

Pub. 89 1982

PREVALENCIA .DE CARIES DENTAL EN NIÑOS DE CUATRO COMUNIDADES
QUE HA UTILIZADO ENJUAGATORIOS CON FLUORURO DE SODIO AL 0.2%
DESPUÉS DE CINCO AÑOS, COMPARADO CON CUATRO COMUNIDADES SIN
NINGUN TRATAMIENTO.



ANTE EL TRIBUNAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, QUE PRACTICO EL EXAMEN
GENERAL PUBLICO, PREVIO A OPTAR AL TITULO
DE
CIRUJANO DENTISTA

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 1998

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

09
7(1072)
C. 4

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Decano:	Dr. Danilo Arroyave Rittscher
Vocal Primero:	Dr. Eduardo Abril Gálvez
Vocal Segundo:	Dr. Luis Barillas Vázquez
Vocal Tercero:	Dr. César Mendizábal Girón
Vocal Cuarto:	Dr. Guillermo Martini Galindo
Vocal Quinto:	Br. Alejandro Rendón Terraza
Secretario:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PRUBLICO

Decano:	Dr. Danilo Arroyave Rittscher
Vocal Primero (Miembro J.D.):	Dr. César Mendizábal Girón
Vocal Segundo (Asesor):	Dr. Edgar Sanchez Rodas
Vocal Tercero:	Dr. Fernando Ancheta
Secretario:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo

DEDICATORIA

- A DIOS:** Supremo Creador
- A MIS PADRES:** Carlos de Jesus Fernández
Celeste Aceituno de Fernández
Con todo mi agradecimiento y Amor
- A MIS HERMANOS:** Carlos de Jesus
Mariela Iracema
Gladis Rossana
Con amor fraternal
- A MI ESPOSA:** Floridalma Palomo con todo mi amor y respeto
- A MIS HIJOS:** Celeste Floridalma y
Ronald Estuardo
Con cariño y amor
- A MIS AMIGOS
EN GENERAL:** En especial a:
Dr. Roberto de León, Dr. Mario Martínez
Dr. Milton Arevalo, Dr. Rodolfo Cuyun y
Br. Rodney Muricio, Agr. Rafael Morales Vela.

DEDICO ESTA TESIS

A: GUATEMALA

A: LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS

A: LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

A: MI FAMILIA EN GENERAL

A: MIS CATEDRATICOS

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a vuestra consideración, mi trabajo de tesis titulado: "PREVALENCIA DE CARIES DENTAL EN NIÑOS DE CUATRO COMUNIDADES QUE HA UTILIZADO ENJUAGATORIOS CON FLUORURO DE SODIO AL 0.2% DESPUÉS DE CINCO AÑOS, COMPARADO CON CUATRO COMUNIDADES SIN NINGUN TRATAMIENTO", conforme lo demandan los estatutos de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al Título de:

CIRUJANO DENTISTA

Agradezco la orientación de mi asesor Dr. Edgar Sanchez Rodas, por su colaboración prestada para la realización de este trabajo, y a vosotros distinguidos miembros del HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR, aceptad a mi más alta consideración y respeto.

HE DICHO.

INDICE

I.	SUMARIO	1
II.	INTRODUCCION.....	2
III.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
IV.	JUSTIFICACION.....	4
V.	REVISION DE LITERATURA	5
VI.	OBJETIVOS	43
VII.	HIPOTESIS	44
VIII.	METODOLOGIA.....	47
IX.	PRESENTACION DE RESULTADOS.....	57
X.	INTERPRETACION Y DISCUSION DE RESULTADOS.....	76
XI.	CONCLUSIONES.....	77
XII.	RECOMENDACIONES.....	79
XIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	80

SUMARIO

El presente trabajo se realizó con el propósito de conocer cual es la prevalencia de caries a través del Índice C.P.O. en estudiantes de 8 poblaciones de la república, cuatro de ellas han recibido, como mínimo cinco años consecutivos tratamientos de enjuagatorios fluoruro de sodio al 0.2% estas comunidades han contado con el trabajo de grupos de odontólogos practicantes (Ejercicio Profesional Supervisado) que ha supervisado a maestros que son los encargados en última instancia de aplicar los enjuagatorios. Las poblaciones fueron: Nahualá, Sololá; San Cristóbal, Totonicapan; San Sebastián, Retalhuleu; Nuevo Progreso, San Marcos.

Los resultados obtenidos en estas cuatro comunidades son: Nahualá: el C.P.O. para el sexo femenino es 10.64, para el masculino 8.64, y el C.P.O. total de 9.64. San Cristóbal: el C.P.O. femenino es 8.48, para el masculino 4.56, y el C.P.O. total de 6.52. San Sebastián el C.P.O. femenino es 12.92, para el masculino 14.48, y el C.P.O. total de 13.9. Nuevo Progreso el C.P.O. femenino es 12.72, para el masculino 12.36, y el C.P.O. total de 12.36

Las otras 4 poblaciones escogidas no han tenido ningún tipo de tratamiento, los resultados son los siguientes: Cantel: para el sexo femenino C.P.O. fue de 11.4, el masculino 9.92 y el C.P.O. Total 10.66. En el municipio de Colomba el C.P.O. femenino fue de 9.8, el masculino 8.4 y el C.P.O. Total 8.74. En el municipio de Salcajá en el sexo femenino fue de 8.2, el sexo masculino fue de 6.92, para el masculino 7.92 y el C.P.O. Total 7.4.

De los 400 alumnos y alumnas examinados solo 2 alumnos no presentaron caries, por lo que el porcentaje de caries en el grupo estudio es de 99.5%. En relación al sexo se observó que la prevalencia de caries es mayor en el grupo de niñas, que en el de varones.

Los municipios que presentaron índices muy similares en ambos sexos fueron: Nuevo Progreso Femenino 12.72; Masculino 12.36; Salcajá Femenino 8.2; Masculino 8.

El índice C.P.O. resultó ser mayor en las 4 comunidades en donde se ha llevado a cabo programas de enjuagatorios con Fluoruro de Sodio al 0.2%,

Se recomienda observar los procedimientos que se han llevado a cabo en el municipio de San Cristóbal, Totonicapan, ya que es el que mejor resultados presenta. En general hacer una reevaluación de los procedimientos aplicados a la fecha, para que de esta manera se optimicen los recursos tanto humanos como materiales.

Al analizar los resultados finales del C.P.O. Total, existen algunas poblaciones con programas de fluoración en donde el índice de caries a disminuido sin embargo existen algunas otras en donde la prevalencia de caries dental es mayor comparadas con las comunidades que no han tenido fluoración por lo que conviene realizar una evaluación periódica para corroborar el tratamiento utilizado es el que se ha planificado y se lleve a cabo correctamente.

INTRODUCCION

El fluoruro es el medio más eficaz utilizado para la prevención y reducción de la prevalencia de caries dental. En Guatemala como en la mayoría de los países de Latinoamérica se presentan índices elevados de caries y enfermedad periodontal, debido a la falta de recursos económicos y aspectos culturales.

En Guatemala se han desarrollado programas preventivos para combatir esta problemática; sin embargo, las limitaciones de infraestructura que presentan las comunidades, tanto urbanas y aún mas en las rurales, no permiten su adecuada realización, por lo que una alternativa práctica, de bajo costo ha sido la aplicación de enjuagatorios de fluoruro de sodio al 0.2% dirigida especialmente a escolares.

El trabajo que se presenta a continuación trata de establecer la prevalencia de caries denta de niños de ocho escuelas de cuatro poblaciones de Guatemala, cuatro de ellas han participado en programas de enjuagatorios de fluoruro de sodio al 0.2% por medio del Programa de Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) de la Universidad de San Carlos de Guatemala, siendo estas: Nahualá, Sololá; San Cristóbal, Tonicapan; San Sebastián Retalhuleu; y Nuevo Progreso, San Marcos. Y cuatro poblaciones sin ningún programa de enjuagatorios con flúor.

de flúor, siendo estas: Cantel, Salcajá, Colomba, Coatepeque todas estas del Departamento de Quetzaltenango. Para finalmente poder comparar los resultados de ambos grupos y establecer si existe alguna diferencia significativa.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades caries dental y periodontal son las de mayor prevalencia en el mundo. En Guatemala, la caries dental se manifiesta como una enfermedad endémica, muy destructiva y de alta prevalencia (16) a la que se han dirigido escasos e ineficientes intentos de solución, por lo que las acciones orientadas a resolver problemas de salud necesitan de la información epidemiológica como fundamento que posibilita la planificación objetiva, sistemática y eficaz de los programas respectivos.

El efecto preventivo del fluoruro sobre las caries dental ha sido ampliamente estudiado y demostrado. Se sabe que con los enjuagatorios de fluoruro de sodio al 0.2% se reduce la prevalencia de las lesiones de caries dental en un 45% (3,34).

JUSTIFICACION

Se ha considerado que el fluoruro es un elemento capaz de proporcionar una prevención adecuada contra la caries dental, no solo en la etapa de prevención, sino también como terapéutico, por lo que se considera un valioso elemento auxiliar en el campo odontológico.

Es importante entonces, aprovechar todas las formas viables y prácticas de hacer llegar el fluoruro a la mayor cantidad de personas. Esto hace que se justifique la investigación sobre la determinación del índice de reducción en la prevalencia de caries dental en poblaciones de la República de Guatemala que han recibido tratamiento con enjuagatorios de fluoruro de sodio al 0.2% durante 5 años consecutivos, en relación a poblaciones que no han recibido.

REVISION DE LITERATURA

A. PROPIEDADES DEL FLUOR

El flúor es un elemento gaseoso perteneciente al grupo de los halógenos, cuyo nombre genérico proviene del griego y significa "Engendrados de sales" (10,11). Su color es ligeramente amarillo verdoso en estado gaseoso, mientras que el estado líquido es de color amarillo claro.

Su olor es sumamente irritante debido a la intensa fuerza atractiva frente a los electrones, hace que sea un elemento venenoso, y su acción se debe a los violentos efectos oxidantes que ejerce sobre los tejidos vivos, más que su toxicidad como elemento.

CARACTERISTICAS: Símbolo f -, fórmula F₂; Peso atómico 19; peso molecular 38; número atómico 9, valencia 1; (10). Su densidad es de 1.265, hierve a 188 grados F y su punto de fusión corresponde a 223 grados, tiene un poder de combinación extraordinario; se une con casi todos los metales, formando las llamadas "sales binarias", excepto con la plata, el oro y sobre todo con el platino; pero si puede abarcarlos a temperatura comprendida entre los 500 y los 600 grados. Cuando se calienta la plata y se pone en contacto con el flúor; se cubre ésta con una película de fluoruro argénico de aspecto aterciopelado y soluble en el agua.

La mayor parte de los elementos no metálicos se combinan con el flúor, a excepción del oxígeno, el cuál no solo no se combina sino que no puede atacarlo ni a la temperatura de 500 grados. Con el hidrógeno, forma los ácidos hidrácidos, que son compuestos poco solubles comparados con los formados por la unión del hidrógeno con el resto de los elementos del grupo de los halógenos. Se combina con el azufre, yodo, fósforo y arsénico, formando fluoruros gaseosos ó líquidos; reaccionando con ellos violentamente a bajas temperaturas. Ataca al carbón finamente dividido y forma con él, fluoruro de carbono gaseoso, pero no ataca ni al diamante ni al grafito.

A.1 OBTENCION DEL FLUORURO

Debido a su alto poder de combinación, el flúor nunca se encuentra libre de la naturaleza (10,11), sino combinado con elementos electronegativos, formando sales y en ciertos casos, en el hidrógeno, formando hidrácidos en algunos terrenos volcánicos.

Una de las formas más corrientes en las que se encuentra el flúor es en los yacimientos de espato flúor o fluorita; F_2Ca , que se encuentran en forma de cristales; también se obtiene de la apatita (10,11,14) cuya fórmula química es $CaF_2 \cdot 3Ca \cdot (PO_4)_2$, de la fosforina, que es una mezcla natural del cloruro, fluoruro y fosfato cálcicos. Asimismo, la criolita que es un fluoruro doble de

aluminio y sodio, es fuente de flúor cuya fórmula química es F_3Al_3FN , (11,28). Se encuentra en la naturaleza, en el fluoruro de cerio o fluorifeno se ha podido demostrar la presencia del flúor, en estado de fluoruros solubles, en ciertas aguas minerales debido en algunos casos, a que después de la lluvia, el agua se infiltra a través del suelo y se convierte en lo que se llama "agua subterránea" (5,14,28). Parte de esta agua reaparece más tarde en forma de manantiales o de pozos de galería. Al pasar de la tierra, el agua disuelve cantidades variables de los minerales con que entra en contacto, siendo en ocasiones uno de ellos el flúor, que como se explicó antes está combinado con otros elementos. Este mismo proceso explica el hecho de que las aguas mencionadas, presenten diferentes concentraciones de flúor, siendo a veces de fuentes óptimas, otras excesivas y en algunos casos contienen cantidades mínimas.

Basándose en los estudios de hechos por Bell and Ludwig (s) el contenido del fluoruro en la lluvia y la precipitación dependerá grandemente en el tipo y disponibilidad de los contaminantes atmosféricos. El contenido del fluoruro de las aguas superficiales y subterráneas, por otro lado; depende de una más amplia variedad de factores, de los cuales el principal será la disponibilidad y solubilidad de los "padres minerales del fluoruro" con los cuales estas aguas en contacto con la mayoría de los minerales que contienen fluoruro son escasamente solubles y su solubilidad puede ser en parte afectada por la roca matriz con fluoruro; existen otros factores importantes que juegan un papel en determinadas aguas superficiales y subterráneas. Entre estas estará la posibilidad de las rocas o suelos por donde el agua pase y la velocidad con la cual fluye, la temperatura de la interacción entre

roca y agua; la concentración de Iones de hidrogeno en el agua. Los niveles de fluoruro tendrán una tendencia a ser mas altas en aguas alcalinas y en aguas mas calientes que puedan ser encontradas, por ejemplo, en aguas de actividad volcánica. Iones de calcio estarán presentes en exceso en muchas aguas y bajo estas condiciones, el mineral controlado la concentración, será probablemente fluoruro de calcio, que a temperaturas normales tiene una solubilidad de cómo 15 ppm. Cuando un compuesto de fluoruro se disuelve en el agua, el elemento Flúor estará presente principalmente como Ion fluoruro, F-1. Sin embargo, dependiendo de la concentración de iones y el PH de la solución como HF- y sin disociar, HF. En soluciones diluidas y con ph neutral, virtualmente todo el fluoruro estará presente como ión fluoruro, sin embargo, mientras el ph de la solución disminuya, la proporción de flúor presente disminuirá, mientras que la proporción aumentará. Esto no quiere decir que los diferentes compuestos de fluoruros produzcan fluoruro que en alguna manera difieran dependiendo de su fuente de origen. Se hace este señalamiento porque hay quienes una distinción entre fluoruro natural y "artificial", asumiendo que el fluoruro de sodio es representativo de los fluoruros naturales mientras que el fluoruro de sodio es representativo de los fluoruros artificiales.

El flúor también se ha encontrado en huesos, sobre todo en los fósiles, que contienen, de 2 a 6.5 por 1,000 de fluoruro cálcico. En forma de isótopos de flúor tales como el F17, F18, y el F20; pero todos estos átomos radioactivos tienen vidas de semidesintegración demasiado corta para poder ser utilizados en experimentos como agentes trazadores (11).

B. ANTECEDENTES DE LA RELACION ENTRE FLUOR Y CARIES DENTAL

En 1899 Hempel y Scheffler, notaron que había una diferencia entre dientes sanos y cariados en cuanto a su contenido de flúor, posteriormente J. M. Eager en 1901, descubrió que muchos emigrantes italianos, en particular los residentes de los alrededores de Nápoles que tenían acentuadas pigmentaciones y rugosidades de los dientes, advirtiendo que estos defectos ocurrían únicamente en personas que habían vivido en dichas zonas durante su niñez.

Más tarde, F. S. McKay; un odontólogo de Colorado Springs, observó una condición similar en residentes de las proximidades, comprobando que las pigmentaciones aparecían durante la niñez y se presentaban casi exclusivamente en la dentición permanente, llegando a la conclusión de que la diferencia frecuente entre las condiciones a que estaban sometidas las personas afectadas y no afectadas era el origen del agua de bebida, lo cual sugería que el agente causante estaba presente en agua de consumo (11, 26, 29).

En 1916, G. V. Black y Mackway descubrieron una condición similar en los habitantes de Colorado Springs, destacando que a pesar de ser defectuosos los dientes no presentaban mayor prevalencia de caries (29). Asimismo, Rodríguez, encontró esmalte moteado en los indios Pima de Arizona en 1915. En 1925, McCollum y colaboradores reportaron un descubrimiento en la estructura de los



dientes de ratas, producido por cantidades de fluoruro arriba de las encontradas en la comida natural. (29).

En ese mismo año, Schultz y Lam reportaron también anomalías en los dientes de ratas usando fluoruro de sodio (29).

En 1931 H. V. Churchill, encontró al analizar el agua de la localidad de Bauxita, Arkanzas, una concentración muy elevada de fluoruro, contemporáneamente Smith y colaboradores hallaron que el fluoruro era el causante del esmalte vetado. Posteriormente, H. T. Dean, escribió que el número de niños libre de caries en ciudades cuyas aguas tenían entre 1.5 y 2.5 ppm de fluoruro era más de dos veces mayor que en aquellas ciudades donde el agua contenía entre 0.6 y 0.7 ppm (11,26,29).

