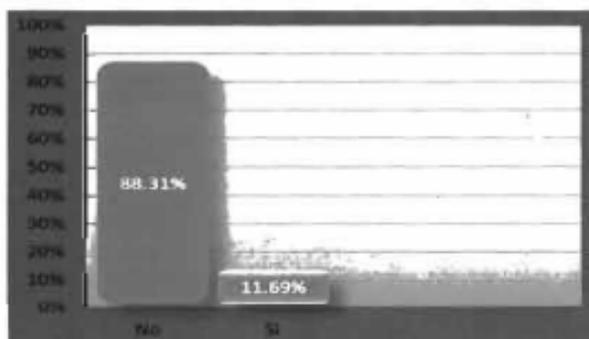


13.- ¿Cuándo cepillas tus dientes con que agua utiliza para enjuagarse?

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Con respecto del empleo de enjuagues bucales con flúor, se aprecia que el 88.31% no los emplea, y el 11.69% manifiesta que si los usa. Véase gráfico 12:

Gráfico 12. Enjuagues con flúor



14.- ¿Utiliza enjuagues bucales con flúor?

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Las marcas de enjuague comercial que se emplean son en mayor proporción Colgate (5.2%) y Listerine (3.9%). Véase tabla 8:

Tabla 8. Marcas comerciales de dentífricos

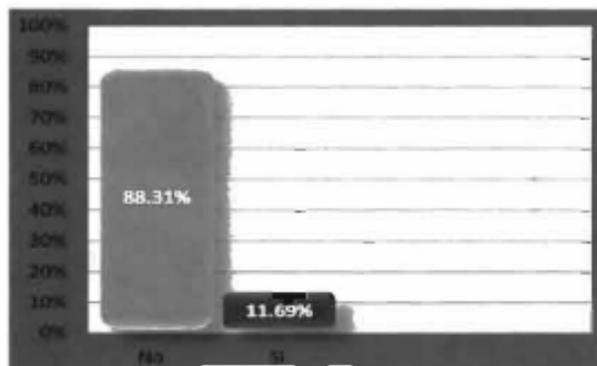
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	1.3	1.3	1.3
No contestaron	65	84.4	84.4	85.7
Colgate	4	5.2	5.2	90.9
Crest	1	1.3	1.3	92.2
Dental bragh	1	1.3	1.3	93.5
Listerine	3	3.9	3.9	97.4
Oral B	1	1.3	1.3	98.7
Soriana	1	1.3	1.3	100.0
Total	77	100.0	100.0	

15.- Qué marca comercial de enjuague usa?

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Con respecto del uso de hilo dental con flúor, el 88.31% señala no usarlo mientras que el 11.69% señala que sí. Véase gráfico 13:

Gráfico 13. Uso de hilo dental

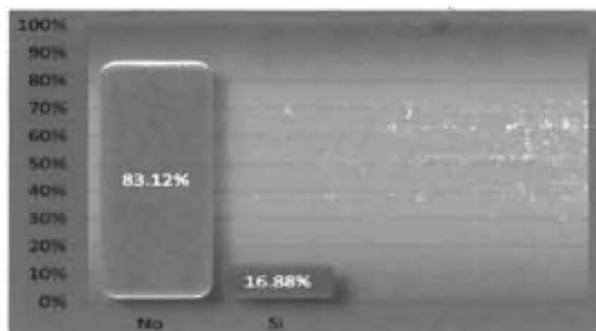


16.-¿ Utiliza hilo dental con Flúor?

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Finalmente, concierne al consumo de chicles con flúor, el 83.12% señala no usarlos en tanto que el 16.88% dice que sí. Véase el gráfico 14:

Gráfico 14. Chicles con flúor



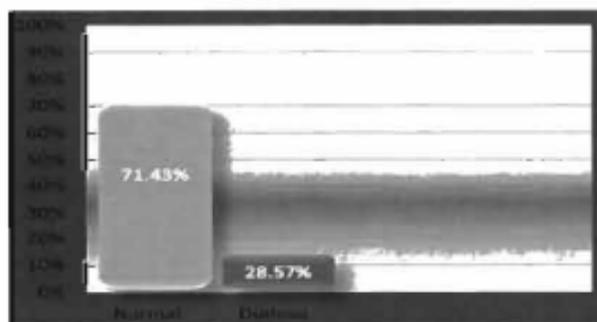
17.- ¿Consume chicles con flúor?

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Índice de Fluorosis Dental de Dean

La investigación señala que el índice de fluorosis representa un 71.43%, que se encuentra en estado normal, en tanto que el 28.57% se presenta en estado dudoso. Esto indica que el grado de fluorosis podría ser normal, ya que se encuentra en los niveles más bajos. Véase la gráfico 15

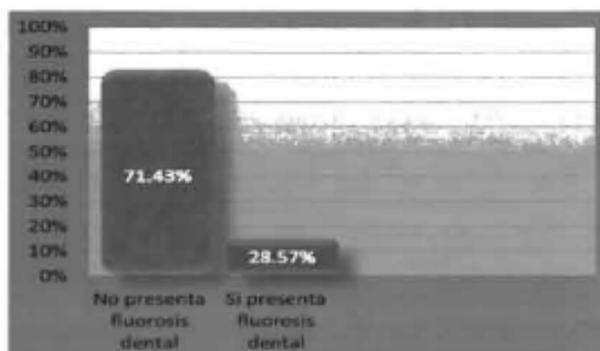
Gráfico 15. Grado de fluorosis dental



Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Pese a que los niveles son normales y dudoso, se puede decir que el 71.43% no presenta fluorosis dental y el 28.57 %, si aunque es leve, esto no podria significar que se considere un nivel de riesgo. Véase gráfico 16:

Gráfico 16. Presencia de fluorosis dental



Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Se aprecia, con base en los datos que arrojó la investigación que la presencia de fluorosis en mayor proporción se encuentra en los niños de 10 y 11 años siendo normal y dudoso su mayor frecuencia, tal como se muestra en la tabla 9:

Tabla 9. Índice de Fluorosis Dental de Dean

		Normal Recuento	Dudoso Recuento	Muy leve Recuento	Leve Recuento	Moderado Recuento	Severo Recuento
Edad del niño (a)	9	16	2	0	0	0	0
	10	16	9	0	0	0	0
	11	16	7	0	0	0	0
	12	6	4	0	0	0	0

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Al efectuar la correlación de Spearman, de la edad de los niños encuestados con respecto del nivel e índice de fluorosis se aprecia que no hay una relación significativa de la edad con el índice de fluorosis (0.171) y la presencia de fluorosis (0.158). Tal como se muestra en la tabla 10:

Tabla 10. Fluorosis y edad.