Al ser establecida la exacta proporción de flúor, con efecto cariostático, sin producir fluorosis, se promovió su agregación al agua de bebida, procedimiento conocido actualmente como fluoración (29).

C. MECANISMO DE ACCION ANTICARIES DEL FLUORURO

C.1 REDUCCION DE LA SOLUBILIDAD DEL ESMALTE

Al tratar hueso, diente o fosfato de calcio con soluciones de fluoruro, arriba de un amplio rango de concentración tan bajo al principio cómo una ppm, puede realmente mostrarse como se reduce la solubilidad. El esmalte formado en lugares

con una ppm de fluoruro o más en aguas hervidas es menos soluble en ácido que el esmalte de áreas libres de fluoruro. En análisis de esmalte superficial de manchas blancas, se encontró ser menos soluble que el intacto. En sensaciones descalcificadas de esmalte con cavidades incipientes, la matriz orgánica insoluble está presente y también ha mostrado ser menos soluble. (24).

Finn y DeMaarco (17), compararon la solubilidad del polvo de esmalte completo procedente de dientes formados en una región de agua artificialmente fluorada y en una región testigo, y encontraron que el esmalte de los primeros era menos soluble. Isaac y Col (17), en un extenso estudio de capas de esmalte molido de dientes formados de diversas condiciones de ingestión de fluoruros, encontraron que el esmalte que contenía mas fluoruro era el menos soluble, sin embargo, las diferencias eran pequeñas (menos del 5%).

Myres, Hamilton y Becks (33), observaron que el fluoruro se une más fácilmente al esmalte alterado por la caries incipiente que el esmalte normal. Dowse y Jemking (22) compararon la solubilidad menor en el esmalte, al poco tiempo de iniciarse la caries en dientes de individuos de aguas ricas y pobres en fluoruro y encontraron mucho mas alta y una solubilidad menor en el esmalte de los dientes "altamente fluorados".

Gray, Francis y Griebstein (2), encontraron que no existían diferencias entre las solubilidades en medio ácido de hidróxiapatito y del fluorapatito si se

estudiaban durante períodos del tiempo más breves, más diferencias de solubilidad solo empezaban a percibirse al cabo de varios minutos al ácido.

Brudevold, MacCann y Gron (11), han señalado que además del fluoruro, otras muchas sustancias disminuyen la solubilidad del apatita; pero que el fluoruro reduce la incidencia de caries, debido a su opinión, a alguna propiedad que le es propia y que no comparte con otras sustancias.

Pigman, Kolourides y Newburn (34), observaron que cuando se trata el diente completo con soluciones ácidas, el esmalte se ablanda y se descalcifica; pero si a continuación se trata con una solución que contenga fosfato cálcico e iones de fluoruro, se produce un nuevo endurecimiento a raíz de la precipitación de fosfato cálcico sobre la superficie del esmalte.

Jenkis, Amstrong y Sepeirs citados por Adler (2) compararon la solubilidad del esmalte exterior intacto de series de dientes procedentes de ciudades cuyos suministros de agua contenían 0.1 y 0.2 ppm de fluoruro, observando una tendencia hacia una mejor solubilidad de los dientes, "altamente fluorados", sien embargo, no todas las diferencias fueron estadísticamente significativas.

C.2 INHIBICION DE LAS ENZINAS BACTERIANAS

El fluoruro es bien conocido como inhibidor de la glicólisis y su acción anticaries puede estar relacionada en parte a la inhibición de la producción de ácido en la placa bacteriana (7). Se ha encontrado una concentración de flúor

sorprendentemente alta en la placa dental de adultos; inclusive en una ciudad con agua no fluorada, se ha demostrado que el fluoruro de la placa esta en relación con el fluoruro del agua consumida. Las concentraciones encontradas son varios cientos de veces superior a las de la saliva y su persistencia en la placa se debe posiblemente a que el fluoruro se encuentra ligado en alguna forma no identificada. Mediante el empleo de electrodo de flúor se ha visto que la concentración de fluoruro iónico libre en la placa no llegaba a una ppm en una ciudad poco fluorada y oscilada en 1 y 2 ppm en una ciudad con 2 ppm en el agua, en otros términos, alrededor del 95% del fluoruro de la placa puede encontrarse combinado. (25).

Bibby y Van Kesteren (8), estudiaron el efecto de una serie de concentraciones de fluoruro sobre cultivos puros de bacterias salivares y encontraron que aunque 2 ppm de fluoruro ejercían ya un efecto perceptible sobre la producción de ácido, se necesitaban concentraciones mucho mayores para modificar el crecimiento bacteriano.

Jenkins (22), comprobó que si el fluoruro se añadía a un microorganismo en Ph ácido, su efecto era mucho mayor; al encontrar en los microorganismos salivares que cuando se añadía fluoruro a bacterias salivares en un Ph 5.0 y a la concentración de 6-10 ppm, la producción de ácido cesaba completamente durante algunas horas e incluso aumenta ligeramente el Ph, debido a la producción de alcalí.

Capozzi y Cols. (13), estudiaron la actividad enzimática de los siguientes compuestos de fluoruro: NaF , SnF_2 , Na_2SiF_6 , MgSiF_6 , Po_3F , y una preparación de fluoruro aminado, encontrando que todos los compuestos inhibieron a la concentración de 4-nM la producción de ácido láctico por los lactobacilos.

C.3 REMINERALIZACION

El flúor es tomado primeramente en las áreas patológicas del esmalte (23) y de esta manera estimula la remineralización.

El fluoruro contenido en resinas estimula la remineralización durante el inicio y desarrollo de la lesión (42).

Usando fluoruro de calcio se produce formación de cristales, antes del principio de la cristalización de fluorapatita (27). La remineralización por el fluoruro se incrementa especialmente cuando el medio contiene bajas concentraciones de calcio (35), aún en bajas concentraciones el flúor acelera la formación de mineral de apatita en soluciones conteniendo fósforo y calcio. (40).

Becker y Dirks, citados por Jenkins (23), siguieron el curso de las lesiones blancas cariosas en las superficies bucales de dientes de niños de 8 años de edad. De 72 manchas blancas observadas, 7 años después, 9 se habían vuelto cavidades, 26 habían permanecido sin ningún cambio pero 37 habían regresado hasta hacerse indistinguibles del esmalte sano vecino; si se añade fluoruro a una solución mineralizadora, la apatita se precipita y sin una superficie grabada del esmalte es

colocada en esta solución, la apatita se depositará en el área dañada, presumiblemente por un proceso de sedimentación.

Kolourides citado por Jenkins (23), demostró el endurecimiento primeramente al tratar dientes extraídos con ácidos y medir después la reducción de la dureza superficial, exponiéndolos a una solución mineralizadora y notar que la dureza aumenta.

Mellberg y Ripa (31), expresaron que las manchas blancas son un estado incipiente de lesión cariosa, son opacas, además son áreas blancas en la superficie del esmalte que tienen una relativa superficie sana pero con sustancial pérdida de mineral, de 30 a 50 micras debajo de la superficie. Cuando el medio ambiente de la lesión fue cariogénico, debajo de una apropiada placa bacteriana, la desmineralización continúa hasta que se forma una cavidad.

Sin embargo, si el medio ambiente fuera cambiado y se permitiera un libre acceso a la saliva, la lesión frecuentemente se detendría o verdaderamente desaparecería por la redeposición del mineral dentro de la lesión (remineralización). Un color café, resultante de la presencia de material orgánico, es usualmente usado con una lesión arrestada o detenida. Aunque la saliva, es la solución natural remineralizadora, hay evidencia que el fluoruro y soluciones sintéticas son muy efectivas (13).

Levine citado por Jenkins (23), señaló que en vivo, la saliva por si sola (como solución saturada con esmalte natural) brinda remineralización, pero puede ser acelerada o intensificada si se acompaña de fluoruro de sodio en enjuagues bucales.

González (20), concluyó que relaciones de la interfase del esmalte con soluciones químicamente estables de calcio y fosfato causaron la formación de depósitos de forma irregular de cristalita y densidad electrónica como fue observado en el microscopio electrónico. El mecanismo molecular de crecimiento de los depósitos minerales observando puede ser uno de estos procesos: 1. La formación de conglomerado del calcio, fosfato y oxidrilo o iones de fluoruro en la vecindad de cristales preexistentes o 2. El incremento de material cristalino sobre cristales preexistentes del esmalte. Ambos procesos pueden tener importancia en la morfología irregular de los minerales depositados sobre la superficie del esmalte.

D. APLICACIÓN TÓPICA DE FLUORUROS

Se denomina aplicación tópica al procedimiento mediante el cual se ponen los compuestos fluorados en contacto con el esmalte dentario. Aunque la expresión de aplicaciones tópicas abarca fundamentalmente los tratamientos proporcionados por el profesional en el consultorio. En sentido más amplio puede abarcar todos los métodos mediante los cuales se ponen los compuestos fluorados directamente en contacto con las superficies dentarias. La eficacia de estos procedimientos se evalúa en función de la fluorhidroxiapatita formada. Las

variantes dependen del compuesto empleado y de la técnica de aplicación inherente a cada una. El valor de este último a menudo es subestimado, sin tener en cuenta que, una técnica deficiente disminuye en un 50% la efectividad de la topicación (10).

D.1. SOLUCIONES DE FLUORURO DE SODIO

Puede decirse que éste es el compuesto "pionero" en el empleo de soluciones fluoradas aplicadas en forma tópica y en selección entre los múltiples compuestos probados, probablemente se debe a que es una sal muy soluble, y

además fue empleada anteriormente para la fluoración del agua. Como ventajas de NaF puede mencionarse que sus soluciones son estables, tienen sabor aceptable, no irrita los tejidos blandos y no produce pigmentación (10).

La concentración óptima de fluoruro de sodio no se conoce, pero mucho de la evidencia clínica disponible está asociada con su uso al 0.2% semanal o quincenal en soluciones acuosas (3,34).

La profilaxis ya no se recomienda actualmente debido a la placa dentobacteriana y estructuras asociadas son reservorios del flúor por lo que eliminarla disminuye la efectividad de los fluoruros

Las aplicaciones tópicas de fluoruro de sodio, son más útiles para la aplicación en escuelas o programas públicos de salud y menos probables de ser usadas en la práctica privada (3).

Un estudio de 5 años en niños noruegos, sugiere que esta figura puede disminuir considerablemente 3 años después de la cesación de la incidencia de caries durante los 2 años del periodo del tratamiento fue de 47%; mientras que en los siguientes 3 años el promedio de reducción de caries fue solo del 8%, para el periodo total de 5 años, la reducción de caries fue de 21% (3).

Después de una profilaxis efectiva, el procedimiento para la aplicación tópica de fluoruro de sodio, consiste en el aislamiento de los dientes con rollos de algodón o separadores, secando con aire comprimido y humedeciendo las coronas perfectamente con solución acuosa de fluoruro de sodio al 0.2%. Debe tenerse el cuidado de que haya contacto de la superficie proximales con la solución, ya que es la región más susceptible al ataque de la caries; otro lugar es el área cervical inmediatamente debajo de los puntos de contacto. Es esencial que la solución de fluoruro, no atrape aire ni saliva en los pozos y fisuras. La solución aplicada debe permitirsele que permanezca en contacto con los dientes 1 minuto es suficiente, teniendo cuidado que las superficies no se contaminen con saliva durante ese periodo de tiempo, usando un eyector de saliva. Cuatro tratamientos como éstos dados en días separados, son suficientes para inducir un máximo en la inhibición de la actividad de la caries en los dientes, los cuales erupcionaron durante el tiempo de la administración de este tratamiento (3,26,34).

Estudios evaluaron la efectividad de los enjuagues bucales conteniendo soluciones diluidas de fluoruro de sodio han demostrado su potencial uso como agentes inhibidores de caries en los niños que viven en áreas no fluoradas (3,18,35,39).

La mayoría de estudios han sido conducidos usando enjuagues conteniendo 0.05% de solución de fluoruro de sodio usando diariamente, o un 0.2% de fluoruro de sodio en solución usando semanalmente, para períodos de estudio de aproximadamente 2 años o más (3,15,18,35,39,41).

Driscoll y colaboradores (15) mostraron un incremento medio en CPOS después de 30 meses por grupo de estudio y examinador. Los hallazgos del examinador 1, mostraron que los niños en el enjuague semanal y diario desarrollaron por grupo 22.1% y 27.9% menos CPOS, respectivamente que los resultados de control. Las correspondientes reducciones del examinador 3 fueron altas, 55% y 49%, respectivamente. Las diferencias entre los resultados en grupos de enjuague semanales y diarios de ambos examinadores son insignificantes.

Concluyendo que los hallazgos después de 30 meses indican que ambos enjuagues diarios y semanales con fluoruro en solución imparten significantes beneficios en la prevención de la caries, los resultados no muestran que el procedimiento diario sea el más beneficioso que el tratamiento semanal; sin embargo, el semanal más que el procedimiento diario, es recomendado para uso en la escuela porque es menos costoso y más simple de ejecutar. Además el hecho

de brindar beneficios en adición a los dados por el consumo de agua fluorada en concentración óptima.

Wel y Kanellis (41), encontraron que los niños más jóvenes se tragan más agua que los niños grandes. Todos los niños preescolares se tragan una porción significativa del enjuague, algunos niños en cada grupo de edad se tragan el volumen completo del enjuague; de 474 niños preescolares participantes, 17 niños preescolares se tragan el volumen total del enjuague distribuidos en la siguiente forma según el grupo de edad: de la edad de tres años, 8 de 115 o sea, un 6.9% se tragan el 100% del enjuague; del grupo de la edad de 4 años, 7 de 250, o sea, un 2.8% se tragan la totalidad del enjuague; de 5 años de edad, 2 de 109, o sea, un 1.8% se tragan el 100% del enjuague. Gran volumen de enjuague y un tiempo largo, resultaron en una gran ingestión del enjuague fluorado. Si se pudiera determinar que todos los niños de un escuela específica proceden de un área deficiente en fluoruro y que no están recibiendo un suplemento sistémico (vitaminas conteniendo fluoruro o un suplemento fluorado), una cantidad apropiada de fluoruro deberá ser incorporada dentro del enjuague con un volumen de 7 a 10 mililitros y administrado a cada niño. Los participantes deberían preguntar hacia donde conduce el volumen del enjuague. Los participantes querrian en consecuencia recibir los beneficios tópicos y sistemáticos del fluoruro. Los preescolares residentes en un área de agua fluorada no requieren de enjuague o tabletas fluoradas.

Ripa y colaboradores (35), evaluaron el efecto sobre la prevalencia de caries en dentición permanente, después de 5 años de enjuagues semanales (139 enjuague calendarizados) con una solución neutral de fluoruro de sodio al 0.2%, el programa fue conducido del primero al sexto grado en niños quienes se habían enjuagado desde 1 a 5 años respectivamente, tuvieron una reducción en la prevalencia de caries de 45.3% CPO deinte y de 47.4% CPO superficie comparados con los resultados iniciales de los niños que fueron examinados antes de que el programa de enjuague comenzara. La más alta reducción de caries, fue la encontrada en las superficies proximales. Dos variables influenciaron los beneficios cariostáticos asociados con los enjuagues fluorados, lo joven que los niños entraron al programa y la duración con que ellos se enjuagaron, puesto que los beneficios son acumulativos.

Triol y colaboradores (39), hallaron después de conducir un estudio clínico de caries por 30 meses, usando niños de escuela, los cuales residían en un área sin concentración óptima de fluoruro en el agua, para determinar el beneficio de la reducción de caries obtenido desde supervisiones diarias en la escuela, de un dentífrico conteniendo monofluorurofosfato de sodio (MFP) al 0.76% y de enjuagues conteniendo fluoruro de sodio (NAF) a distintas concentraciones. Cuando las superficies interproximales CPO mesial-distal, son considerados separadamente, el uso combinado de un dentífrico con MFP y enjuagues con NAF al 0.025%, NAF al 0.05% y NAF al 0.01% proveyeron una reducción de caries estadísticamente significativa de 26.4%, 35.6% y 37.4% respectivamente, en caries

interproximales CPO-MD, cuando fueron comparadas en el uso de dentífrico con MFP usado solo.

Blickhorn y colaboradores (9), encontraron después de realizar un estudio por 3 años usando dentífrico conteniendo monofluoruro de sodio al 0.76% diariamente y supervisando el cepillado, además de un enjuague conteniendo 0.05% de fluoruro de sodio (NAF), usándolos por separado y conjuntamente. El porcentaje de reducción de caries medio CPO, del dentífrico fluorado usado sólo, fue 26.3% y del enjuague fluorado usado sólo, de 24.5% fue comparable. Sin embargo, no fue mostrado beneficio adicional cuando el dentífrico fluorado y el enjuague fluorado fueron usados juntos, cuyo porcentaje fue de 23.8%. Gran porcentaje de reducción en incremento medio COS fue evidente en aquellos dientes que erupcionaron durante el curso del estudio, 44.5% del dentífrico de prueba, 37.9% del enjuague de prueba y 47.5% de la combinación de ambos; los resultados de este estudio confirman los efectos inhibidores de caries en ambos compuestos, un dentífrico con MFP y de enjuagues bucales con NAF; sin embargo, fue demostrado que no hubo beneficio adicional en aquellos niños que usaron dentífrico fluorado y enjuague fluorado juntos; una posible explicación de esto puede ser hallado desde la actual teoría sobre el efecto tóxico del fluoruro, que sugiere que las aplicaciones frecuentes a bajas concentraciones de fluoruro en el diente son importantes, es posible que si el enjuague fuera tomado en tiempo diferente que el dentífrico, un beneficio adicional podría resultar. En consecuencia, si el enjuague es separado del cepillado, mas tiempo podría tomarse para el procedimiento del enjuague, posiblemente haciendolo mas efectivo. Los resultados de este estudio sugieren que

un pequeño beneficio podría esperarse desde un programa profiláctico descrito, combinando el uso de un enjuague fluorado y de un dentífrico fluorado usados juntamente, los regímenes preventivos de caries deben continuar utilizando un enjuague fluorado en la escuela, usado sólo, alentando a los participantes a cepillarse regularmente con un dentífrico fluorado en el hogar. Debe ser notado que condiciones tales como edad del sujeto, frecuencia, cantidad y duración de los enjuagues son variables entre investigadores (3), todos los estudios clínicos mostraron algún beneficio en la reducción de caries, variando este del 16% al 49%.