Rho de Spearman	Edad del niño (a)		Índice de Fluorosis		
			Edad del niño (a)	Dental de Dean	Presencia de fluorosis dental
	Edad del niño (a)	Coefficiente de correlación	1.000	.171	.158
		Sig. (bilateral)	.	.138	.169
		N	77	77	77
Índice de Fluorosis Dental de Dean	Edad del niño (a)	Coefficiente de correlación	.171	1.000	.969**
		Sig. (bilateral)	.138	.	.000
		N	77	77	77
Presencia de fluorosis dental	Edad del niño (a)	Coefficiente de correlación	.158	.969**	1.000
		Sig. (bilateral)	.169	.000	.
		N	77	77	77

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

De acuerdo con la siguiente tabla se puede decir que la presencia de fluorosis como se señaló en niños de diez años es mayor (aunque su valoración es dudosa), siendo el segundo lugar los niños de 11 años. Véase tabla 11:

Tabla 11. Fluorosis y edades.

Edad del niño (a)	Presencia de fluorosis dental	
	No presenta fluorosis dental	Si presenta fluorosis dental
	Recuento	Recuento
9	16	2
10	16	10
11	16	7
12	6	4

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Por otra parte, se puede decir que al analizar la correlación de Pearson con respecto de la presencia de Fluorosis y el ser nativo de la localidad se aprecia que no existe una relación significativa el hecho de nacer en el lugar de la investigación y la presencia de la misma (0.178). Véase tabla 12:

Tabla 12. Fluorosis y Localidad

		Presencia de fluorosis dental	1.- ¿Su hijo nació en esta localidad?
Presencia de fluorosis Dental	Correlación de Pearson	1	.178
	Sig. (bilateral)		.122
	N	77	77
1.- ¿Su hijo nació en esta localidad?	Correlación de Pearson	.178	1
	Sig. (bilateral)	.122	
	N	77	77

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Así también, se puede decir que con respecto del consumo de agua embotellada y el índice de fluorosis la correlación nos arroja que no es determinante el consumo de esta agua con respecto del nivel alcanzado, incluso con el tipo de agua que se toma actualmente (-0.181) resultando una correlación negativa. Véase la tabla 13 y 14:

Tabla. 13. Fluorosis y agua embotellada

		7.-Consumo agua embotellada?	Índice de Fluorosis Dental de Dean
7.- Consumo agua embotellada?	Correlación de Pearson	1	-.021
	Sig. (bilateral)		.855
	N	77	77
Índice de Fluorosis Dental de Dean	Correlación de Pearson	-.021	1
	Sig. (bilateral)	.855	
	N	77	77

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Tabla 14. Fluorosis y agua embotellada

		Índice de Fluorosis Dental de Dean	4 - Actualmente toma agua de:
Índice de Fluorosis Dental de Dean	Correlación de Pearson	1	-.181
	Sig. (bilateral)		.114
	N	77	77
4 - Actualmente toma agua de:	Correlación de Pearson	-.181	1
	Sig. (bilateral)	.114	
	N	77	77

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Con respecto del uso de pasta con flúor, se puede decir que al efectuar la correlación, se aprecia que el usar pasta con este componente no es determinante (0.034), sin embargo, pudiera decirse que el uso de la pasta con este elemento podría contribuir en el desarrollo de fluorosis. Véase tabla 15:

Tabla 15. Fluorosis con pasta dental

		Índice de Fluorosis Dental de Dean	11.- Usa pasta dental con flúor:
11.- Usa pasta dental con flúor:	Correlación de Pearson	1	.034
	Sig. (bilateral)		.769
	N	77	77
Índice de Fluorosis Dental de Dean	Correlación de Pearson	.034	1
	Sig. (bilateral)	.769	
	N	77	77

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Índice comunitario de fluorosis dental con respecto de la media nacional

Es importante destacar que con base en la fórmula: $IFC = V \times F/n$

En donde el índice Comunitario de Fluorosis se obtiene de multiplicar el valor obtenido por la frecuencia de los que presentaron sobre el número total de sujetos. Al desarrollarla se destaca que:

$$IFC = (0.03333) (22/77)$$

$$IFC = 0.0951428$$

$$IFC = 0.09$$

El resultado demuestra que está por debajo de la media nacional, que corresponde a un 3.29%, la proporción de pacientes con fluorosis dental por entidad federativa. En Nayarit el porcentaje es de 0.3 y de acuerdo al rango de edad corresponde el 1.75%.⁹⁶

De acuerdo al análisis de fuentes exógenas que contienen flúor, se puede decir que el pozo que suministra la colonia contiene (0.7 Mg/L), lo que denota que no supera el límite permisible que es de 1,5 Mg/L. Tampoco ninguna de las aguas embotelladas que consumen tiene la cantidad de unidades más altas, tal como lo señala la Nom-201-SSA-2002. Véase tabla16:

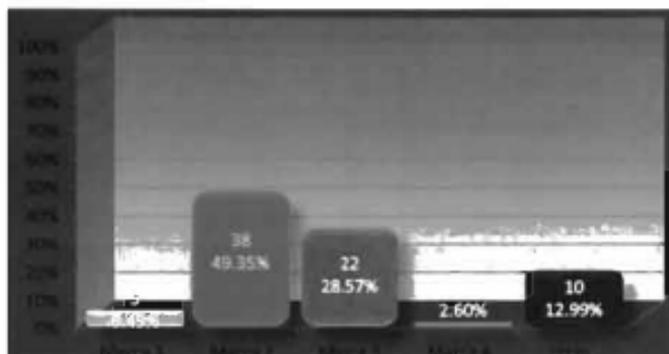
Tabla 16. Análisis del agua potable y embotellada

Resultados de cantidad de flúor en el agua				
Parámetros				
Muestra	Resultado	Unidades	Límite máximo permisible	Referencias de análisis
Agua de Pozo	0.7	Mg/L	1.5 Mg/L	NMX-AA-079CF-2001
Agua marca 1	0.3	Mg/L	Hasta 1.5 Mg/L *NOM-201-SSA1-2002	NMX-AA-077CF-2001
Agua marca 2	0.4	Mg/L	Hasta 1.5 Mg/L *NOM-201-SSA1-2002	NMX-AA-077CF-2001
Agua marca 3	0.6	Mg/L	Hasta 1.5 Mg/L *NOM-201-SSA1-2002	NMX-AA-077CF-2001
Agua marca 4	0.8	Mg/L	Hasta 1.5 Mg/L *NOM-201-SSA1-2002	NMX-AA-077CF-2001

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Para efectos de analizar la frecuencia de consumo de agua en la población de estudio, se aprecia que el 49.35% consume agua la marca 2, el 28.57% de la marca 3 y en menor proporción (6.49%), beben la marca 1, así como también un 2.60% consume la marca 4. Véase gráfico 17:

Gráfico 17. Consumo de aguas más utilizadas



8.- si consume agua de garrafón especifique la marca que utiliza

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad.