E. PROGRAMAS PREVENTIVOS DE SALUD BUCAL UTILIZANDO SOLUCIONES DE FLUORURO DE SODIO

Solamente algunos países han conseguido proporcionar a sus pueblos un acceso amplio y satisfactorio a la atención odontológica. Actualmente se ha orientado esta atención a una Odontología Preventiva, utilizando fluoruro debido a sus propiedades anticaries (19).

E.1. ESTUDIOS Y DATOS DE PROGRAMAS REALIZADOS EN OTROS PAISES

En estudios realizados en 18 países industrializados durante los períodos de 1973-83, demuestran que en 9 países hay una pronunciada reducción de los índices de caries dental, ellos son:

Australia, Nueva Zelanda, Estados Unidos, Dinamarca, Finlandia, Holanda, Noruega, Reino Unido y Suecia. En Francia y Japón permaneció prácticamente igual. También se pudo observar pequeñas diferencias en cuanto al índice de ataque de caries dental entre países geográficamente muy distantes entre sí. Se llegó a la conclusión de que los factores que determinaron esta reducción de los índices de CPO-D en niños de 12 años son los siguientes:

E.1.1. Disponibilidad de fluoruros, especialmente del uso generalizado como los dentífricos fluorados.

E.1.2. Disponibilidad de cuidados odontológicos.

E.1.3. Aumento de la "conciencia odontológica" junto con una creciente utilización de los servicios odontológicos.

E.1.4. Una práctica preventiva adoptada por los profesionales.

Otros factores específicos comunes a varios países son: enjuagatorios con fluoruros (7 países), suplementos dietéticos fluorados, etc. (19).

El siguiente cuadro presenta los 18 países estudiados:

CUADRO # 1

País	CPO-D	AÑO		VARIACION PORCENTUAL	
		CPO-D	AÑO	AÑO	
Hong Kong	1.8	80	2.0	68	- 10.0
E.E.U.U.	2.6	80	3.8	74	- 31.6
Thailandia	2.7	77	0.9	60	+ 200.00
Australia	2.8	83	4.8	75	- 41.70
Singapur	2.8	79	3.0	70	- 6.7
Nigeria	2.9	73	1.2	65	+ 141.7
Reino Unido	3.0	83	4.7	73	- 36.2
Nueva Zelanda	3.3	83	9.0	73	- 63.3
Francia	3.4	82	3.5	75	semi mudanza
Suecia	3.4	82	4.8	72	- 29.2
Holanda	3.9	82	7.5	73	- 48.0
Irlanda	3.9	80	8.0	61	- 51.2
Finlandia	4.1	82	6.9	75	- 40.6
Noruega	4.4	82	7.4	78	- 40.5
Dinamarca	4.7	81	6.3	78	- 25.4
Colombia	4.8	80	7.1	65	- 32.4
Japón	5.9	80	5.9	75	semi mudanza
Brazil	7.2	80	7.2	75	semi mudanza

Colombia, un país prácticamente aislado del desenvolvimiento de los países industrializados, ha sido capaz de mejorar efectivamente el nivel de salud bucal de su población en el intervalo de dos estudios epidemiológicos realizados en 1965/66 y 1977/80. (Colombia, 1971: Moncada y Herazo, 1983; Gómez, S., 1984).

En síntesis, las principales conclusiones obtenidas en relación a las condiciones de salud bucal vigentes en 1980 comparadas con las de casi 15 años antes, son las siguientes:

- El índice CPO-D experimentó una disminución de 17.5% para el total de la población, y para el grupo de 7-14 años pasó de 4.9 a 2.8, una reducción de 42.9% a los 12 años de edad la mejoría alcanzó un 67.6%.
- La proporción de dientes sin historia de caries aumentó de 42% al 51%.
- El número medio de dientes obturados paso de 3.9 al 5.5 por persona.
- El índice periodontal que era de 1.5 la media global disminuyó al 1.1.
- Dos de las razones para estos progresos obtenidos son:
 - a. La fluoración del agua, que en 1978 ya cubría a 10 millones de habitantes, o sea un 37% de la población.

Un caso muy especial es Cuba, donde el trabajo en el área preventiva ha dado resultados asombrosos, el que consta principalmente de:

- Desde hace 15 años se lleva a cabo un programa de buches quincenales con fluoruro de sodio al 0.2% y de aplicaciones tópicas semestrales de fluor cubriendo millares de niños en instituciones infantiles y en escuelas primarias. Mas recientemente el programa se ha extendido para alumnos de curso secundario de 14 años de edad. En 1989, un total de 1,350,000 de niños han sido atendidos dentro de este programa.

El programa nacional de fluoración del agua de consumo público abarca 11 ciudades con poco mas de 200 mil personas beneficiadas.

- b. Asistentes practican la aplicación de barniz de flúor (laca-flúor y duraphat) en clínicas odontológicas y de casa en casa, cubriendo principalmente a niños de 2 a 4 años.

Estudios realizados en 1961 mostraban un índice CPO-D medio de 9.3, en niños de 5-14 años de edad. Una investigación similar efectuada en 1966 mostró un CPO-D de 7.3, siguiendole en 1983 una media de apenas 2.8 dientes atacados.

Para la edad de 12 años, el CPO-D paso de 7.3 en 1969 a 4.9 en 1983, desmostrando una clara tendencia decreciente par el año de 1989 que bajo al 2.8 dientes atacados. La proporción de persona con todos los dientes funcionando a los 18 años de edad paso de 35% del total de la población en el 84 para el 64% en el 89. (Cuba, 1988, Ane G., 1989; Delgado M. 1989).

Hoy, 29.9% de niños de 5-6 años de edad no presentan historia de carios, siendo el CPO igual a 0, inexistiendo en este campo datos anteriores que permitan compararlos.

Un dato muy importante es que del total de horas trabajadas en los consultorios dentales en aspectos curativos en 50% de horas es dedicado al tratamiento de niños.

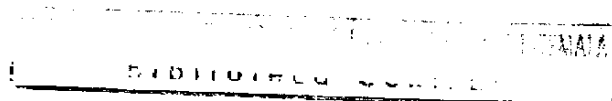
E.2. EL PROGRAMA DE PREVENCION DE CARIES DENTAL, EN GUATEMALA, UTILIZANDO ENJUAGATORIOS SEMANALES CON FLUORURO DE SODIO AL 0.2%

Como parte del Programa Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tienen como requisito desarrollar un Programa de Prevención con enjuagatorios de fluoruro de sodio al 0.2% semanalmente para escolares de nivel primario. Debe considerarse que hay comunidades en las que este programa no ha tenido continuidad. Este es programa preventivo con su componente educativo, en el cual es necesario la colaboración de los maestros de la escuela, como de todos los integrantes del equipo de salud. En el cuadro #w se puede apreciar el número de practicantes EPS que han participado, así como el número de escolares atendidos del año de 1966 a 1993.

CUADRO # 2

ODONTOLOGOS PRACTICANTES Y ESCOLARES QUE PARTICIPAN EN EL PROGRAMA PREVENTIVO DE ENJUAGATORIOS SEMANALES CON FLUORURO DE SODIO AL 0.2%.

AÑO	ODONTOLOGOS PRACTICANTES	# DE ESCOLARES
1966	52	52,000
1987	64	96,000
1988	90	135,000
1989	85	120,000
1991	33	55,000
1992	31	50,000
1993	33	55,000
TOTALES	457	678,700



678,000 niños atendidos en el programa preventivo durante 8 años.

21,696,000 enjuagatorios de fluoruro de sodio al 0.2%.

Este programa preventivo tiene como objeto:

Que el estudiante aplique eficazmente técnicas preventivas a nivel masivo, planificando, organizando e implementando un programa de prevención con soluciones de flúor a grupos de población.

METODOLOGIA PARA OBTENER EL OBJETIVO ANTERIOR

El estudiante debe:

1. **Elaborar un proyecto de programa, el cual debe contener los siguiente:**
 - **Introducción**
 - **Planteamiento del Problema**
 - **Justificación**
 - **Objetivos**
 - **Metodología**
 - **Bibliografía**
2. **El proyecto del programa de prevención, debe contener:**
 - **Número de escuelas, guarderías, etc., a cubrir.**
 - **Número estimado de niños a atender (edades de 3 a 13 años)**
 - **Número de monitores a adiestrar.**
 - **Calendario del adiestramiento a monitores, forma de control del programa.**

3. El proyecto de programa debe ser presentado **para** su revisión y aprobación a más tardar treinta días después de iniciado el programa EPS.
4. El estudiante mensualmente debe:
 - Presentar al área de odontología Socio-preventiva, un informe del número de escolares cubiertos con el programa preventivo, así como el número de escuelas cubiertas y el número de monitores adiestrados.
5. El estudiante, durante la supervisión del programa EPS, debe presentar para su evaluación, el material educativo utilizado en la educación de monitores y de los escolares involucrados en el programa preventivo.
6. El estudiante al terminar el EPS, y por lo consiguiente el programa preventivo, debe:
 - Presentar un informe final, el cual debe contener:
 - Número total de escuelas cubiertas (nombre y lugar)
 - Número tota de niños cubiertos.
 - Numero tota de monitores adiestrados.
 - El material educativo utilizado.
 - Limitaciones y/o dificultades encontradas.
 - Conclusiones y recomendaciones.

CARIES DENTAL

Es ampliamente conocido que la caries dental es uno de los padecimientos más frecuentes en los seres humanos.

DEFINICION:

Es una enfermedad que afecta los tejidos duros del diente y se manifiesta por la degradación focal de éstos. Las lesiones cariosas resultan de la disolución mineral de los productos finales del metabolismo ácido de bacterias acidogénicas y proteolíticas capaces de fermentar a carbohidratos (34).

ETIOLOGIA:

Es una enfermedad producida por el intercambio de ácido de diversos factores, los cuales se pueden dividir en 2 grupos:

1. Factores esenciales:

- a. Dientes naturales con superficies expuestas al medio bucal
- b. Flora bacteriana adherente a la superficie dental.

2. Factores modificantes:

- a. Enfermedades sistémicas
- b. Saliva
- c. Flúor, etc. (34).

TEORIA SOBRE LA ETIOLOGIA DE LA CARIES

1. TEORIA ACIDOGENICA:

En la actualidad es la teoría que más se acerca a explicar la etiología de la caries. Propuesta por Miller en 1980, quien determinó que en el proceso de formación de caries intervenían un microorganismo bucal capaz de producir ácidos y proteínas digestivas.

A partir de exámenes microscópicos de varios miles de cortes Miller llegó a la conclusión de que la caries dental comienza con una decoloración y destrucción de la cutícula del esmalte por un grupo de organismos predominantemente filamentosos.

La destrucción del cuerpo del esmalte y la dentina, fue primariamente una desmineralización, lo cual confirmó por analisis clínicos de dentina con caries. Alguna cantidad de ácido fue el único agente, lógico de la desmineralización, y el único origen concebible de dicho ácido en la boca fue la fermentación microbiana de los carbohidratos de la dieta (34).

2. TEORIA PROTEOLITICA

Describe la caries como un proceso proteolítico que incluye la despolarización y licuefacción del esmalte (su matriz orgánica). Por lo tanto sales inorgánicas menos solubles podrían liberarse de su enlace inorgánico, lo que ayudaría a su propia disolución provada por bacterias acidogénicas que luego penetrarían a través de vías más amplias (34).

TEORIA DE PROTEOLISIS-QUELACION

Considera que la caries es un proceso de destrucción bacteriana de los dientes, en la que el primer ataque se dirige principalmente a los componentes orgánicos del esmalte. Los productos de esta descomposición tienen propiedades quelante y por lo tanto, disuelven los minerales del esmalte (34).

MEDIOS PARA PREVENIR LA CARIES DENTAL

La caries dental es una enfermedad muy compleja que se manifiesta en función de la acción simultánea de tres factores principales: Microflora, huésped y sustrato (dieta) por lo que existen pocas o ninguna probabilidad de que haya un medio capaz de prevenirla y controlarla. En consecuencia las estrategias que con mayor frecuencia se emplean en la actualidad para reducir o eliminar la caries son:

1. Combatir el agente microbiano (por ejemplo de higiene bucal personal, eliminación o control de placa).
2. Aumentar la resistencia de los dientes a la caries (por ejemplo el uso de flúor sistémico o tópico y el uso de selladores de fosas y fisuras).
3. Modificar la dieta (restricción del consumo de sacarosa en los alimentos y bebidas, uso de edulcorantes no cariogénicos y aditivos de fosfato)(34).

MECANISMOS PARA COMBATIR EL AGENTE MICROBIANO

HIGIENE BUCAL:

El método más difundido y socialmente aceptado para la higiene bucal sobre todo el mundo occidental es el cepillado de los dientes.

Existe variedad de técnicas y tipos de cepillos así como de pastas dentales que acompañan su uso, y entre ellas muchos cuentan con una forma de fluoruro como medida terapéutica.

El punto más importante del cepillado de dientes independiente de la técnica utilizada, tipo de cepillo o pasta dental, consiste en la eficiente y real eliminación de placa bacteriana de todas las superficies accesibles sin dañar tejidos blandos o erosionar los tejidos duros (34).

El uso de seda dental para los espacios interproximales y no accesibles al cepillo complementa la eficiente limpieza mecánica de la dentadura, así como el uso de sustancias reveladoras de placa bacteriana facilita y evidencia la remoción de ésta.

MEDIOS QUIMICOS PARA COMBATIR EL AGENTE MICROBIANO

ANTIBIOTICOS

CLOROHXIDINA

ENZIMAS

AUMENTO DE LA RESISTENCIA DEL DIENTE

Uso del ion flúor:

Se considera que la mayor parte del efecto del ion flúor en la prevención de la caries se debe a su habilidad para incrementar la resistencia del esmalte al ataque ácido, además se ha observado que inhibe la formación de enzimas incluyendo algunas que intervienen en formación de ácido por las bacterias. (11).

Sellantes De Fosas y Fisuras

Actualmente se ha quedado bien establecido que los selladores de fosas u fisuras constituyen un método eficaz y seguro en la prevención de caries.

Los sellantes se aplican en las superficies oclusales, exactamente en las fosas y fisuras de estas superficies, en las molares y premolares; que son las áreas más susceptibles a la caries que el resto de las superficies dentarias (10,13).

El procedimiento a seguir implica pasos que son:

- Profilaxis previa
- Aislamiento
- Acondicionamiento con ácido
- Lavado y secado
- Colocación del sellador

Y en casos de selladores de polimeración es necesario añadir el paso de fotopolimerización (10).

CONTROL DE PLACA BACTERIANA

El control de la placa consiste en la eliminación de su acumulación en los dientes y las superficies gingivales adyacentes, en los cuales se pueden emplear lo siguiente:

- Cepillos dentales
- Dentríficos
- Seda dental
- Limpiadores interdetales
- Sustancia reveladora de placa (7)

INDICACIONES:

Las aplicaciones tópicas están indicadas solamente en pacientes con actividad de caries moderada o severa desde el punto de vista de costo-eficacia y costo-beneficio.

Las aplicaciones tópicas de flúor deben ser aplicadas en cubetas de duroport y dejarlas en contacto con los dientes durante 4 minutos, los pacientes deben abstenerse de comer, lavarse por 30 minutos luego de la aplicación. Para maximizar el uso de estos productos y disminuir el riesgo de ingerir cantidades de flúor indeseables se sugieren las siguientes medidas:

1. Límite de cantidad del gel que coloca en las cubetas a no mas de 2ml. O el 40% de la capacidad de la cubeta.
2. Siente al paciente en posición erguida con la cabeza inclinada hacia delante durante el máximo tiempo posible.
3. Use succión durante todo el procedimiento.
4. Instruya al paciente a expectorar , o use eyector de saliva durante todo el procedimiento para limitar la cantidad que pudiera tragar el paciente.
5. Mantenga los recipientes de fluoruro fuera del alcance de los niños.
6. Nunca deje al paciente solo. (43).

El intervalo entre una aplicación y otra debe ser de 6 meses o menos tiempo si es de alto riesgo o requiere consideraciones especiales.

Debe de protegerse las restauraciones de porcelana con vaselina, debido a que las soluciones aciduladas pueden grabar la porcelana.

ENJUAGUES BUCALES FLUORADOS:

Este es uno de los métodos junto a los dentífricos fluorados, que han sido ampliamente utilizados durante décadas alrededor del mundo con gran éxito como base de programas de salud pública o a nivel individual. Dos formas han sido adoptadas como estándares para programas individuales o programas en escuelas.

Estos son los enjuagatorios de NaF al 0.05% (230ppm) usados diariamente y el NaF al 0.2% (900ppm) usados semanal o quincenalmente; estos son referidos usualmente como la técnica de baja potencia, alta frecuencia y la técnica alta frecuencia baja frecuencia respectivamente.

En los programas donde existe una adecuada cantidad de flúor en agua, los programas escolares no son recomendados. (43).