Por otra parte, es importante discutir que con base en los resultados del análisis de laboratorio con respecto de los niveles de flúor en el agua, donde se aprecia que la de mayor proporción de flúor es el agua de la marca 4, la cual muestra que en un 53.3% si presentan ya que está por encima de la media ($1.5 = X:0.75$: Agua de la marca 4 = 0.8 correspondiendo un valor por encima de la mitad del parámetro permitido por la norma relativa al contenido de flúor), aunque es una minoría de personas (2 sujetos), no significa que deba consumirse cotidianamente ya que representa aunque sea mínimo factor de riesgo para la presencia de fluorosis. Así también el agua de la marca 1 que se acerca al 50% del límite permisible de flúor, la cual si se consume por una mayor proporción de sujetos (5

personas). Finalmente en menor proporción y frecuencia (0.4/22 y 0.3/38, respectivamente) consumen agua la marca 3 y la marca 2, mismas que mantienen un mayor consumo por la población y que presentan un menor riesgo debido a que se encuentran muy cerca del valor del límite permisible con respecto al flúor (26% y 20% sucesivamente). Véase en la tabla 17:

Tabla 17. Nivel de Flúor y porcentaje de consumo en el agua.

		Nivel de Flúor y porcentaje de consumo en el Agua		Nivel detectado
		Recuento	% total	
B. Si consume agua de garrafón				
especifique la marca que utiliza				
	Marca 1	5	6.49	0.6
	Marca 2	38	49.35	0.3
	Marca 3	22	28.57	0.4
	marca 4	2	2.60	0.8

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Por tanto, al efectuar la correlación tanto de Pearson como de Spearman se aprecia que el consumo de agua embotellada con el nivel de flúor no es significativa, ya que sus valores (0.071 y 0.057) se encuentran cercanos al 0, lo cual indica que no existe una relación o asociación del agua que consume con respecto del nivel de fluorosis aunque puede ser un factor de riesgo debido a que existe un valor aunque mínimo pero si presente, véase tabla 18 y 19:

Tabla 18. Correlación de Pearson de agua embotellada y el nivel de flúor.

Correlaciones

		7 - Consumo agua embotellada?	Nivel de Flúor Agua
7 - Consumo agua embotellada?	Correlación de Pearson	1	.071
	Sig. (bilateral)		.567
	N	77	67
Nivel de flúor Agua	Correlación de Pearson	.071	1
	Sig. (bilateral)	.567	
	N	67	67

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

Tabla 19. Correlación de Spearman de agua embotellada y el nivel e flúor

Correlaciones

			7.- Consumo agua embotellada?	Nivel de Flúor en Agua
Rho de Spearman	7.- Consumo agua embotellada?	Coefficiente de correlación	1.000	.057
		Sig. (bilateral)		.647
		N	77	67
	Nivel de Flúor en Agua	Coefficiente de correlación	.057	1.000
		Sig. (bilateral)	.647	
		N	67	67

Fuente: Anexo 2. Encuesta en escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra".

VII. Discusión

Loyola J, Pozos A, Hernández J. en 2001, reportaron un estudio de 52 pozos municipales donde se detectaron niveles de fluoruro entre 3.0 y 4.0 ppm en 44% de ellos; entre 1.0 y 2.0 ppm en 17%; entre 0.7 y 1.0 ppm en 16%, y de menos de 0.7 ppm en 23% del total de pozos estudiados. En este trabajo solamente se analizó el pozo que suministra a la colonia de la población estudiada, con un 0.7ppm lo que significa que no es un riesgo, tal como lo establece la NOM- 201-SSA-2002.⁸¹

En la Encuesta Nacional de Caries y Fluorosis dental ENACYF, realizada por Secretaría de Salud, en 2006, los resultados determinaron que el promedio de presencia de fluorosis dental de acuerdo al índice Dean, se presenta entre el grado cuestionable a leve, en los niños diagnosticados dado que representa el 29.20%. Estos resultados son bajos y algo similares a los encontrados en el estudio realizado por Guerrero V. en 2006, en Prevalencia y severidad de fluorosis dental conforme al índice de Dean, que examinaron a escolares de 12 años de edad en México, donde el porcentaje es de 30.2%.⁸⁶ Así mismo comparado con esta investigación, el resultado observado fue de 28.57%.

Nelly Molina-Frechero, et al, en 2007, realizaron un estudio para determinar el incremento en la prevalencia y severidad de fluorosis dental en escolares del sur de la ciudad de México, cuya concentración de flúor en el agua es menor a 0.3 ppm. Se evaluaron escolares de 11 años de edad nacidos y residentes en la zona estudiada. El nivel de fluorosis dental se determinó mediante el índice de Dean Modificado; se calculó también el índice comunitario de fluorosis dental (ICF). La fluorosis dental hallada fue de 31.3%, distribuida en muy leve 20.86%, leve 8.59% y moderada 1.85%. El ICF mostró un valor de 0.43.⁸⁷ En esta investigación, se compararon las proporciones de la prevalencia y severidad de la fluorosis dental, en los niños de 9 a 12 años nacidos en la localidad de estudio, resultando un 28,57%, distribuida en dudoso y 71.43% en normal y el ICF, resultó de (0.09).

Martínez –Flores I, et al, 2011, en su trabajo: Prevalencia de fluorosis y experiencia de caries dental en un grupo de escolares en el área urbana del Municipio de Yondó. Estudio transversal en una población de 62 escolares de 5 años (Índice ceo-d; 5) y 145 de 12 años (COP-D); y la prevalencia de fluorosis dental (Índice de Dean). La prevalencia global de fluorosis fue de 97,9%, con mayor prevalencia en hombres, aunque sin diferencias significativas (RP 1,05, IC95% 0,98- 1,12). El análisis fisicoquímico no mostró niveles altos de concentración de flúor en agua. Se encontraron niveles altos de experiencia de caries dental a los 5 años y alta prevalencia de fluorosis a los 12 años.⁹⁵ En contraste con este estudio, fueron 77 escolares en el rango de edad de 9 a 12 años, los niveles de fluorosis son normales y dudoso, se demuestra que el 71.43% no presenta fluorosis dental y el 28.57 %, si la presenta a los 11 años.