Los enjuagatorios fluorados deben ser utilizando tomando 5 a 10ml de la solución en la boca y moviéndolo en la boca durante 1-2 minutos, tratando de pasarlo entre los dientes, para luego escupirlo. De preferencia, el de 0.05% diario, se debe utilizar 2 veces al día y si es posible, en un momento distintos, al que se usa el dentífrico fluorado, para que exista una mayor exposición, de fluoruro durante el día, luego de usarlo, el individuo no debe comer, lavarse o beber líquidos para no remover el fluoruro presente en los dientes. El efecto se magnifica se es utilizado de último en la noche antes de acostarse. (43). Los compuestos fluorados en enjuagues no se recomiendan para niños menores de 6 años, por el peligro de tratarlos.

CARIES Y FLUORUROS :

Existen varias teorías sobre el mecanismo sobre el cual los fluoruros afectan el proceso de caries dental. Básicamente tratan de los efectos indirectos de los fluoruros sobre dos estructuras: los dientes y o la placa dentobacteriana. A su vez estos se pueden subdividir en efectos que dividen la disolución de los dientes y o aceleran la remineralización de las lesiones cariosas, lo que evita que dicha placa produzca cualquier cantidad de ácido suficiente como para desmineralizar la superficie del diente.(41).

Uno de los mayores problemas al que se enfrenta el paciente es que no se le esta proporcionando el nivel optimo del fluoruro, pues o se recibe poco o nada, o se recibe demasiado, esto es debido a que se desconoce la mecánica y los posibles efectos toxicologicos del flúor (41).

Por lo tanto es importante que se den a conocer los conocimientos básicos, para que los futuros odontólogos maximizen el uso de los fluoruros sin sus efectos tóxicos. Es decir se debe dar la CONCENTRACION OPTIMA, lo que significa una concentración a la cual se alcanza máxima reducción de caries dental con el mínimo riesgo de limitar los niveles de prevalencia y severidad de fluorosis (41).

Los efectos nocivos del flúor van desde fluorosis dentaria, esmalte moteado, hasta trastornos gástricos reversibles, fluorosis ósea la muerte (41).

Se ha descubierto que el efecto tópico de los fluoruros es mas importante que el efecto sistémico (41).

El hecho de que un individuo haya nacido y vivido en una zona con agua fluorada, no le proporciona ninguna garantía de resistencia a la caries (41).

Parecer ser que lo que realmente es importante es que los fluoruros entren en la boca con frecuencia y en bajas concentraciones para que permanezcan en ella el tiempo

suficiente para aumentar las concentraciones locales en la saliva y en la placa dental, con el propósito de producir la remineralización de las lesiones incipientes del esmalte (41).

FLUORUROS EN DIENTES:

El cambio post eruptivo se refleja en la capa externa del esmalte (aprox. 50 μm) gracias a la difusión del flúor del medio ambiente oral (Ej. Saliva, materiales ingeridos, placa dental y aplicaciones terapéuticas).

El flúor es conocido por incrementarse en las lesiones incipientes de caries dental (manchas blancas) y refleja los procesos de remineralización y desmineralización y la difusión adentro del esmalte mas poroso (41).

BIOMARCADORES DE EXPOSICION AL FLUOR

El conocimiento de la disponibilidad del flúor durante los períodos pre eruptivo de formación del diente, permite medir el potencial para el desarrollo posterior de fluorosis, mientras que el conocimiento de su nivel de protección contra la caries. Entre los biomarcadores mas usados están la orina, el plasma y la saliva, aunque las uñas y el pelo pueden servir, además los huesos son usados como marcadores históricos (41)

METODOS DE ENTREGA DE FLUORUROS

Las investigaciones sugieren que el flúor es mas efectivo en la prevención de caries dental cuando un bajo nivel de fluoruros se mantiene constantemente en la cavidad bucal por largo tiempo (42). Un importante deposito de este fluoruro es la placa dentobacteriana, aunque algo se ha encontrado en la saliva.

Los fluoruros controlan la caries dental efectivamente porque actúan de diferentes maneras:

Cuando esta presente en la placa dentobacteriana y la saliva, aumenta la remineralización de lesiones de caries (sobre toda las incipientes o, un proceso de cicatrización que ocurre antes de exista una cavidad).

El flúor también interfiere con la glicólisis, el proceso por el cual las bacterias cariogenicas metabolizan los azucars fermentables para producir ácido.

En altas concentraciones posee una acción bactericida sobre las bacterias cariogenicas y otras.

Estudios recientes sugieren que cuando el fluoruro es ingerido durante el periodo de desarrollo del diente, hace que el esmalte sea mas resistente a los ataques de ácido posteriores (aunque esto aumenta el riesgo de desarrollar fluorosis posteriormente)(42).

Como resultado de estos estudios, los fluoruros ahora se consideran como un tratamiento activo (agentes terapéuticos) y no solo como una simple medida preventiva. Esto se refiere a que cuando existan lesiones activas de caries correctamente diagnosticadas, la restauración no son la única alternativa como método de tratamiento, sino que la utilización correcta de los fluoruros constituyen en muchas ocasiones la forma de tratamiento (42).

Los fluoruros tienen la capacidad de interferir en el proceso continuo de mineralización independientemente del grado de desarrollo de la lesión y del diente. Su acción se podría describir como la reducción de la velocidad del progreso de la lesión hasta el punto de detener su crecimiento de la mayoría de los casos. Los iones de fluoruro son mas activos en el lugar donde se desarrolla una lesión. Por lo tanto es el efecto tópico mas que el sistémico, el produce gran medida de caries (42).

No se puede recomendar solamente un método de entrega (hablando de la combinación de fluoruros sistemáticos y tópicos es necesario incluir otros parámetros tales como:

Prevalencia e incidencia de caires en una población.

Recursos económicos.

Aceptabilidad social.

Uso actual de suplementos fluorado

Disponibilidad de una red de agua potable.

Disponibilidad de un vehículo adecuado.

Básicamente la entrega de fluoruro se basa en dos tipos, los llamados sistemáticos y tópicos. La palabra sistemáticos se refiere en este contexto a que ion flúor ingresa a las estructuras dentarias en el período de formación del diente y de que de esta forma protege la caries dental lo que ya no es de todo cierto pues las mas recientes investigaciones sugieren que se ingresa el flúor a las estructuras dentarias en este período que sustituye iones de apatita por fluoropatita, no es esto lo que en definitiva protege el diente contra la caries dental concluyendo es el efecto tópico mas que el sistémico el que realmente disminuye la prevalencia y severidad de la caries dental. (42).

El objetivo de cualquier administración de fluoruro es obtener el máximo efecto preventivo contra la caries con el mínimo riesgo de producir fluorosis (42).

TODO FLUORURO QUE INGRESA AL INDIVIDUO ANTES DE LOS 2 AÑOS INDICA SU POTENCIAL PARA DESARROLLAR FLUOROSIS; TODO EL FLUORURO QUE INGRESA DESPUES DE LOS 2 AÑOS INDICA EL POTENCIAL PARA PREVENIR CARIES DENTAL. (42). Los expertos han recomendado aumentar a tres años el inicio de la prescripción de tabletas fluoradas.

MEDIOS QUE SE PUEDEN TRANSPORTAR LOS FLUORUDOS: El fluoruro puede ser llevado a la población por varios medios dentales como: El agua de consumo, la sal de consumo, tabletas y gotas, y en algunos casos la leche.

FLUORUROS TOPICOS:

Los fluoruros tópicos son todos aquellos que son administrados con el fin que se mantengan en la cavidad bucal sin ingresar al sistema digestivo u otro sistema para ser absorbido, y cuyas concentraciones son mayores que las de los fluoruros sistemáticos (43).

Tiene la finalidad de proveer el ion flúor constantemente para ser absorbidos por las estructuras dentarias tópicamente, pero no para ser absorbidos por los sistemas corporales.

Las dosis tópicas se pueden dar conjuntamente, es decir varias a la vez, mientras que las sistemáticas solo se pueden dar una la vez. Sin embargo es totalmente aceptable que se utilice una forma sistemáticas con uno o varias tópicas, y de hecho es la medida que actualmente se esta utilizando y recomendando (43).

Existen resultados consistentes de que el flúor en agua (así como flúor en sal), disminuye la caries dental en términos del 50% al 65% cuando el nivel de esta era alta o muy alta, sin embargo los métodos de entrega tópicos no son tan buenos como los sistemáticos si se administran adecuadamente pero que es el efecto tópico más que el sistemático el que verdaderamente da la protección contra la caries dental (43).

PASTAS FLUORADAS:

Se han utilizados una gran variedad de ingredientes activos y formulaciones abrasivas, entre las sustancias que se han utilizado incluyen: fluoruro de sodio, fosfato de flúor acidulado, fluoruro estañoso, monofluorofosfato de sodio y aminofluoruros. Los resultados de mas de 100 investigaciones de estos agentes muestran que al cepillarse con la pasta fluorada disminuye las caries dental (OMS 1994).

OBJETIVOS

1.1 GENERAL

Evaluar el programa de prevención de caries dental en escolares que utilizaron durante 5 años consecutivos enjuagatorios de fluoruro de sodio en cuatro comunidades del área rural de Guatemala.

1.2 ESPECIFICOS

Determinar en cada una de las comunidades cual ha sido el cambio en el índice de prevalencia de caries dental en los estudiantes que han recibido el tratamiento de enjuagatorios de fluoruro de sodio durante 5 años consecutivos y los que no lo han recibido.

SECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA
GUATEMALA

HIPOTESIS

En las comunidades donde se ha llevado a cabo el programa de aplicación de fluoruro de sodio al 0.2% semanales durante 5 años consecutivos en escolares, el índice de caries dental no ha disminuido.

VARIABLES DE LA HIPOTESIS

Variable Dependiente:

Todos los niños que han recibido enjuagatorios con Fluoruro de Sodio al 0.2% no han disminuido el índice de caries dental.

VARIABLE INDEPENDIENTE:

El índice de caries dental se considera de casi un 99.5% en niños a los que no se les ha implementado programa de flúor.

Las piezas dentales más afectadas con caries dental son las 1ras y 2das molares permanentes tanto superiores como inferiores.

VARIABLES DEL ESTUDIO

1. EDAD

Es cada uno de los períodos que ha vivido un ser humano, medido en tiempo.

2. SEXO

Es la condición orgánica que distingue al varón y a la mujer, en los seres humanos.

3. POBLACIÓN

Habitantes de un lugar, ciudad o villa.

La población de este estudio la integrarán todos los estudiantes que recibieron el tratamiento de aplicaciones de enjuagatorios de fluoruro de sodio al 0.2% durante 5 años o más.

4. TRATAMIENTO DENTAL

Es el tipo de tratamiento dental que el paciente posca en el momento del examen. estos pueden ser: Restauraciones de amalgama, Resina, o de cemento temporal, Pulpotomías, Tratamiento de conductos, Corona de acero, Coronas fundidas, Sellantes, Extracciones, Prótesis, otro.

METODOLOGIA

El trabajo se realizó en 8 poblaciones distintas de la República de Guatemala, se eligieron niños de 4to., 5to y 6to. Primaria comprendidos en las edades de 11 a 15 años.

Cuatro de las escuelas elegidas fueron aquellas en donde se ha implementado programas de fluoración con enjuagues bucales de Fluoruro de Sodio al 0.2% durante 5 años consecutivos a través de los estudiantes de EPS. (Ejercicio Profesional Supervisado). De la facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos.

Las otras 4 escuelas que se evaluaron no han tenido ningún programa de fluoración. Para luego de obtenidos los resultados poder hacer con ellos una comparación entre ambos grupos que permitan establecer una idea sobre la prevalencia de caries dental..

Las 4 escuelas con programa de fluoración están en los municipios de:

Nahualá, Sololá; San Cristóbal, Totonicapán; San Sebastián, Retahuleu; Nuevo Progreso, San Marcos.

Las 4 escuelas sin ningún tipo de programa se encuentran en los municipios de:

Salcajá, Coatepeque, Cantel, y Colomba, todos del Departamento de Quetzaltenango.

Se efectuó el examen clínico de las piezas dentales presentes, evaluando cuales presentan caries, piezas perdidas, y piezas obturadas, a través del índice CPO. A continuación se presenta la ficha clínica que se utilizo en el procedimiento que se debió seguir para su buen uso.

SELECCIÓN DE LA MUESTRA

METODO DE MUESTREO

PROBABILISTICO (al azar o aleatorio)

En el cual cada uno de los elementos constitutivos del universo tienen una probabilidad conocida e independiente de ser escogido y solo el azar determina cuales son los seleccionados para entrar en la muestra.

Desde el punto de vista estadístico como cada elemento del universo tiene una probabilidad conocida de entrar en la muestra, es factible calcular los errores que pueden cometerse al hacer su elección y por otra parte como el azar es el único responsable de elegirlos, se evita la intervención de factores que favorezcan la elección de unos elementos en detrimento de otros y por ende, que la muestra sea viciada o no representativa.

MUESTREO ALEATORIO SIMPLE:

Es el mas sencillo, donde solo el azar entra en juego y cada elemento del universo tiene igual probabilidad de quedar incluido en la muestra. Se escogen los elementos que han de entrar en la muestra mediante los mecanismos de lotería o de números aleatorios.

MUESTRA

La muestra a estudiar estará constituida por 50 niños de cada escuela que recibieron el programa de enjuagatorio de Fluoruro de Sodio al 0.2% durante 5 años. 25 niños y 25 niñas seleccionadas aleatoriamente del total que recibieron tratamiento. De igual manera con las 4 comunidades en donde no ha existido ningún programa de fluoración. Se efectuará el examen clínico dental de cada niño por medio del índice CPO. Para evaluar la cantidad de caries dental que presenten en su boca. El total de la muestra será 400 niños 200 hombres y 200 mujeres de una edad comprendida de entre 11 a 15 años.

DESCRIPCION DE LA INVESTIGACION

INSTRUMENTOS:

Para el examen clínico se utilizó espejo, explorador, pinzas, guantes, y bajalenguas. Para la recolección de datos se usó una papeleta (Anexo que contiene los siguientes programas)

ANEXO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

INVESTIGACION UNICA TESIS DE PREGRADO

INDICE DE CARIES DENTAL A TRAVEZ DEL CPO

FICHA PARA CUANTIFICAR CARIES POR SUPERFICIE Y NECESIDAD DE
TRATAMIENTO DENTAL

FECHA DE EXAMEN: _____

LUGAR: _____

EXAMINADOR: _____

HOMBRE DEL EXAMINADO: _____

EDAD: _____ SEXO: _____

ESCOLARIDAD: _____

ODONTOGRAMA

ABREVIATURAS A UTILIZAR

Ca: Caries dental

P: Piezas perdidas

O: Piezas obturadas

INSTRUCTIVO**FICHA PARA CUANTIFICAR CARIES POR SUPERFICIE**

1. En el renglón de "No. de Ficha", se coloca con números arábigos el correspondiente a la ficha que se encuentra utilizando, en forma correlativa, iniciando en No. 01.
2. En el renglón de "fecha de examen", se colocó la fecha en la cual se realizó el examen.
3. En el renglón "lugar", se colocó el nombre del municipio en donde se realizó el examen.
4. En el renglón "Nombre del Examinador", se colocó el nombre de la persona sujeta al examen.
5. En el renglón "Nombre de Examinado", debe colocarse el nombre de la persona sujeta al examen.
6. En el renglón "Edad", debe colocarse la edad de la persona sujeta al examen.
7. En el renglón "Sexo", debe colocarse la identificación del sexo de la persona examinada.
8. En el renglón "Escolaridad", debe colocarse el grado escolar que se encuentra cursando la persona sujeta al examen.
9. En el Odontograma:
 - 9.1 En los cuadros que se encuentra sobre o debajo de cada pieza dentaria diagramada se debe colocar la abreviatura correspondiente que identifique la lesión que se diagnostique, y/o el material de restauración que la pieza dentaria posea al momento del examen.

Cp: Cuando la caries incida la pulpa dentaria afectando la vitalidad de esta.

Fr: Cuando se determine que la pieza dentaria tenga una fractura que solo incida en el esmalte dentario.

9.2 En los diagramas que identifican cada pieza dentaria se tiene que señalar con azul las superficies sobre las cuales se determine si existe algún material de restauración.

En los diagramas que identifican cada pieza dentaria se tiene que señalar con azul las superficies sobre las cuales se determine si existe algún tipo de restauración.

En los diagramas que identifican cada pieza dentaria, las que se encuentran restauradas con algún material de restauración se tiene que señalar con azul el contorno de la restauración. Pero si además se diagnostica caries en los márgenes de la restauración o ésta se encuentra desajustada, se debe bordear con rojo la marca con azul que haya afectado.

Para los fines de C.P.O. las piezas restauradas que además tengan caries, se toman, para fines de cuantificación como CARIADAS.

En la ficha correspondiente e identificada "RESULTADOS", se tienen que observar las siguientes indicaciones:

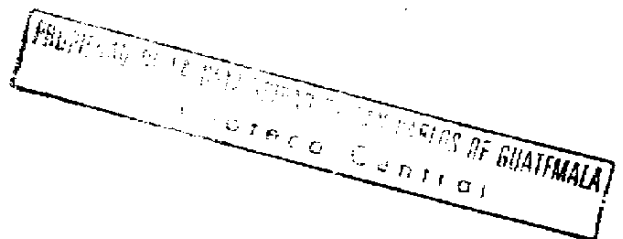
REGLONES:

1. Se anoto con números arábigos el total de piezas PERMANENTES presentes.
2. Se anoto el número de piezas que presentes caries, aquí se debe incluir las que se encuentren restauradas pero además que tengan caries.
3. Se anoto el número de piezas que se encuentren ausentes en la cavidad bucal por extracción únicamente.
4. Se anoto el número de piezas que se encuentren indicadas para extracción.
5. Se anoto el número de piezas que se encuentren restauradas.