En el estudio realizado por Betancourt-Lineares A, et al. en 2013, de fluorosis dental en localidades mexicanas. La prevalencia general de la fluorosis en las 28 entidades estudiadas fue cercana a 30%. En los cuales 10 estados se encontraron con un nivel alto; en los 17 estados restantes y el Distrito Federal se observó que más de 90% de los escolares examinados se encontraba en las categorías Normal, Dudoso y Muy leve del índice de Dean. Estas entidades fueron Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Hidalgo, Michoacán, Morelos, **Nayarit**, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Sinaloa, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Yucatán. Mencionando que las categorías iniciales de fluorosis dental no representan un problema de Salud Pública; por el contrario, la presencia de fluorosis dental en este nivel suele asociarse a índices más bajos de caries dental que los encontrados en personas sin fluorosis.⁹⁶ Resultando similar a esta investigación en que el nivel de fluorosis en el Estado de Nayarit está en el grado 1 (dudoso).

El resultado del Índice de Fluorosis comunitaria, demuestra que es muy bajo de acuerdo con los valores de referencia que muestra Bernal y Fernández, 2013. Ello indica que se encuentra dentro del criterio de normal a dudoso, ya que para ser considerada discutible su valor debiera estar en 1. Lo anterior con respecto de la

media nacional, en la que se sabe que su porcentaje alcanza el 3.29% según estadísticas de SSA, DGE, SIVEPAB (2014). Con referencia a la que se encontró en el estudio que fue de (0.09), lo que indica que está por debajo de la media nacional que corresponde a un 3.29% de la proporción en pacientes con fluorosis dental por entidad federativa. También con respecto de los datos vigentes para el Estado de Nayarit el porcentaje es 0.3; de igual manera demuestra la existencia de un índice normal de fluorosis.

Otro estudio realizado por SIVEPAB en 2014, titulado Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales, se realizó con el fin de obtener información confiable de la fluorosis dental en pacientes de 6 años o más de edad que presentaron al menos dos dientes permanentes con opacidades blancas en la superficie dental, que involucren más del 50% de su extensión o bien manchas café o amarillas desfigurantes y/o presencia de depresiones en el esmalte con apariencia corroída.⁹⁷ En cambio en este trabajo, la fluorosis se puede apreciar que la mayor parte de los niños afectados se observó en la edad de 10 y 11 años, con un porcentaje muy leve de (28.57%), que corresponde al nivel dudoso. de acuerdo al rango de edad corresponde el 1.75%.

Fernández, Constanza E; Giacaman, Rodrigo A y Cury, J, 2014, analizaron la concentración de fluoruro en aguas embotelladas comercializadas en Chile y su importancia en caries y fluorosis dental. Se adquirieron treinta botellas de agua (15 con agua mineral, seis con agua purificada y nueve con agua saborizada). La media de la concentración de F de cada producto se calcula y se expresa como ppm F (mg F / L). Resultó Una media (\pm DE) de concentración de $0,39 \pm 0,42$, $0,02 \pm 0,006$ y $0,11 \pm 0,18$ ppm F en las minerales, aguas purificadas y saborizada respectivamente. Tres muestras estaban dentro de la concentración óptima F recomendada para el agua potable en Chile, que está entre un 0,6 a 1,0 ppm F. Dos estaban por encima de esta concentración y los demás abajo. Sólo dos aguas muestran información de la concentración F en la etiqueta, lo que fue corroborado por el análisis.⁹⁸ En cambio en esta investigación, se analizaron 4 marcas de agua diferentes, en las que las concentraciones de flúor, fueron de 0.3; 0.4; 0.6; y 0.8

Mg/L, unidades respectivamente; lo que demuestra que la cantidad de flúor encontrada en las aguas, es más baja que el límite permisible establecido por la norma mexicana NOM-201-SSA1-2002, que señala 1.5Mg/L.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA



SISTEMA DE BIBLIOTECA

VIII. Conclusiones

La hipótesis se rechaza, dado que no existe una alta prevalencia de nivel de fluorosis dental comparada con la media nacional asociada con la cantidad ingerida de agua de consumo y uso de fuentes adicionales de fluoruro en escolares de 9 a 12 años de edad, en la Escuela Primaria Justo Sierra de la Ciudad de Tepic, Nayarit.

Los índices y pruebas concernientes arrojan que no existe una correlación tanto con la cantidad ingerida de agua de consumo, como de otras fuentes y por tanto del resultado comparado con la media nacional.

Las concentraciones de flúor en las aguas embotelladas analizadas, oscilaron de 0.3 a 0.8 Mg/L, unidades; lo que demuestra que la cantidad es más baja que el límite permisible establecido por la norma que señala 1.5Mg/L.

Respecto a los criterios del Índice de Fluorosis Dental de Dean, se observó la presencia de fluorosis nivel 1 (dudoso), en niños de diez y once años, por lo que no se considera un factor de riesgo en la población de estudio.

Basados en el Índice comunitario de Fluorosis (IFC), se encontró que es de 0.09, en la población estudiada y con referencia al Estado de Nayarit, que es de 0.3 en promedio.

Aunque es una minoría de personas (2 sujetos) el agua de la marca 4, no significa que deba consumirse cotidianamente ya que representa aunque sea mínimo factor de riesgo para la presencia de fluorosis. Así también el agua de la marca 1 que se acerca al 50% del límite permisible de flúor, la cual si se consume por una mayor proporción de sujetos (5 personas).

El resultado demuestra que está por debajo de la media nacional, que corresponde a un 3.29% la proporción de pacientes con fluorosis dental por entidad federativa. En Nayarit el porcentaje es de 0.3 y de acuerdo al rango de edad corresponde el 1.75%.

IX. Referencias bibliográficas

- 1.- Miñana V. Promoción y prevención el flúor oral para la prevención de caries como cuando y quien. *From Act Pediatr Aten Prim.*2012; 5(7): 108-13
- 2.- Miñana V, Grupo PrevInfad/PAPPS Infancia, Adolescencia. Promoción de la salud bucodental. *Rev Pediatr Aten* 2001; Primaria vol.13 no.51
- 3.- Miñana V. Atención primaria IV. *Rev. Pediatría.* 2002; Numero 15 (494) 126.
- 4.- Camacho G. "Fluoruración del agua Potable". *Rev. ADM.* 1993;3
- 5.- Sosa M. Ministerio de Salud Pública. Área de Asistencia Médica y Social. Dirección Nacional de Estomatología Evolución de la fluorización como medida para prevenir la caries dental. *Rev. Cubana Salud Pública* 2003; 29 (3)
- 6.- Bezerra I. Tratado de Odontopediatría. Amolca. Brasil.2008: tomo 2. 291
- 7.- Figueiredo I. Odontología para el bebe. Amolca. Brasil.2000:95
- 8.- Castillo R, Priego M, Kanashiro C, Perea M, Silva F. Estomatología pediátrica, editorial Ripano. Perú, 2011: pagina 118.
- 9.- Escobar F. Odontología Pediátrica. Amolca. Venezuela .2004: 2da edición. Pag.131
- 10.- Macdonald R. Odontología Pediátrica y la Adolescencia. 5ta edición Panamericana. Argentina. 1990: 229
- 11.- Boj J, Catala M, García C, Mendoza A. Odontopediatría, Masson, España. 2005: 134
- 12.- Salte M. Odontopediatría en la primera infancia. Santos. Brasil. 2009:289
- 13.- Guedes-Pinto A, Campon A, Marcillo E, Rodríguez E, Biancana H, Duarte I. y Cols. Amolca. Venezuela. 2003: 53.