Los resultados anteriores permitirán determinar el C.P.O. del paciente examinado, el cual debe consignar en el renglón respectivo.

6. Se anoto el número de piezas dentales permanentes presentes.
7. Se anoto el número de piezas que presentan caries, aquí se debe incluir las que se encuentren restauradas pero además tengan caries.
8. Se anoto el número de piezas que se encuentren indicadas para extracción.
9. Se anoto el número de piezas que se encuentren restauradas.

Los resultados anteriores permitirán determinar el C.P.O. del paciente examinado, el cual se consigno en el renglón respectivo.



**FLUJOGRAMA DE PROCEDIMIENTO PARA EL DIAGNOSTICO
DENTARIO Y SU REGISTRO EN EL DIAGRAMA**

OBJETIVO	ACTIVIDAD	TAREAS
Programar el diagnóstico dentario.	Preparación de la bandeja equipo y recepción del paciente.	<p>Preparar la bandeja incluyendo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La bandeja debe contener espejo bucal, pinza para algodón, explorador No. 5, rollos y torundas de algodón. 2. Ficha para recolección de datos. 3. Espejo de mano para el paciente. 4. Bolígrafo, rojo y azul. <p>Verificar el funcionamiento del equipo dental.</p> <p>Recibir al paciente y ubicarlo en el sillón adecuadamente.</p>
Motivar al paciente.	Información para el paciente.	<p>Explicar al paciente que se le va hacer, por qué, cómo y con qué.</p> <p>Ofrecer el espejo de mano al paciente, como "control" de las acciones a realizar. Lavarse las manos.</p> <p>Colocarse los guantes.</p>
Examinar el estado dental y registrarlo.	Diagnóstico y registro.	<p>Examinar.</p> <p>Comprobar la presencia o ausencia de piezas dentales permanentes y primarias del maxilar superior, comenzando en el sector derecho y terminando en el izquierdo.</p>

		<p>Realizar en el odontograma en el sector correspondiente al maxilar superior si hubiera ausencia de piezas dentarias, según el código explicado. Repetir en el maxilar inferior. Secar con aire cada una de las piezas a examinar, comenzando por el sector superior derecho y terminando en el sector inferior derecho. Examinar todas las caras del diente y observar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La presencia de obturaciones. 2. La adaptación marginal, reconociendo el borde de las restauraciones con el explorador. <p>Registrar en azul las restauraciones en el odontograma (cuando estén correctas), con la abreviatura del material de obturación correspondiente. Cuando las obturaciones estén mal adaptadas, fracturadas o con caries recurrente, registrarlas en azul y bordearlas en rojo reproduciendo la forma y extensión.</p> <p>Secar con aire las cuatro caras de una de las piezas dentarias y recorrerlas comenzando en el sector superior derecho y terminando en el inferior derecho, para verificar la presencia de caries y registrarlas en el odontograma, cuidando que el registro reproduzca su forma y extensión. Consignar la abreviatura correspondiente a la afección observada.</p> <p>Mostrar al paciente el odontograma dentario registrado. Explicar los hallazgos encontrados.</p>
--	--	--

<p>Informar al paciente sobre los hallazgos.</p> <p>Prevenir infecciones.</p>	<p>Información.</p> <p>Descontaminación.</p> <p>Eliminación del material descartable.</p>	<p>Lavar y secar el instrumental</p> <p>Colocar el instrumental utilizado en una solución germicida.</p>
---	---	--

MANEJO DE DATOS

La información se presenta en una serie de cuadros donde se resumen los resultados obtenidos de cada ficha de recolección de datos. Se resumio en cada cuadro la información requerida.

Los resultados, además de los cuadros de consolidación de la información, se elaboraron gráficas y se discutieron los resultados obtenidos.

Se presentan las conclusiones y recomendaciones.

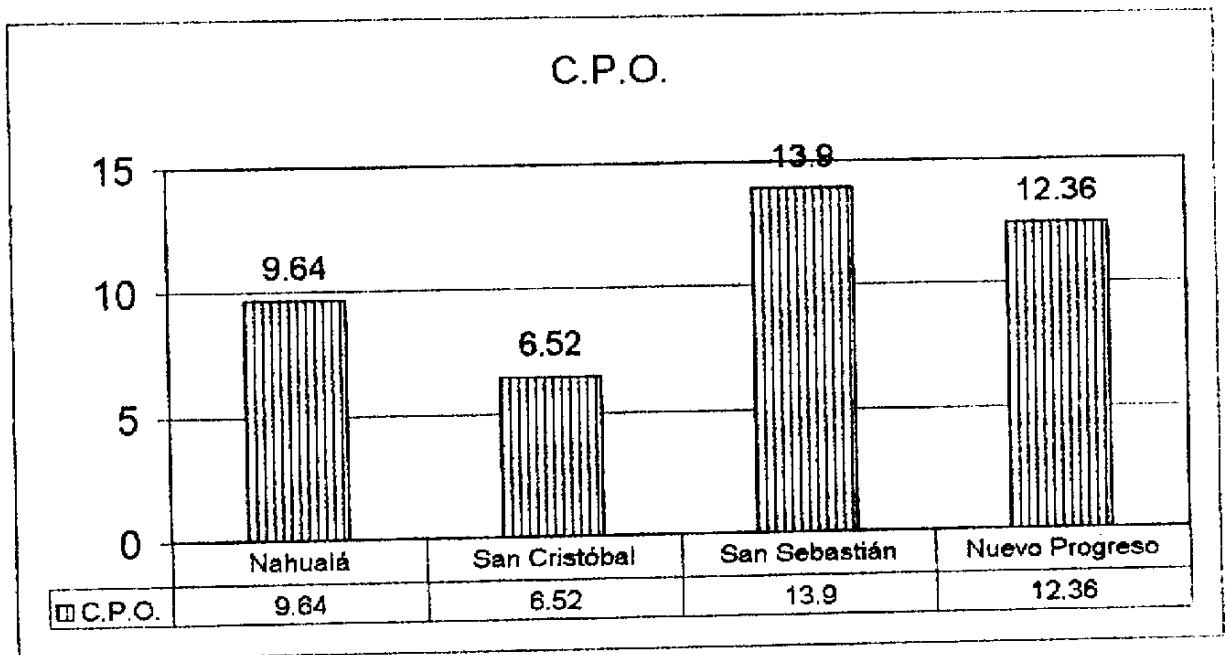
PRESENTACION DE RESULTADOS

A continuación se describe los resultados obtenidos en el presente estudio.

Se utilizaron gráficas para presentar los datos obtenidos en las poblaciones de : Nahualá, Sololá; San Cristóbal, Totonicapán; San Sebastián, Retalhuleu; Nuevo Progreso, San Marcos; Cantel, Colomba; Salcajá, y Coatepeque, los cuatro últimos son municipios de Quetzaltenango.

GRAFICA 1

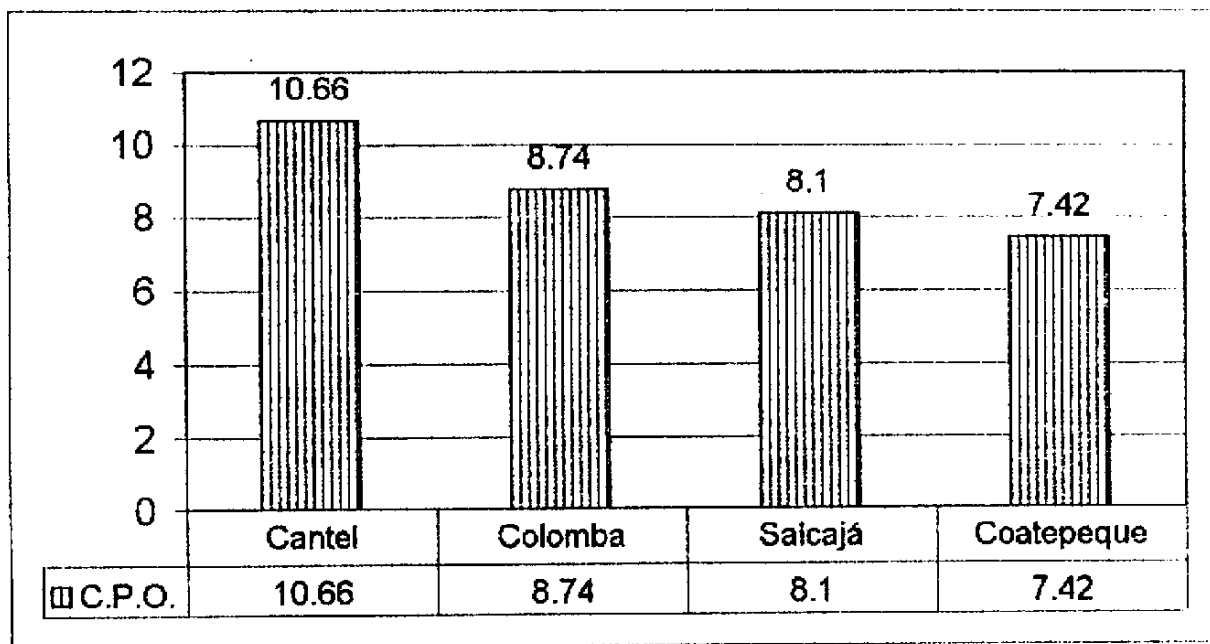
INDICE C.P.O. TOTAL POR MUNICIPIO
4 COMUNIDADES CON TRATAMIENTOS DE
ENJUAGATORIOS DE FLUOR AL 0.2%



Prevalencia de Caries Dental a través del Índice C.P.O.

GRAFICA 2

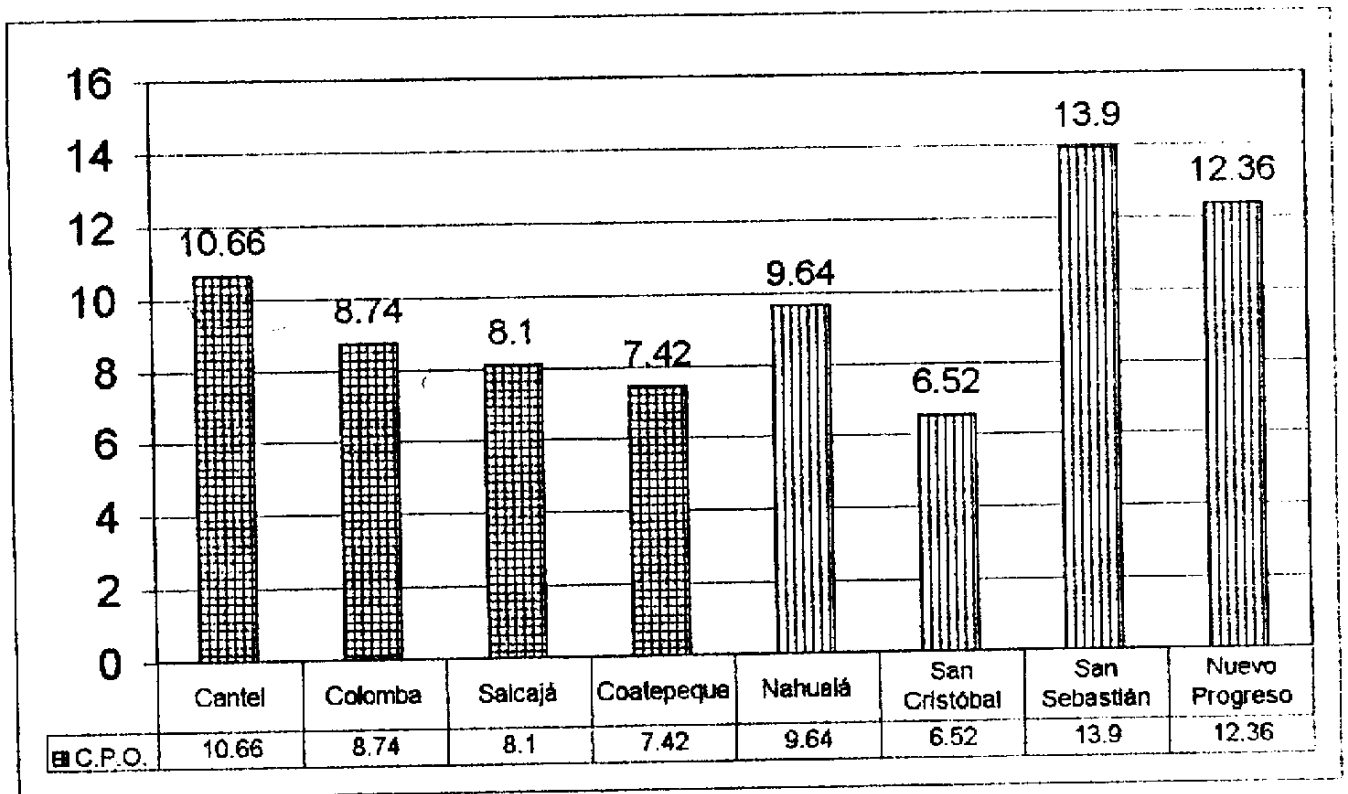
INDICE C.P.O. TOTAL POR MUNICIPIO
4 COMUNIDADES SIN TRATAMIENTOS DE
ENJUAGATORIOS DE FLUOR AL 0.2%



Prevalencia de Caries Dental a través del Índice C.P.O.

GRAFICA 3

INDICE C.P.O. POR MUNICIPIO TOTAL EN LAS
8 COMUNIDADES EVALUACION COMPARATIVA

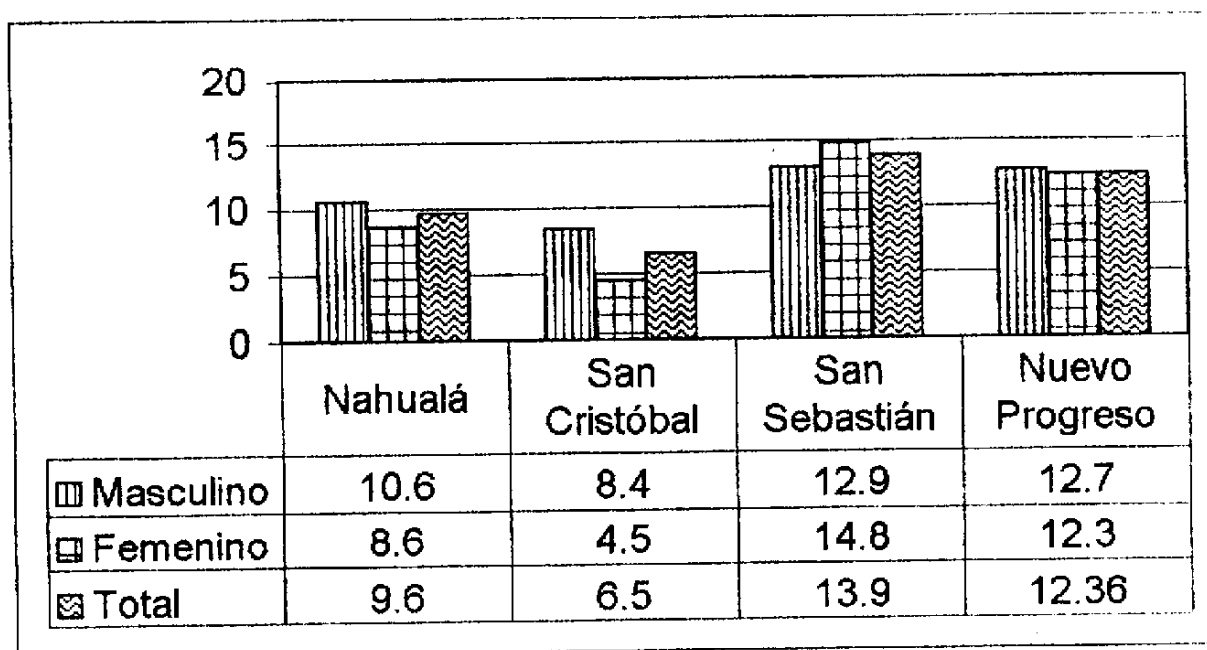


GRAFICA 4

INDICE C.P.O.

POR MUNICIPIO, SEXO Y TOTAL

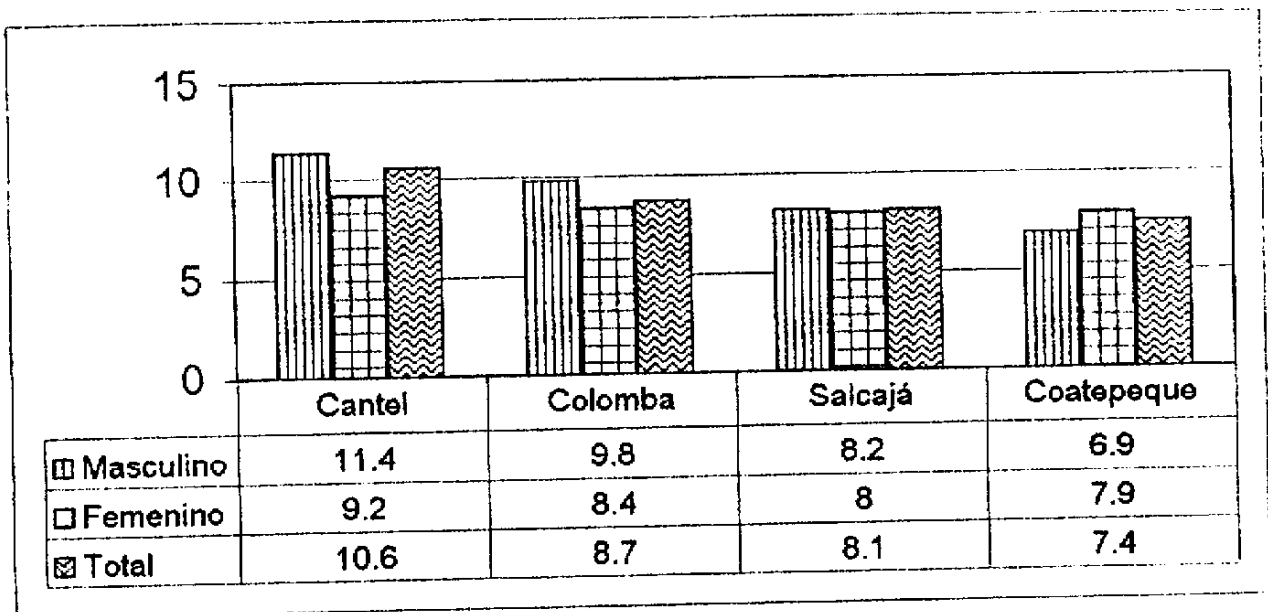
4 Comunidades con Programa de enjuagatorios con flúor.
Poblaciones que reciben Programa Preventivo



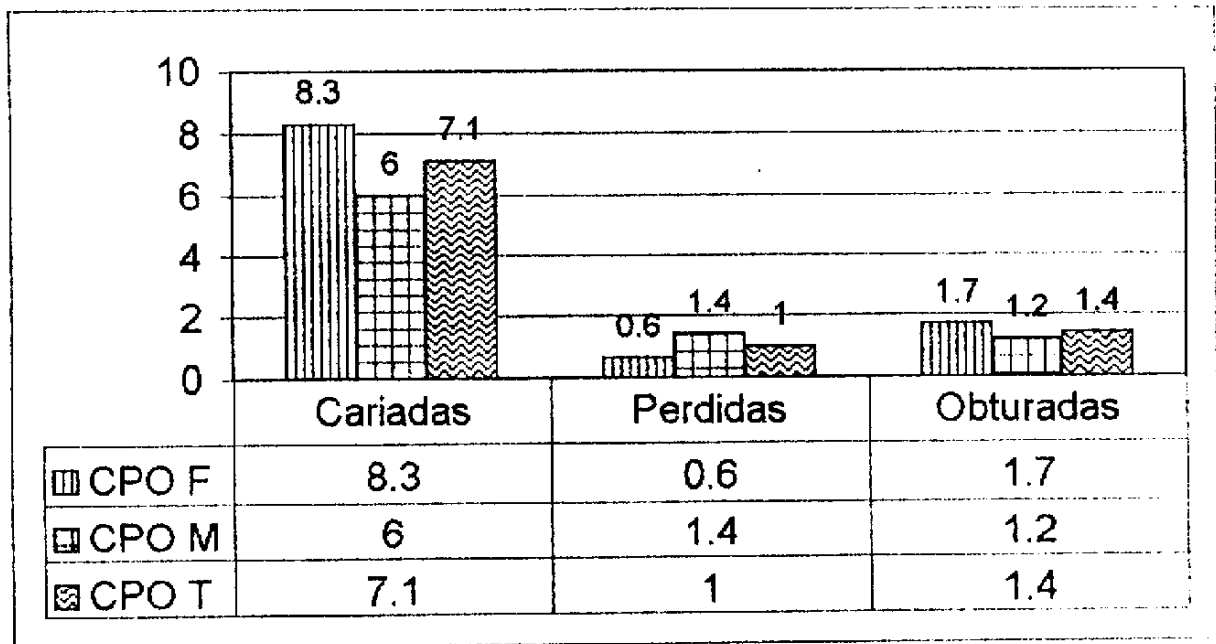
GRAFICA 5 INDICE C.P.O.

POR MUNICIPIO, SEXO Y TOTAL

**4 Comunidades sin ningún Programa de flúor.
Poblaciones sin Programa Preventivo**

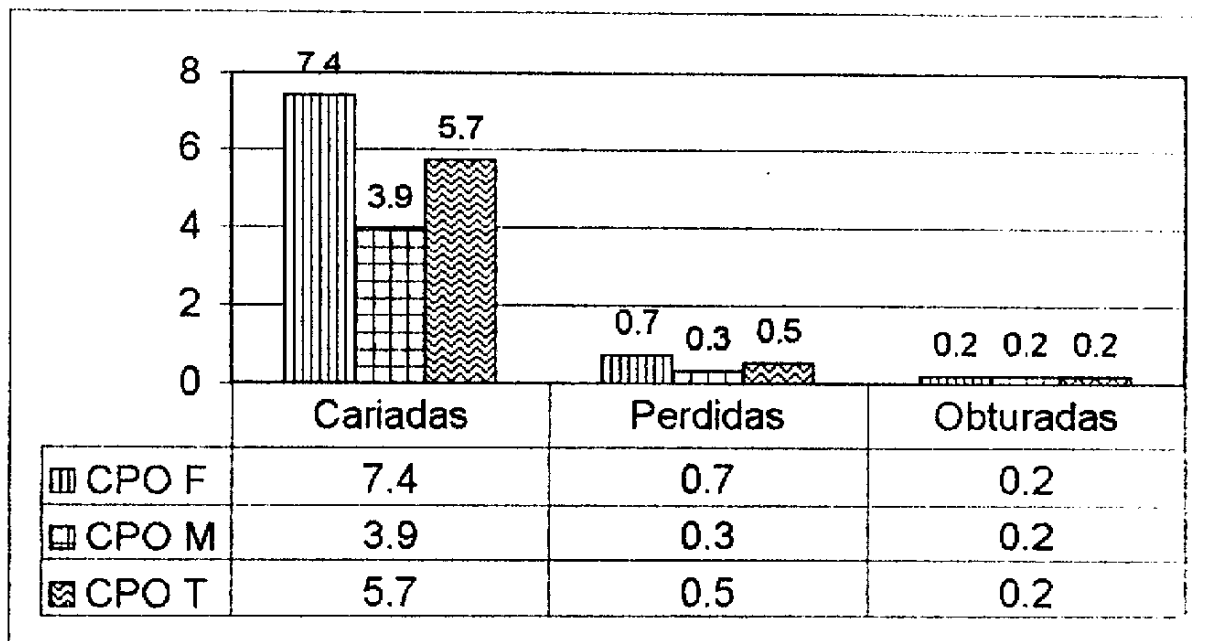


GRAFICA 6
INDICE C.P.O. DE NAHUALA
POR SEXO Y TOTAL



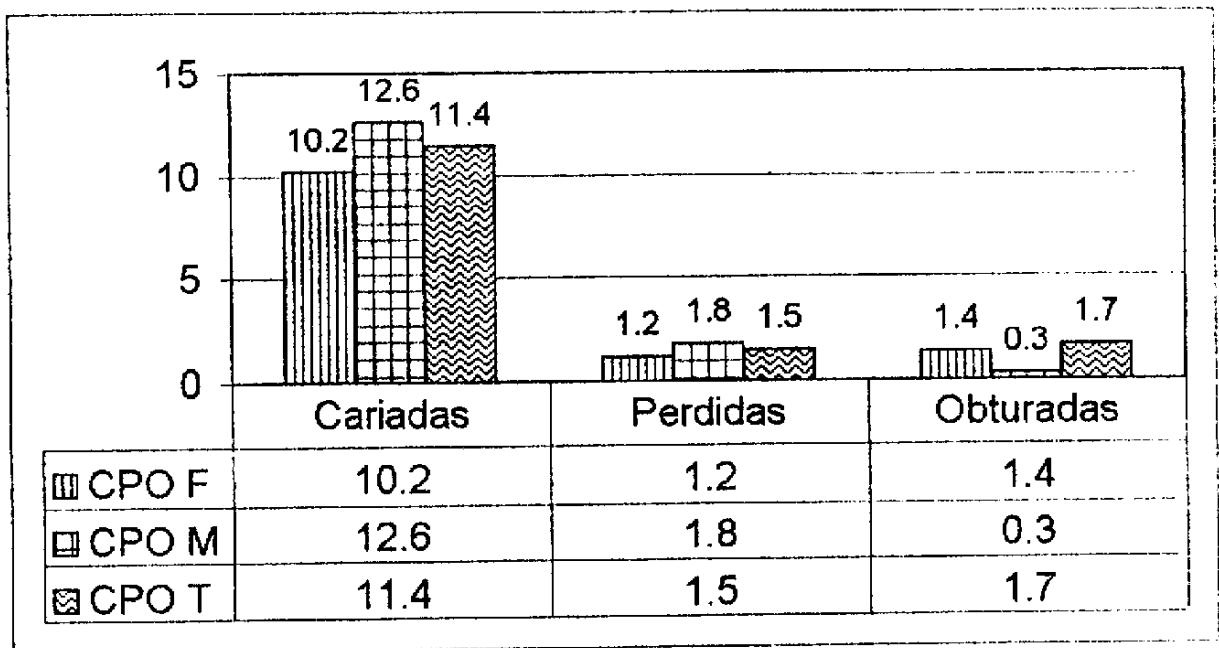
Prevalencia de Caries Dental a través del Índice C.P.O.

GRAFICA 7
INDICE C.P.O. DE SAN CRISTOBAL
POR SEXO Y TOTAL



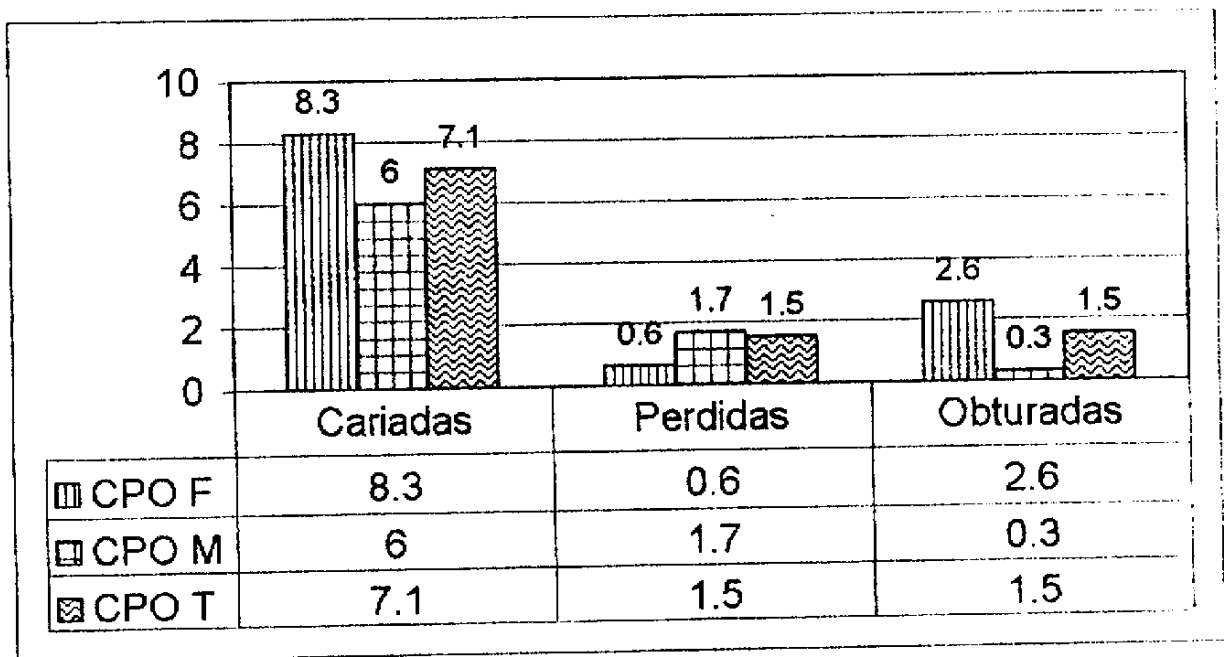
Prevalencia de Caries Dental a través del Índice C.P.O.

GRAFICA 8
INDICE C.P.O. DE SAN SEBASTIAN
POR SEXO Y TOTAL



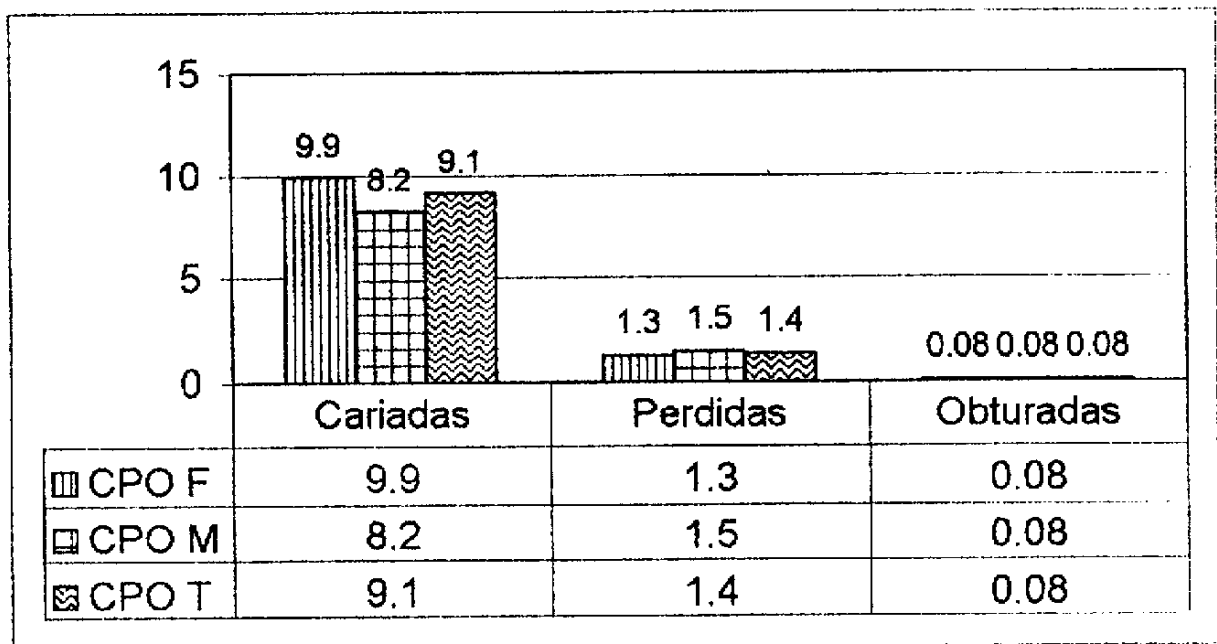
Prevalencia de Caries Dental a través del Índice C.P.O.

GRAFICA 9
INDICE C.P.O. DE NUEVO PROGRESO
POR SEXO Y TOTAL



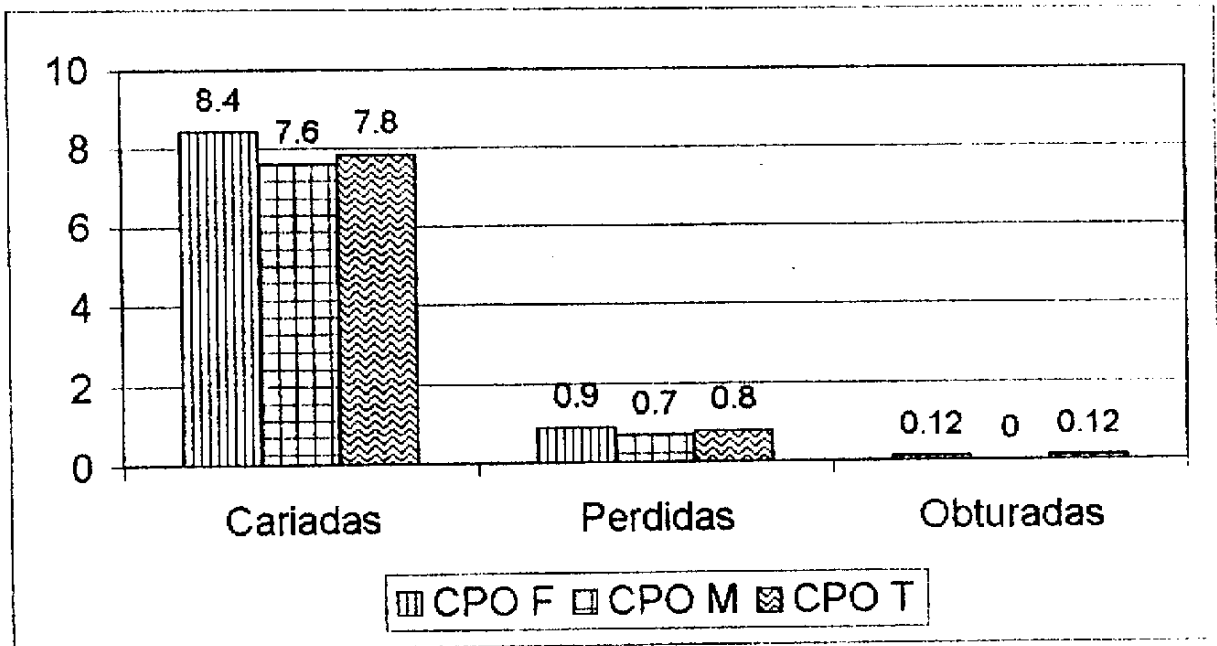
Prevalencia de Caries Dental a través del Índice C.P.O.