- 14.- Bezerra L. Tratado de odontopediatria. Amulla. Venezuela .2008: tomo 1, pág 131
- 15.- Amani C, Zeballos L. Cariostaticos. Rev. Act. Clin. Med; 2012: v.23
- 16.- Camero A, Widmer R. Manual de odontología pediátrica. Harcourt Brace Madrid.1998:46
- 17.- Hubertus J, Van W, Stockli P. Atlas de odontología pediátrica. Masson.2002:114
- 18.- Boj J, Ferrera I. Atlas de odontopediatria.Ripano.Madrid.2010:41
- 19.- Fin S. Odontología pediátrica. Interamericana. México 1976: 4ta edición. 438
- 20.- Cardenas D. Odontología pediátrica.Cib.Colombia.2009: 4ta edición. 179
- 21.- Odontología pediátrica, Pinkhan Jr, Casamassimo, Fields, Mctigue, Nowak, México 1991, 166
- 22.- Beltran P, Cocom H, Casanova F, Vallejos A, Medina C, Maopome G. Prevalencia de fluorosis dental y fuentes adicionales de exposición a fluorosis dental en escolares de Campeche, México. Rev. Invest. Clin; 2005:57(4).
- 23.- Casanova A, Medina C, Casanova J, Vallejos A, de la Rosa R, Mendoza M, Villalobos J, Maopomé G. Prevalencia dental de ocho cohortes de mexicanos nacidos durante la instauración del programa nacional de Fluorización de la sal doméstica. Gaceta Médica Mexicana; 2013: 149:27-35
- 24.- Jiménez M, Sánchez S, Ledesma C, Molina N, Hernández J. Fluorosis dental en niños radicados en el suroeste de la Ciudad de México. Rev. Mex Pediatr. 2001; 68 (2): 52-55
- 25.- Sánchez S, Pontigo A, Heredia E, Ugalde J. Fluorosis dental en adolescentes de tres comunidades del estado de Querétaro. Rev. Mex Pediatr. 2004; 71 (1): 5-9.

- 26.- Bondine D, Nave F, Cypriano S, Rosario M, Aparcido J. Relacao entre niveis de fluorato na agua de abastecimento público e fluorade dental. Rev. Saúde Pública; 2007; 41 (5).
- 27.- Andaló L, Aparecido J. Fluise its role in dentistry. Braz. Oral Res.; 2010;24 (1)
- 28.- Fujimaki M, Silva C, Pereira C, Aparecido J. Fluoride and aluminum in teas an tea based beverages. Rev. Saúde pública; 2004; 38(1)
- 29.- Rabalo M, Granjeiro J, Silva V, Lopes T, Polido K. Fluorine content of several brands of chocolate and chocolate cookies found in brazil. Pesari Odontol. Bras. ; 2013; 17 (3)
- 30.- Ramires I, Pelim Mavaf, Correia M, Thiemi M, Carvalho S, Rabelo M. Prevalence of dental fluor in Bauro, Sao paulo, brazil. JAppl oral Sci; 2007;15 (2)
- 31.- Braga S, Goncalves A, Padovan C, Aparecida L, Nadar S. Epidemiology of fluorosis an dental caries according to different types of wáter supplis. Cien. Saúde Colectiva; 20010: 15 (1)
- 32.- Yerenes I, Zillmann G, Muñoz A, Aranda W, Echeverria S, Hass J, Maass P, Salazas M. Caries and fluorosis in the Santiago metropolitan região in chile: the impc of the fluoridation of the wáter. Rev. Odont. Cien (online); 2011: 20 (2)
- 33.- Jenene C, Celeste M. Dental fluorosis in children attending basic healt units. J Appl Oral Sci. ; 2004;12 (3)
- 34.- Oliveira B, Milbourne, P. Fluorose dentária em incisivos superiores permanentes em crianças de escola pública do Rio de Janeiro, RJ. Rev Saúde Pública; 2001; 35(3), 276-282.
- 35.- Ramírez B, Franco A, Ochoa E. Fluorosis Dental en Escolares de 6 a 13 Años de Instituciones Educativas Públicas de Medellín, Colombia. 2006. Rev. Salud pública; 2009;11(4), 631-640.

- 36.- Loyola P, Pozos A, Hernández J, Hernández J. Fluorosis en dentición temporal en un área con hidrofluorosis endémica. *Salud pública de México*; 2002; 42, 194-200.
- 37.- Medina Y, Agrade M, Simancas Y, Salas M. Prevalencia de fluorosis dental, opacidades e hipoplasias del esmalte en niños en edad escolar. *Acta venezolana*; 2010: 48 (3).
- 38.- Hidalgo I, Duque J, Mayor F, Zamora J. Fluorosis dental no solo un problema estético. *Revistas est.* 2007
- 39.- Manual de encuestas de salud bucodental. Métodos Básicos. OMS. 4ª. Edición .1997:35
- 40.- Perez R, Quijada V, Uribe S. Confocal laser microscopy analysis of resin infiltration in fluorotic teeth. *Rev. Clin periodoncia implantol. Rehabil. Oral*; 2014:7(2)
- 41.- Souza M, Leao M, Dias D, Demario F. Factores associated whit dental fluorosis in school children in southern Brazil: a cross-sectional study. *Braz. Oral Res.* ; 2014 20 (1)
- 42.- Capel P, Ferreira S, Frias A, Soares M, Amorim R, Cruz D, Frazao P. Dental Fluorosis in children from Sao Paulo Southeasterb Brazil 1998-2010. *Rev. Saude Pública*; 2013: 47 (3)
- 43.- Santos L, Barros N, Silva W, silva M, Mantesso A, Almeda L, Deus M. Impacto of dental fluorosis on the quality of life of children and adolescents. *Rev odontol. UNESP*; 2014: 43(5)
- 44.- Correia F. NL 1 Biomarkers of expoure to fluoride. *J Appl oral Sci.* ; 2006: 14
- 45.- Teixeira M, Capal P, Castellanos R, Djehizian V. A flurose dentaria no Brazil uma revisao critica. *Cad Saude Pública*, 2002: 18 (1)