GRAFICA 10
INDICE C.P.O. DE CANTEL
POR SEXO Y TOTAL



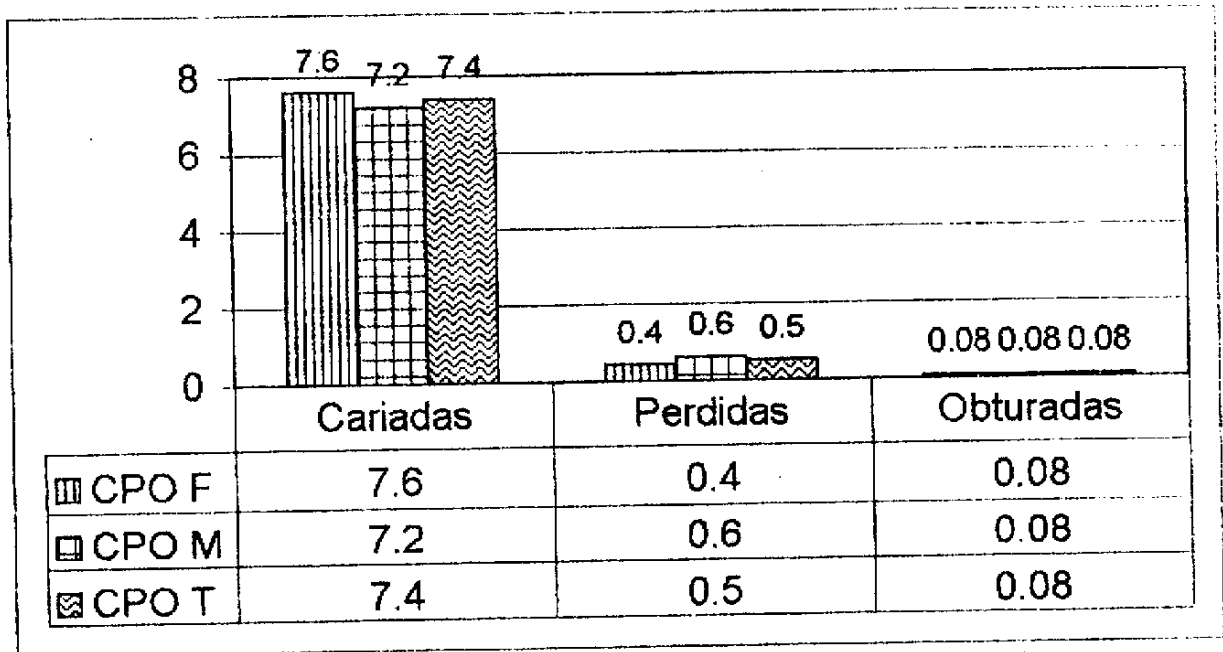
Prevalencia de Caries Dental a través del Índice C.P.O.

GRAFICA 11
INDICE C.P.O. DE COLOMBA
POR SEXO Y TOTAL



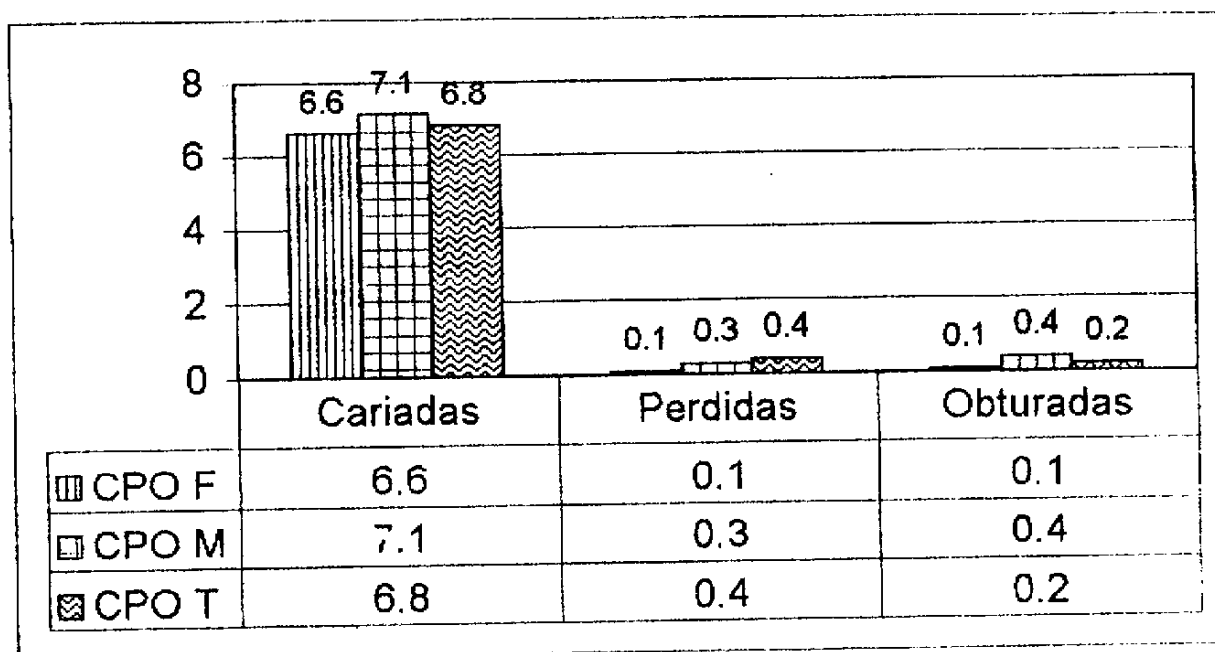
Prevalencia de Caries Dental a través del Índice C.P.O.

GRAFICA 12
INDICE C.P.O. DE SALCAJA
POR SEXO Y TOTAL



Prevalencia de Caries Dental a través del Índice C.P.O.

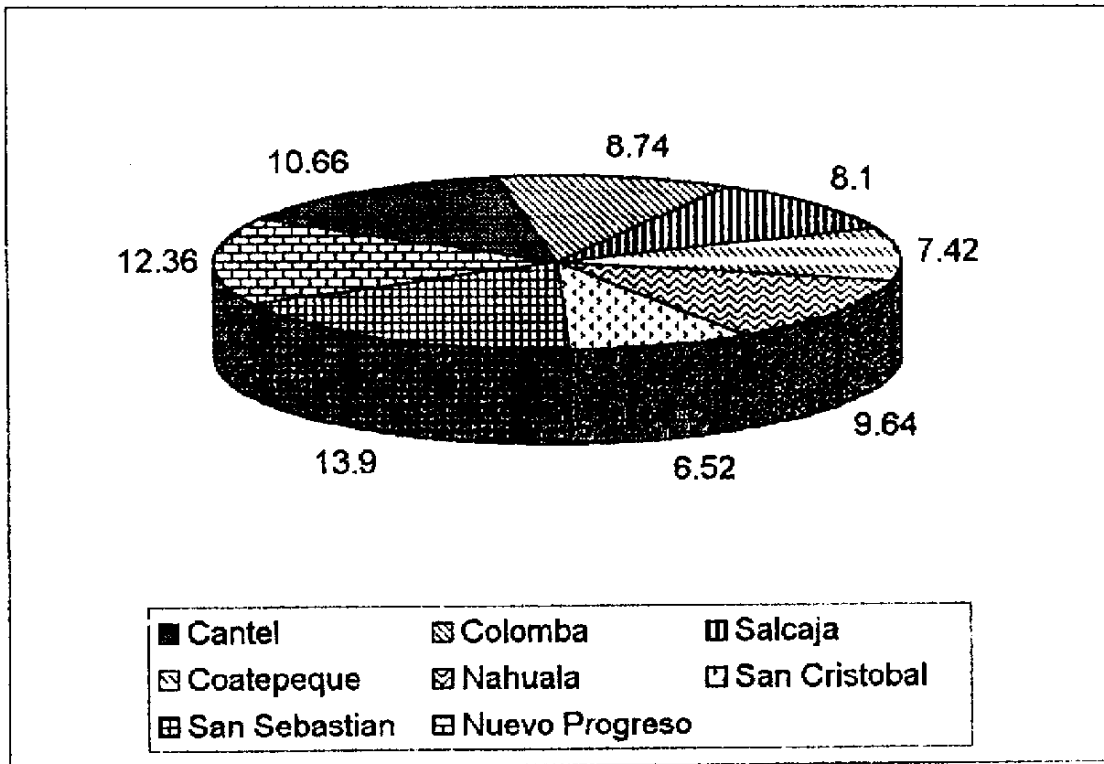
GRAFICA 13
INDICE C.P.O. DE COATEPEQUE
POR SEXO Y TOTAL



Prevalencia de Caries Dental a través del Índice C.P.O.

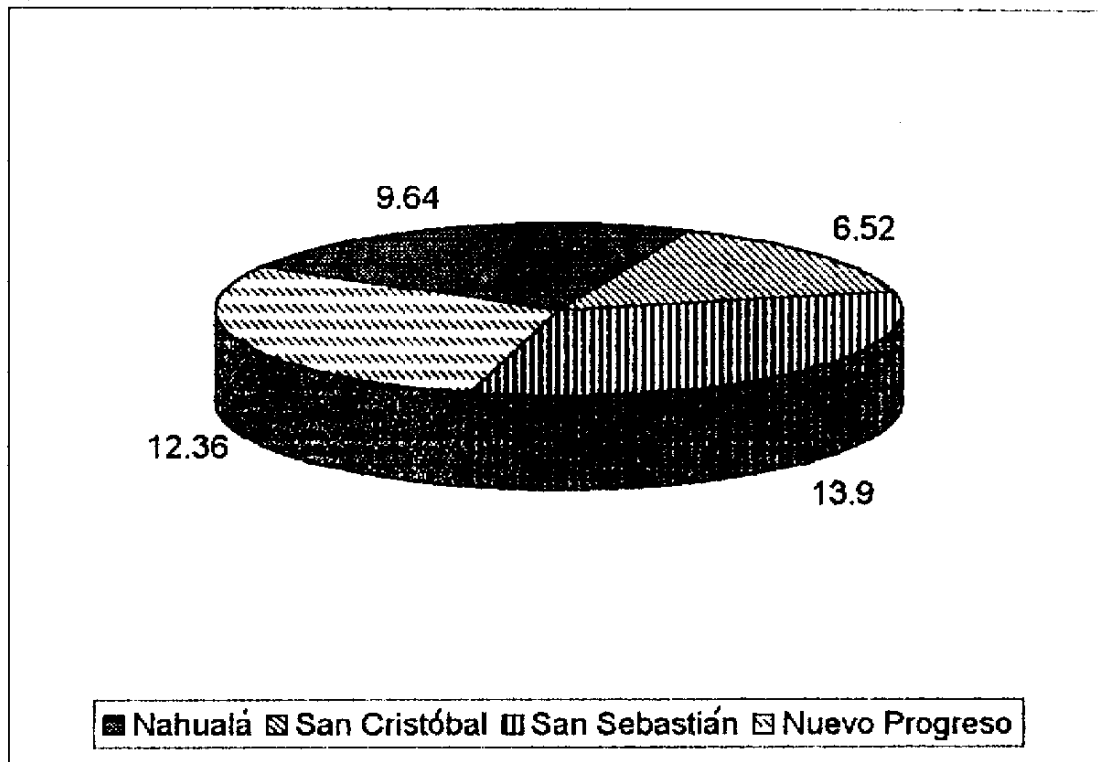
GRAFICA 14

INDICE C.P.O. TOTAL POR MUNICIPIO TOTAL EN LAS 8 COMUNIDADES EVALUACION COMPARATIVA



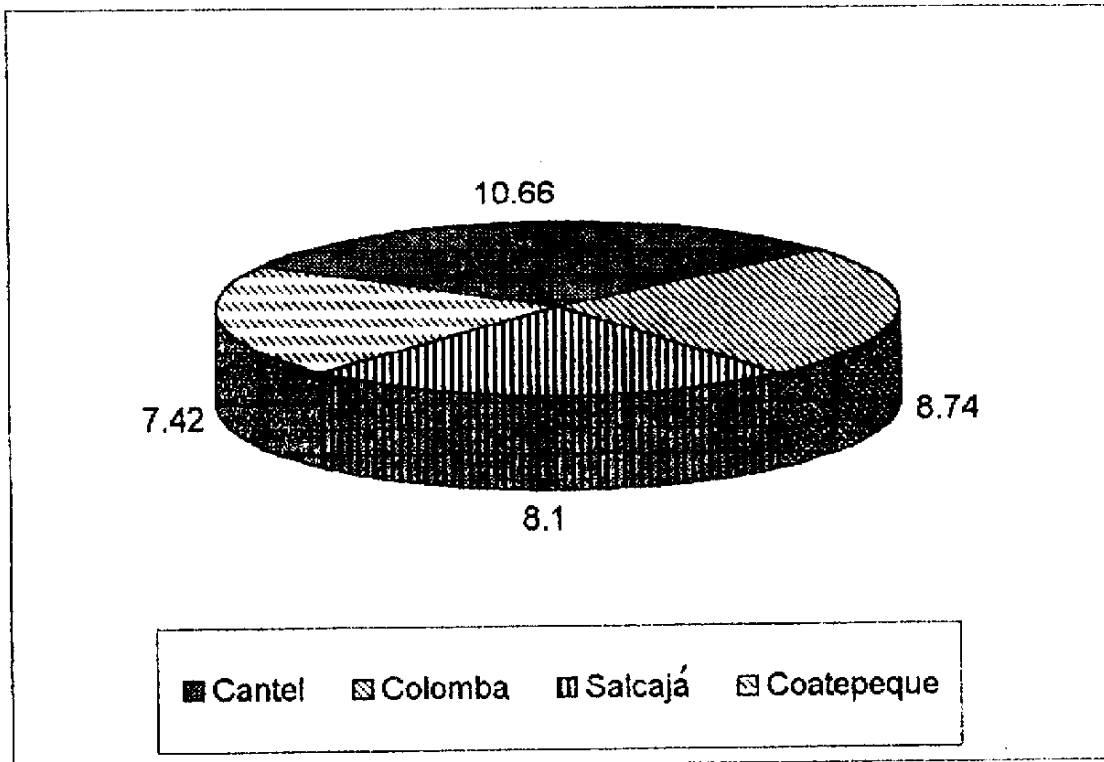
GRAFICA 15

INDICE C.P.O. TOTAL POR MUNICIPIO
4 COMUNIDADES CON TRATAMIENTOS DE
ENJUAGATORIOS DE FLUOR AL 0.2%



GRAFICA 16

INDICE C.P.O. TOTAL POR MUNICIPIO
4 COMUNIDADES SIN TRATAMIENTOS DE
ENJUAGATORIOS DE FLUOR AL 0.2%



RESULTADOS

En cada municipio se examinaron 50 estudiantes de 11 a 15 años que cursaban de 4to a 6to grado de primaria. Se tomó para el estudio 25 niños y 25 niñas. Los resultados son los siguientes:

Las Comunidades que han tenido programa de enjuagatorio con flúor al 0.2: a través del índice C.P.O. es el siguiente: (ver gráfica 1, por municipio, sexo y total)

En el municipio de Nahualá, Sololá; la prevalencia de caries a través del índice C.P.O. es el siguiente: (ver gráfica 6, por municipio, sexo y total)

Sexo Femenino :	C.P.O.	10.64
Sexo Masculino :	C.P.O.	8.64
C.P.O. Total :		9.64

En el municipio de Nuevo Progreso, San Marcos; la prevalencia de caries a través del índice C.P.O. es el siguientes: (ver gráfica 6, por municipio, sexo y total)

Sexo Femenino :	C.P.O.	12.72
Sexo Masculino :	C.P.O.	12.36
C.P.O. Total:		12.5

En el municipio de San Cristóbal, Totonicapán; la prevalencia de caries a través del índice C.P.O. es el siguiente: (ver gráfica 7, por municipio, sexo y total)

Sexo Femenino:	C.P.O.	8.48
Sexo Masculino:	C.P.O.	4.56
C.P.O. Total :		6.52

En el municipio de San Sebastián, Retalhuleu; la prevalencia de caries a través del índice C.P.O. es el siguiente: (ver gráfica 8, por municipio, sexo y total)

Sexo Femenino :	C.P.O.	12.92
Sexo Masculino :	C.P.O.	14.88
C.P.O. Total:		13.9

Las Comunidades que no han tenido programa de enjuagatorio con flúor al 0.2: son las siguientes: (ver gráfica 2, por municipio, sexo y total)

En el municipio de Cantel, Quetzaltenango; la prevalencia de caries a través del índice de C.P.O. es el siguiente: (ver gráfica 10, por municipio, sexo y total)

Sexo Femenino :	C.P.O.	11.4
Sexo Masculino :	C.P.O.	9.92
C.P.O. Total:		10.66

En el municipio de Colomba, Quetzaltenango; la prevalencia de caries a través del índice C.P.O. es el siguiente: (ver gráfica 11, por municipio, sexo y total)

Sexo Femenino :	C.P.O.	9.8
Sexo Masculino :	C.P.O.	8.4
C.P.O. Total:		8.74

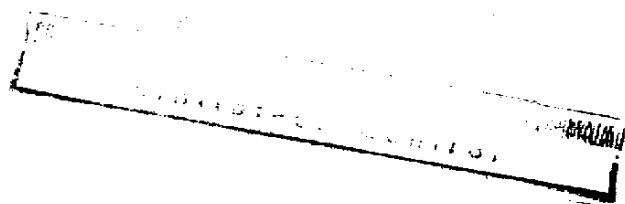
En el municipio de Coatepeque, Quetzaltenango; la prevalencia de caries a través del índice C.P.O. es el siguiente: (ver gráfica 13, por municipio, sexo y total)

Sexo Femenino :	C.P.O.	6.92
Sexo Masculino :	C.P.O.	7.92
C.P.O. Total:		7.42

En el municipio de Salcajá, Quetzaltenango; la prevalencia de caries a través del índice C.P.O. es el siguiente: (ver gráfica 12, por municipio, sexo y total)

Sexo Femenino :	C.P.O.	8.2
Sexo Masculino :	C.P.O.	8
C.P.O. Total:		8.1

Para observar el índice comparativo C.P.O. entre las ocho comunidades ver la gráfica número 3.