- 46.- Saads T, Moura H, Correia F. Prevalence of dental fluorosis. *Braz Oral Res.*; 2007; 21 (3)
- 47.- Campos D, Farias D, Toledo O, Bezerra A. Prevalência de fluorose dentária em escolares de Brasília-Distrito Federal. *Revista de Odontologia da Universidade de São Paulo*; 1998; 12(3), 225-230.
- 48.- Ramirez B, Franco A, Ochoa E. Fluorosis dental en escolares de 6 a 13 años de instituciones educativas públicas de Medellín Colombia 2006. *Rev. Salud pública*; 2009;11(4).
- 49.- Sánchez C, Neri C, Padilla M, Martínez A, Aceves M, Aguilera L. Concentración salival de fluoruro caries y fluorosis dental en escolares de Tecolote Zacatecas. *Rev. Invest. Cient.*; 2008; 4(2)
- 50.- Linossier A, Carvagal P, Donosa E, Griego M. Fluorosis dental: reencuentro de estreptococos Mutans en escolares provenientes de la primera Región de Chile. *Estudio longitudinal. Rev. Méd. Chile*; 1999; 127 (2).
- 51.- Sánchez H, Parra J, Cardona D. Fluorosis dental en escolares del departamento de Caldas. Colombia. *Rev. Biomed*; 2005; 25 (1).
- 52.- Beltrán M. Investigar las consecuencias del efecto acumulativo del flúor, una necesidad, imperante de la profesión odontológica. *Rev. Colomb. Investig. Odontol.* ; 2012;3(7).
- 53.- Soto A, Ureña J, Martínez G. A review of the prevalence of dental fluorosis in Mexico. *Rev. Panam Salud Publica*; 2004;15 (1)
- 54.- Jones S, Burt B, Petersen F, Lennon M. The effective flourides in public health. *Bull world health organ*, 2008;83 (9).
- 55.- Aparecido J, Andaló L, Costa C, Poes A. The importance of fluoride dentifrices to the current dental caries prevalence in Brazil. *Braz Dent J.*; 2004; 15(3)

- 56.- Pelim J, Bonifacio S, Rabelo M. Evaluation of the fluoride intake of 4-7 year-old children from diet and dentifrice. *J Appl Oral. Sci.* ; 2003; 11 (2)
- 57.- Delano F, Saliba S, Correa F. Urinary Fluoride excretion in children exposed to fluoride tooth paste and to different water fluoride levels in a tropical area of Brazil. *Braz. Dent. J.*; 2008; 19 (3)
- 58.- Melo L, Limeria J, Perolina M, Moreira S, Mendes J. In vitro of fluoride products in the development of carious lesions in deciduous teeth. *Braz. Oral. Res.*; 2004; 23 (3)
- 59.- Aoba T, Fejerskov O. Dental fluorosis: chemistry and biology. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*; 2002; 13(2), 155-170.
- 60.- Buzalaf M, Barbosa C, Leite A, Chang S, Liu J, Czajka A, Clarkson B. Enamel crystals of mice susceptible or resistant to dental fluorosis: an AFM study. *Journal of Applied Oral Science*; 2014; 22(3), 159-164.
- 61.- Rocha D, Navarro M, Carrizales L, Morales R, Calderón J. Decreased intelligence in children and exposure to fluoride and arsenic in drinking water. *Cadernos de Saúde Pública*; 2007; 23, S579-S587.
- 62.- Modzgvreschvili B. Get the fluoride out and understated toxic threat. In *Meeting of Minds XVII*; 2009: (p. 78).
- 63.- Hurtado R, Gardea J. "Estimación de la exposición a fluoruros en Los Altos de Jalisco, México." *Salud pública de México*; 2005; 47(1), 58-63.
- 64.- Simonetti C, Ramires I, Pelin J, Teixeira L, Rabelo M. Fluoride concentrations in industrialized beverages consumed by children in the city of Bauru, Brazil. *J Appl Oral Sci.*; 2007;15 (3)
- 65.- Irigoyen M, Molina N, Luengas I. Prevalence and severity of dental fluorosis in a Mexican community with above-optimal fluoride concentration in drinking water. *Community dentistry and oral epidemiology*; 1995; 23(4), 243-245.

- 66.- Rabelo M, Pelmim J, Fukushima R, Dias A, Rosa H. Fluoride content of UHT milks commercially available in Bauru, Brazil. *J. Appl Oral Sci.*; 2006; 14 (1)
- 67.-Hidalgo I, Duque J, Mayor F, Domingo J. Fluorosis dental no solo un pro52/88.-Gonzales F, Arrieta K, Fortich N. Factores familiares asociados con la prevalencia de fluorosis dental en niños escolares en Cartagena-Colombia. *Rev. Clin. Med. Fam*; 2012; 5 (3).
- 68.- Bonadia D, Andaló L, Alcantara F, Aparecido J. Fluorosis in rats exposed to oscillating chronic fluoride doses. *Braz. Dent. J.*; 2010; 21 (1)
- 69.- Beltran P, Cocom H, Casanova F, Vallegos A, Medina C, Maupome G. Prevalencia de fluorosis dental y fuentes adicionales de exposición de fluoruro como factores de riesgo a fluorosis dental en escolares de Campeche, México. *Rev. Invest. Clin.*; 2005; 57 (4)
- 70.- Tonello A, Pereira R, Castro M, Pereira A, Bovi G. Trends in dental caries experience and fluorosis prevalence in 12 year-old Brazilian schoolchildren from two different twons. *Braz. J. Oral Sci.* ; 2012; 11 (1)
- 71.- Lima Y, Cury J. Fluoride intake by children from water and dentifrice. *Revista de Saúde Pública*; 2001; 35(6), 576-581.
- 72.- Cangussu M, Narvai P, Castellanos R, Djehizian V. Dental fluorosis in Brazil: a critical review. *Cadernos de Saúde Pública*; 2002 18(1), 7-15.
- 73.- Meneghim M, Kozlowski F, Pereira A, Ambrosano G, Meneghim Z. A socioeconomic classification and the discussion related to prevalence of dental caries and dental fluorosis. *Ciência & Saúde Coletiva*; 2007; 12(2), 523-529.
- 74.- Toassi R, Abegg C. Fluorose dentária em escolares de um município da serra gaúcha, Rio Grande do Sul, Brasil. Dental fluorosis in schoolchildren in a county in the mountainous region of Rio Grande do Sul State, Brazil. *Cad. Saúde Pública*; 2005; 21(2), 652-655.

75.- Vitoria I. Promoción de la salud bucodental. *Pediatría Atención Primaria*; 2011;3(51), 435-458.