INTERPRETACION DE RESULTADOS

Según los datos obtenidos, el C.P.O. más alto para el sexo femenino lo tiene el municipio de San Sebastián, Retalhuleu, con un C.P.O. de 12.92 y el índice más bajo lo posee Coatepeque, Quetzaltenango; con un C.P.O. de 6.92.

El índice C.P.O. para el sexo masculino el más alto lo tiene el municipio de San Sebastián, Retalhuleu; con un C.P.O. de 14.88 y el más bajo lo posee San Cristóbal, Totonicapán; con un C.P.O. de 4.56.

Con respecto al índice C.P.O. total el más alto lo tiene San Sebastián, Retalhuleu; con un C.P.O. de 13.9. Y el más bajo para Coatepeque, Quetzaltenango; con un C.P.O. de 7.42. Para ambos sexos.

Con respecto al C.P.O. de las cuatro comunidades que recibieron el programa de enjuagatorios con flúor el índice más alto lo tiene en el sexo femenino: San Sebastián, Retalhuleu; con un C.P.O. de 12.92, y el índice más bajo lo tiene San Cristóbal, Totonicapán; con un C.P.O. de 4.56.

Con respecto al C.P.O. de las cuatro comunidades que no recibieron el programa de enjuagatorios con fluorúro el índice C.P.O. más alto lo tiene Cantel, con un C.P.O. de 11.4 y el índice mas bajo lo tiene Coatepeque, Quetzaltenango con un C.P.O. de 6.92 para el sexo femenino.

Ahora con respecto al sexo masculino en las comunidades que recibieron enjuagatorios con fluorúro el índice C.P.O. más alto lo tiene: San Sebastián, Retalhuleu; con 14.88 y el más bajo corresponde a San Cristóbal Totonicapán; con un C.P.O. de 4.56.

CONCLUSIONES

1. De los 400 alumnos examinados solo 2 alumnos no presentaron caries dental, por lo que el porcentaje de caries en el grupo de estudiado es de 99.5%.
2. En relación al sexo se observó que la prevalencia de caries es mayor en el grupo de las niñas (10.04) que en el de varones (9.33).
3. En las ocho comunidades el componente más alto de C.P.O. es de cariadas, seguido por las obturadas, y por último el de perdidas.
4. El municipio de San Cristóbal fue el que presentó el índice de C.P.O. más bajo con 6.52.
5. El municipio de San Sebastián, Retalhuleu, presentó el índice C.P.O. más alto con (13.9).
6. El municipio que presentó el índice C.P.O. más alto, en relación al sexo femenino fue San Sebastián, Retalhuleu; con (12.92).
7. El municipio de San Sebastián, Retalhuleu; fue también el que presentó el índice de C.P.O. masculino más alto con (14.88).
8. Los municipios que mejores resultados ofrecieron fueron los de San Cristóbal, Totonicapán (6.52), y Coatepeque, Quetzaltenango (7.42).
9. Al efectuarse la comparación de los resultados obtenidos entre los dos grupos de alumnos examinados, 4 comunidades que han estado bajo el programa con enjuagatorio con flúor y cuatro que no han recibido ningún tratamiento, se observa que el grupo que no ha recibido tratamiento posee un índice menor de piezas con caries (7.83), mientras el grupo que ha recibido los enjuagatorios presenta mayor número de piezas cariadas (8.55).

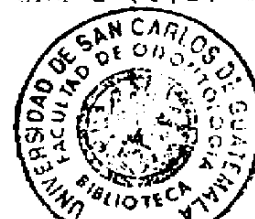
10. El índice más alto lo tiene Cantel, Quetzaltenango con un C.P.O. de 9.92. Y el índice más bajo lo tiene Coatepeque, Quetzaltenango con un C.P.O. de 7.92.
11. El índice del C.P.O. Total de las cuatro comunidades con programa de enjuagatorios con flúor al 0.2 es de 10.65. Comparado con el de las 4 comunidades sin ningún programa que es de 8.73.
12. El índice C.P.O. es más alto en las comunidades que han tenido enjuagatorios con flúor al 0.2% con una diferencia de (1.92), con relación a las 4 poblaciones que no han tenido ningún programa. Esto se debe posiblemente a diferencias en la dieta alimenticia, concentración de flúor en el agua de consumo, área geográfica.
13. Se puede afirmar que el índice C.P.O. no ha disminuido en las cuatro comunidades con programa de enjuagatorios de flúor que fueron evaluadas, debido a que la implementación del programa de enjuagatorios de flúoruro al 0.2% no se ha llevado adecuadamente, por los encargados de preparar los enjuagatorios, tampoco se le ha dado el seguimiento semanal ininterrumpido que debería llevar.
14. Las cuatro comunidades en donde se ha llevado a cabo el programa de enjuagatorios de flúor al 0.2% presentó un mayor número de piezas obturadas, debido a que en estas cuatro escuelas se encuentra el Programa de Ejercicio Profesional Supervivado de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

RECOMENDACIONES

1. Observar los procedimientos que se han realizado a cabo en el municipio de San Cristóbal, Totonicapán, ya que es el municipio que mejores resultados presenta. Evaluar hábitos, dieta, ambiente, y factores que puedan incidir en el mejor resultado
2. En general hacer una reevaluación de los procedimientos aplicados a la fecha, para que de esta manera se optimicen los recursos, tanto humanos como materiales.
3. Realizar pláticas motivacionales con el personal encargado en cada establecimiento educativo de llevar a cabo las aplicaciones semanales de flúor al 0.2% explicando con vehemencia los beneficios que con este método se pueden lograr, pero cuando se lleva a cabo con una buen procedimientos, y acompañado de una buena técnica de cepillado.
4. Asignar una persona capacitada en el manejo y preparación del fluoruro de sodio al 0.2% en cada escuela, pero sobre todo, acompañar el programa de fluoruro con la enseñanza de la buena práctica del cepillo dental; ya que de nada sirve un buen programa de fluoración si no se logra bajar el índice de placa bacteriana, que en última instancia es la causante de la mayor parte de piezas con caries.
5. Realizar reevaluaciones periódicas para corroborar que el procedimiento utilizado es el que se ha planificado.
6. Extender en lo posible a la mayor cantidad de poblaciones la aplicación de enjuagatorios semanales de fluoruro de sodio al 0.2%.
7. Concientizar al claustro de profesores de las escuelas en donde se lleva a cabo el programa de enjuagatorios de flúor al 0.2% la necesidad de incluir dentro de su enseñanza, la importancia del cepillado dental, ya que se puede observar una gran deficiencia y en algunos casos hasta la ausencia total del cepillado dental.
8. Para las poblaciones en donde no existe ningun programa preventivo, convendria enviar información sobre los beneficios de la higiene bucal a los docentes, para que ellos pudieran enseñar a sus alumnos técnicas simples pero efectivas de cepillado dental.
9. Convendria que la facultad de Odontología a travez de sus estudiantes de E.P.S. (ejercicio profesional supervisado) implementara programas educativos, sobre higiene bucal en escuelas que no esten dentro del programa preventivo de enjuagatorios con flúor.
10. Seria de mucho beneficio elaborar nuevos trabajos de investigación sobre este tema, para poder obtener datos de otras poblaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Abrams, R.G. and D.W. Chambers. Caries Inhibiting effect of a stannous flouride silica gel dentifrice; a three clinical study. *Cli Prev Dent* 2(1):22-27, Jan-Feb. 1980.
2. Adler. P. Floururos y Salud. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1972. pp. 51-55, 208-215. (Monografía No. 59).
3. American Dental Association. Accepted dental therepentics. 39a. ed. Chicago, 1982. pp. 151-162 369-370.
4. Andlaw, R.J., J.D. Palmer, J. King and S.B. Kneebone. Caries preventive effects of toothpastes containing monofluorurophosphate and trimetaphosphate: a 3 year clinical trial. *Community Dent Oral Epidemiol* 11(3): 143-147. June 1983.
5. Arevalo, Roche, M.G. Evaluación de caries dental en escolares que utilizarón enjuagatorios de fluoruro de sodio al 0.25% durante 5 años consecutivos en cuatro comunidades de la República de Guatemala. Tesis (Cirujano Dentista) Guatemala Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1997 pp. 6-43.
6. Bell, M.E. and T.G. Ludwing. Ingestion from water in p. Adler. et al. Fluorides and human health. Geneva. World Health Organization, 1970. pp. 90-141.
7. Beiswanger, B.B., V.H. Mercer, R.J. Billings and G.K. Sookey. A clinical caries evaluation of a stannous fluoride prophylactic paste and topical solution. *J. Dent res* 59(8):1386-1391, Aug. 1980.
8. Bender, G.R. and R.E. Marquis. Inhibition of streptococcus mutans growth and glicolisis by fluoride. *J Dent Res* No. 61:227, March 1982.
9. Bibby, B.G. and M. Van Kesteren. The effect of fluoride on mouth bacteria. *J Dent Res* Vol. 19 :391-401, Aug 1940.
10. Blinkhorn, A.S., P.J. Holloway and T.G. Davies. Combined effects of a fluoride dentrifrice and mouthrinse on the incidence of dental caries. *Community Den Oral Epimemiol* 11(1):7-10, Feb 1983.
11. Borgarello, L. (de). Fluór. *Rev. Fact Odont UNC* 2 (1,2) 63-106. 1983.



12. Brudevold F. Chemical composition of the teeth in relation to caries. Chemical an prevention of dental caries. Springfield J III, 1962. pp. 32-88.
13. _____, H. McCann and P. Gron. Physico-chemical aspects of the enamel-saliva system. Fluoride Res Vol. 3:63-78, 1965.
14. Capozzi, L., P. Brunetti, P.L. Negri and E. Migliorian. Enzimatic mechanism of action of some fluorine compunds. Caries Res 1:69-77, 1967.
15. Ciancio, Sebastian G.-- Farmacología Clínica Para Odontólogos Sebastian G. Ciancio, Priscilla, C. Bourgoult ; Trad. por Adolfo Dominguez Pérez.-- 2a. ed.-- México : Editorial El manual Moderno, 1987 pp. 123-134.
16. Driscoll, W.S., Pa.A. Swango, A.M. Harowitz an A. Kingman. Caries-preventive effects of daily and weekly fluride mounthrins in a fluorideted community final restults after 30 months. J Am Den Assoc 105(6): 1010-1013. Dec 1982.
17. Featherstone, M.J., L.M. Silvserstone, J.S. Wefeland and B.H. Clarkson. The effect on remineralization in vitro of fluoride. J Den Res p 283, March 1980. (spetial issue A)
18. Finn, S.B. and C. DeMarco. Effects of artifitial water fluoridation on the solubility of tooth enamel. J Den Res 35(2):185-188, April 1956.
19. Gereda, R. y A. Marroquin. Actualización del programa de autoprofilaxis y ventajas de los enjuagatorios semanarios de fluoruro de sodio. 9a. ed. Guatemala. Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología. Unidad de Nuevos Recursos Humanos y Otorgamiento de Servicios Odontológicos, Disciplina de Odontología del niño y del adolescente, abril 1984. pp. 1-22.
20. Gomez Pinto, V. Saude Bucal, Panorama Internacional. Brasilia, Ministerio de Saude, la Ed., 1990 pp. 47-117.
21. Gonzalez Avila, M. Chiminal Kinetics, density and electron microscopy of enamel surface reacciones. Thesis (Ph. D.) Birmingham, Alabama, University of Alabama, 1973. P. 111.



22. Jenkins, G.N. Effect of ph on the fluoride inhibition of salivary acid production. *Arc Oral Bio* 3 (1):133-141, Aug. 1959.
23. _____. The physiology and biochemistry of the mouth. 4a ed. Oxford, Blachwell Scientilgic Publications 1978. p. 599.
24. _____. Theories on the mode of action of fluoridein reducing dental decay. *J. Dent Res* 42(1):445-452, 1963.
25. _____. Mechanism of effects in the mouth: in *Fluorides and human health*. Geneva, WHO, 1970. pp 200-213.
26. Katz, Simon.-- *Odontología Preventiva en Acción/Simon Katz. James L. McDonald, George K. Stookey.-- México: Editorial. Médica Panamericana, 1975. 451p.*
27. Koutsaukos, P.G. and G.H. Nancollas. The remineralization of fluoride-treated bovine enamel surface. *J. Dent Res* 60:450, March. 1981. (apetial issue A)
28. Mair, F.J. *Fluoración del agua potable*. México, Limusa 1971, pp. 40-80.
29. McClure, F.J. *Water Fluoridation*. Bethesda, Maryland, U.S. Departament of Health, 1970. pp. 1-35, 139, 143, 149, 258.
30. Mejía, L.I. *Determinación de la concentración real y la concentración óptima de fluoruro en el agua de consumo humano en el departamento de Chimaltenango*. Tesis (Cirujano Dentista) Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1988. pp. 4-24
31. Mellberg, J.R. and L.W. Ripa. Fluoride inpreventive dentistry remineralization of incipient lesions. *Quintessense Int* 14(7):733-736, July 1983.
32. Murray, J.J. *El uso correcto de fluoruros en salud pública*. Ginebra, OMS, 1986. pp. 112-124.



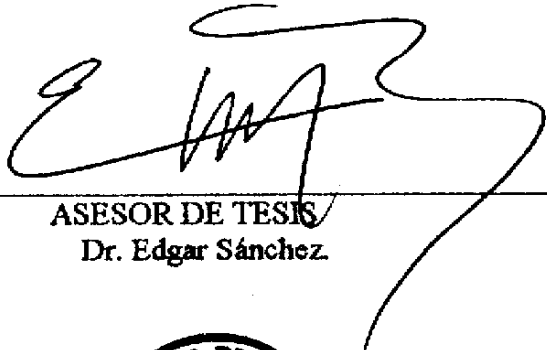
33. Myers, H.M., J.G. Hamilton and H. Becks. Tracer study of the transfer of f18 to teeth by topical application. J. Dent Res 31(6):743-750, Dec 1982.
34. Newburn. E. Fluorides and dental caries. 2nd ed. Illinois, Charles C. Thomas, 1975. pp. 31-78.
35. Ripa, L.W., G.S. Leske, A.L. Spotato and T. Rebich. Supervised weekly rinsing with a 0.2% neutral NaF solution: results after 5 years. Community Dent Oral Epidemiol 11(1):1-6, Feb. 1983.
36. Spuassi, A. Fluoruros: Fundamentos y Clínica. Washington. OPS, pp. 34-35, 137, 1992.
37. Swango, P.A. The use of topical fluorides to prevent dental caries in adults a review of the literature. J Am Dent Assoc 107(3):447-450, Sep. 1983.
38. Tabarini de Abreu, A. Fluoruros naturales en agua de consumo doméstico. Guatemala, Universidad de San Carlos, Centro de Investigaciones de Ingeniería, s. f. s. p.
39. Triol, C.W., S.M. Kranz, A.R. Volpe, S.N. Frank J.E. Alman and R.L. Allard. Anticaries effect of an sodium fluoride rinse and an MFP dentrífice in a nonfluoridated water area: a thirty-month study. Clin Prev Dent 2(2):13-15, Mar-Apr 1980.
40. Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología. Aplicaciones tópicas de fluoruro. Guatemala, Area de ejercicio Profesional Supervisado. pp.15.
41. Varughese, K. and E.C. Moreno. Mechanism of apatite crystal growth in the presence of fluoride. J Dent Res vol. 59:523, March 1982. (special issue A)
42. Wei, S.H. and M.J. Kanellis. Fluoride retention after sodium-fluoride mouthrinsing by preschool children. J Am Dent Assoc 106(5):626-629, May 1983.

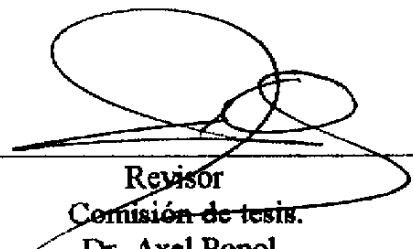
Vo. Bo.


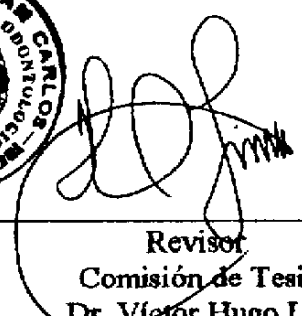
JMM


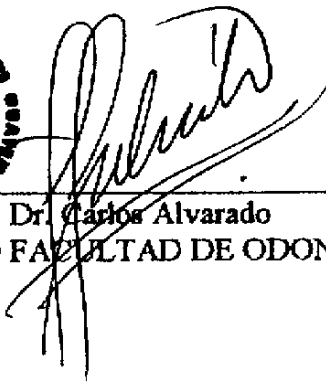


F.- 
SUSTENTANTE
Ronald Estuardo Fernández Aceituno

F.-- 
ASESOR DE TESIS
Dr. Edgar Sánchez.

F. 
Revisor
Comisión de tesis.
Dr. Axel Popol.


F. 
Revisor
Comisión de Tesis
Dr. Víctor Hugo Lima



Dr. Carlos Alvarado
SECRETARIO FACULTAD DE ODONTOLOGIA