76.- Botazo A, Takebayashi K, Maia A, Pereira L, Bergamaschi M. Assesment of the fluoride concentration and pH in different mathrises on the brazilian market. *J. Appl. Oral, Sci.* ; 2003;11 (4)

77.- Omena L, Silva M, Calheiros C, Covakente J, Correira F. Flouride intake from drinking wáter and dentrifice by children living in a tropical área of Brazil. *J. Appl Oral Sci.*; 2006;14(5)

78.- Muñoz M. Tesis para obtener el título de Cirujano Dentista. Características de la Fluorosis dental en la zona de alta incidencia. Tepic, Nayarit, Mayo 2001

79.- Montero M, Rojas F, Mairobys S, Torres J, Acevedo A. Experiencias de caries y fiuorosis dental en escolares que consumen agua con diferentes concentraciones de fluoruro en Maiquetia. Estado Vargas, Venezuela. *Rev. Invest. Clín*; 2007; 48(1).

80.- Galicia L, Molina N, Oropeza A, Gaona E, Juárez L. Análisis de concentración de fluoruro en agua potable de la delegación Tláhuac. Ciudad de México. *Rev. Int. Contan. Amble*; 2011; 27 (2) : 283-289.

81.- Loyola J, Pozos A, Hernández J. Bebidas embotelladas como fuentes adicionales de exposición a flúor. *Salud Pública de México*; 1998; 40(5), 438-441.

82.- Gonzalez Martinez, Farith; Arrieta Vergara, Katherine Margarita y Fortich Mesa, Natalia. Factores familiares asociados con la prevalencia de Fluorosis dental en niños escolares en Cartagena-Colombia. *Rev Clin Med Fam [online]*. 2012, vol.5, n.3 [citado 2016-06-29], pp.182-190.

83.- Maltz M, Barbachan B. Relacao entre carie gengivite e fluorose e nivel socioeconómico en escolares. *Rev. Saude Pública*; 2001;35 (2)

- 84.- Castillo S, Ferreira E, Menegasso L, Fantinel L, Perin E. Belief and attitudes about endemic dental fluorosis among adolescents in rural Brazil. *Rev. Saúde Pública*; 2010;44(2)
- 85.- Rabelo M, Pelgrim J, Fukushima R, Dias A, Rosa H. Fluoride content of UHT milks commercially available in Bauru, Brazil. *J. Appl Oral Sci.*; 2006; 14 (1)
86. Secretaria de Salud Encuesta Nacional de Caries y Fluorosis Dental ENACYF 1997-2001; 2006.
87. Nelly Molina-Frechero, Dr. Enrique Castañeda-Castaneira,* Dra. Adelita Sánchez-Flores, Dra. Guadalupe Robles-Pinto. Incremento de la prevalencia y severidad de fluorosis dental en escolares de la delegación Xochimilco en México, DF. *Rev. Acta Pediatr Mex* 2007;28(4):149-53
- 88.- Simonetti C, Ramires I, Pelm J, Teixeira L, Rabelo M. Fluoride concentrations in industrialized beverages consumed by children in the city of Bauru, Brazil. *J Appl Oral Sci.*; 2007;15 (3)
- 89.- Lopez, Diego Andrés et al, Contenido de flúor en bebidas de consumo frecuente por niños pequeños con riesgo de fluorosis dental. Medellín, 2006. *Rev Fac Odontol Univ Antioq, Medellín*, 2008: v. 19, n. 2, p. 54-59
- 90.- De Lucas, Gabriela Q, Cardoso M. "Prevalencia de fluorosis dental en escolares del nordeste argentino: factores de riesgo." *Rev. Asoc. Odontol. Argent*; 2005;93 (2) ,149-154.
- 91.- Pereira Y, Salas M, Espinoza N. Prevalencia de fluorosis dental, opacidades e hipoplasia del esmalte en niños en edad escolar. *Odontología*; 2011; 6 (2)
- 92.- Reyes V, Pedroso L. Prevalencia de anomalías estructurales del esmalte dentario en niños de círculos infantiles. *Rev. Ciencias Médicas La Habana*. 2004; 10 (2).

- 93.- Tenuta L, Cury J. Fluoride: its role in dentistry. *Brazilian oral research*; 2010; 24, 9-17.
- 94.- Franzolin, Solange de Oliveira Braga et al. Epidemiology of fluorosis and dental caries according to different types of water supplies. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2010, vol.15, suppl.1 [cited 2016-06-28], pp.1841-1847.
- 95.- Martínez –Flores I, Murulanda-Montoya E, Noreña-Salazar M, Bernal-Alvarez T, Agudelo-Suearez A. Prevalencia de fluorosis y experiencia de caries dental en un grupo de escolares en el área urbana del Municipio de Yondó. *Revista CES Odontología*; 2011 24 (1)
- 96.- Betancourt-Lineares A, et al; Fluorosis dental en localidades mexicanas. *Rev. Ciencias Médicas La Habana*. 2010; 10 (2).
97. Secretaría de Salud. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la salud, Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades. Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales SIVEPAB 2014. Primera edición, diciembre 2014.
- 98.- Fernández, Constanza E; Giacaman, Rodrigo A y Cury, Jaime A. Concentración de fluoruro en aguas embotelladas comercializadas en Chile: importancia en caries y fluorosis dental. *Rev. méd. Chile* [online]. 2014, vol.142, n.5 [citado 2016-06-28], pp.623-629.

ANEXOS



Universidad Autónoma de Nayarit

UNIDAD ACADÉMICA DE ODONTOLOGÍA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
ESPECIALIDAD EN ODONTOPEDIATRÍA

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES DE FAMILIA

Estimados padres de familia:

He sido informado (a) acerca de un estudio sobre Fluorosis Dental que se realizará en niños de 9 a 12 años de edad en la escuela Justo Sierra, localizada en Tepic, Nayarit, México. El cuestionario será aplicado por un alumno investigador de posgrado de la Universidad Autónoma de Nayarit.

Comprendo que el investigador trabajará con un grupo de niños durante el examen oral y la entrevista, la cual durará máximo 15 min para el llenado del cuestionario, dentro del mismo plantel escolar. Estoy informado (a) que en la inspección se utilizará cubrebocas, guantes y abatelengua para poder observar los dientes y se tomarán fotografías dentales. El estudio conlleva un mínimo riesgo, que no daña la integridad física y moral de sus hijos. Se informa que los resultados del estudio servirán para continuar con líneas de investigación que pueden apoyar el control del consumo del flúor, que serán proporcionados a la dirección escolar si solicita la información posteriormente.

Doy mi autorización para que mi hijo(a) participe en la investigación para determinar la presencia de fluorosis dental

Acepto que me hijo participe _____ No acepto que mi hijo participe _____

Firma del padre, madre o tutor _____

Nombre completo del alumno(a) _____

Grado que cursa: (Encierre en un círculo) 4° 5° 6°

Anexo 2. Encuesta a padres de familia de escolares de 9 a 12 años de edad en la escuela primaria "Justo Sierra"

I. Identificación

Nombre de la escuela: Justo Sierra

Domicilio: Tuxpan # 155 colonia Morelos, C.P. 63160 Tel: (311) 213 0833

Clave SEP: 18DPR0640R

Nombre niño (a):

Edad: _____ Género: F M

Grado escolar: _____ Grupo: _____

II. Interrogatorio fuentes endógenas

1.- ¿Su hijo nació en esta localidad?

Si () No ()

2.- ¿Ha vivido siempre en esta localidad, desde que nació?

Si () No ()

3.- ¿La fuente principal de agua para beber desde su nacimiento es de?

De la llave () Del garrafón () Purificador () Otro () Especificar _____

4.- Actualmente toma agua de:

De la llave () Del garrafón () Purificador () Otro () Especificar _____

5.- ¿Cuándo usted cocina los alimentos ¿Qué agua utiliza?

De la llave () Del garrafón () Purificador () Otro () Especificar _____

6.- ¿Utiliza la sal con flúor para cocinar?

Si () No ()

7.- Consume agua embotellada?

Si () No ()

8 Si consume agua de garrafón especifique la marca que utiliza _____

9.- Cuáles de estos alimentos consume su hijo en su dieta

Salmón () Cebolla () Mariscos () Harinas y pastas () Leche ()

10.- Con qué frecuencia las consume?

_Una o dos veces a la semana () tres veces a la semana () más de cuatro veces ()

III. Interrogatorio fuentes exógenas

11.- Usa pasta dental con flúor: Si () No () No sé ()

12.-Qué marca comercial de pasta dental usa? _____

13.- ¿Cuándo cepillas tus dientes con que agua utiliza para enjuagarse?

De la llave () Del garrafón () Purificador () Otro () Especificar ____

14.- ¿Utiliza enjuagues bucales con flúor? Si () No () No sé ()

15.- Qué marca comercial de enjuague usa? _____

16.- Utiliza hilo dental con flúor: Si () No () No sé ()

17.- Consume chicles con flúor: Si () No () No sé ()

IV. Índice de Fluorosis Dental de Dean

0 = Sano

1 = Dudoso

2 = Muy leve

3 = Leve

4 = Moderado

5 = Severo

13	12	11	21	22	23
					
33	32	31	41	42	43

Presenta Fluorosis Dental

Grado: 1 2 3 4 5

No presenta Fluorosis Dental

Anexo 3. Índice Comunitario de Fluorosis Dental

Criterio	Valor	Frecuencia	Valor por referencia
0 = Normal	0	n= de individuos	$V \times F =$
1 = Discutible	1	n= de individuos	$V \times F =$
2 = Muy ligera	1	n= de individuos	$V \times F =$
3 = Ligera	2	n= de individuos	$V \times F =$
4 = Moderado	3	n= de individuos	$V \times F =$
5 = Intensa	4	n= de individuos	$V \times F =$
Fórmula			
$IFG = V \times F / n =$			

Bernal C, Fernández P. Índices Epidemiológicos Orales. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. México. 2009. Pág 58-59

Índice Comunitario de Fluorosis Dental = valor (V) x F / n número de individuos =

El resultado obtenido se compara con la escala de propuesta de Dean

El resultado que se presente plantea que los valores de 0.4 o menos no es motivo de preocupación, pero cuando pasa de 0.6 es un problema de Salud Pública

Anexo 4. Cronograma de trabajo

ACTIVIDADES	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
Recopilación de información para propuesta de investigación	■	■										
Revisión de bibliografía Construcción de marco conceptual y referencial		■	■	■								
Construcción de planteamiento del problema, objetivos y justificación		■	■	■								
Construcción de materiales y métodos			■	■	■							
Establecimiento del proceso experimental y elaboración de instrumentos				■	■	■						
Establecimiento de manejo de datos					■							
Entrega de protocolo de tesis 1era revisión						■	■					
Entrega de protocolo de tesis 2da revisión								■	■			
Aplicación de instrumentos y recolección de campo								■	■	■		
Procesamiento de datos										■	■	
Análisis e integración de datos bajo análisis estadístico										■	■	■
Elaboración de conclusiones										■	■	■
Presentación de avances y última revisión de tesis											■	■
Presentación final												■

Anexo 5. Fotografías



Fotografía 1, 2 y 3 Escuela Primaria Justo Sierra



Fotografía del interior de la Escuela Primaria Justo Sierra 4, 5,6 y 7.





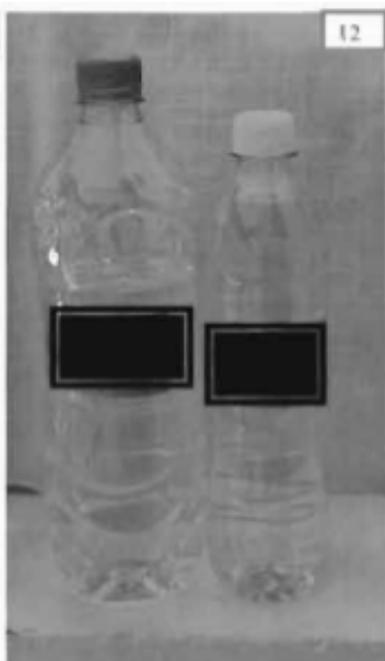
Fotografía 8. Instrumental utilizado para la revisión



Fotografía 9. Revisión intraoral



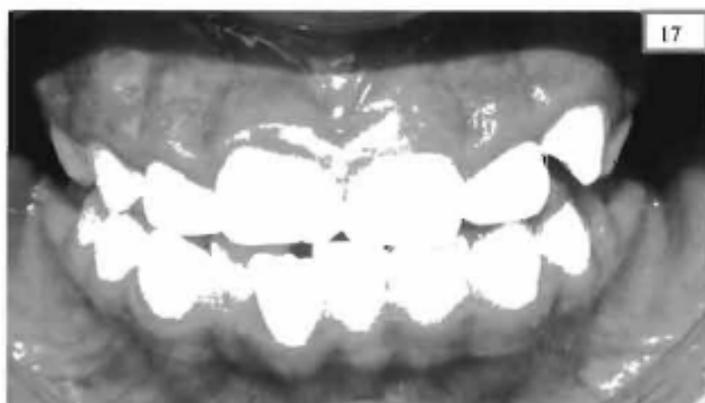
Fotografía 10. Algunos de los niños que participaron en la investigación.



Fotografía 12. Muestras de agua



Fotografía 13. De agua de pozo Cuauhtémoc



Fotografías 16 y 17. Fotografías intraorales de pacientes con fluorosis dental.