

PREVALENCIA Y EXPERIENCIA DE CARIES DENTAL EN DENTICION
PRIMARIA Y SU RELACION CON LA CONCENTRACION DE FLUORUROS EN
EL AGUA DE BEBIDA, DE 31 POBLACIONES DE LA REPUBLICA DE
GUATEMALA.

TESIS PRESENTADA POR

Eron Buchhalter Barrientos

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, FEBRERO DE 1,993.

DL
09
T(999)

11

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Decano:	Dr. Jorge Martinez Solares
Vocal primero:	Dr. Juan Luis Pérez Bran
Vocal segundo:	Dr. Angel Rodolfo Soto Galindo
Vocal tercero:	Dr. Axel Mynor Maldonado Guillén
Vocal cuarto:	Br. Julio Eduardo Farnéz Búcaro
Vocal quinto:	Br. Hernán Antonio Ovalle Escamilla
Secretario:	Dr. Manuel de Jesús Andrade Bourdet

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PUBLICO

Decano:	Dr. Jorge Martinez Solares
Vocal primero:	Dr. Axel Mynor Maldonado Guillen
Vocal segundo:	Dr. Ricardo Sánchez Avila
Vocal tercero:	Dr. Ricardo León Castillo
Secretario:	Dr. Manuel de Jesús Andrade Bourdet

III

DEDICO ESTE ACTO

A DIOS: LUZ QUE ILUMINA MI CAMINO

A MIS PADRES: ERON EDMUNDO BUCHHALTER PEREZ
GLADYS AURELIA BARRIENTOS DE
BUCHHALTER

A MI ESPOSA: VERONICA VALENTINA ESCOBEDO DE
BUCHHALTER

A MI HIJA: VIVIAN JOANNE BUCHHALTER ESCOBEDO

A MIS HERMANOS: ANNA BRETT
GLADYS AURELIA
LESLIE KURT
JEFF
KEITH

A MIS SOBRINOS: CON TODO MI AMOR

A MIS SUEGROS : HECTOR ARNOLDO ESCOBEDO SALAZAR
NORA MORALES DE ESCOBEDO

A MIS DEMAS FAMILIARES: POR SU APOYO

A MIS AMIGOS: POR SU SOLIDARIDAD

A MIS PACIENTES: POR SER PARTE DE MI FORMACION

IV

DEDICO ESTA TESIS

A GUATEMALA

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

A LOS CATEDRATICOS QUE AYUDARON A MI FORMACION PROFESIONAL

A LOS ESTUDIANTES DE E.P.S. DE LOS AÑOS 1,985 A 1,987

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a vuestra consideración mi trabajo de tesis titulado " PREVALENCIA Y EXPERIENCIA DE CARIES DENTAL EN DENTICION PRIMARIA Y SU RELACION CON LA CONCENTRACION DE FLUORUROS EN EL AGUA DE BEBIDA, DE 31 POBLACIONES DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA ", 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 profundamente a cada una de las personas que participaron en mi formación profesional, tanto a mi asesor, miembros de las comisiones, docentes, pacientes, así como, a quienes colaboraron inconscientemente en el desarrollo de esta tesis.

Y, a vosotros distinguidos miembros de este Honorable tribunal examinador, aceptad mi más alta muestra de consideración y respeto.

He dicho.

VI

INDICE

I. Sumario	1
II. Introducción	4
III. Definición del problema	5
IV. Justificación	7
V. Marco de referencia	9
VI. Revisión de literatura	11
- placa dental	11
- caries dental	12
- efecto del fluor sobre la caries dental	15
- estudios epidemiológicos	17
VII. Objetivos generales	21
VIII. Objetivos específicos	22
IX. Hipótesis	24
X. Variables de la hipótesis	25
XI. Definición de las variables	26
XII. Limitación de las variables	28
XIII. Metodología	29
- procedimiento de muestreo	29
- calibración y capacitación	30
- medición de la concentración de fluoruro	30
XIV. Instrumento para la cuantificación de caries	31
XV. Discusión y presentación de resultados	46
XVI. Conclusiones	78
XVII. Recomendaciones	80
XVIII. Referencias bibliográficas	81

Sumario:

Esta investigación ofrece datos epidemiológicos de la prevalencia de caries dental, obtenidos en un grupo de edad específico (3 a 6 años cumplidos), tomando en cuenta las principales variables demográficas y sobre la base de criterios clínicos explícitos. Este informe concluye la segunda fase del proyecto de investigación "Prevalencia de caries dental y su relación con la concentración de fluoruro del agua de bebida", que incluye la presentación de los datos obtenidos en los años 1,985, 1,986, 1,987, en dentición primaria.

En lo referente a caries dental y sus secuelas en dentición primaria del 100% (1,496) de la muestra, se observó que el 99.33% (1,486) presentó alguna lesión de caries y un 0.67% (10) de la población estaba libre de ellas, presentando un ceo promedio y desviación estándar de 11.428 ± 4.384 por individuo.

La mayor relación fluor-caries se encontró entre los índices ceo y ceos, y los indicadores más sensibles a dicha relación fueron cl y cl+ol.

El estudio demostró que en lo referente a sexo no se observó mayor diferencia, (másculino con un promedio ceo 11.633 ± 4.332 y femenino 11.220 ± 4.430); respecto a edad el grupo de 3 años mostró menor ceo promedio de 10.442 ± 4.113 respecto al grupo de 6 años que mostró el mayor ceo promedio de 11.662 ± 4.228 , demostrando el efecto acumulativo de la enfer

medad, mientras mayor es el individuo mayor será la experiencia de caries dental y sus secuelas; respecto a etnia el grupo indígena se encontró levemente más afectado con ceo de 11.711 ± 4.368 y el grupo no indígena con ceo promedio de 11.250 ± 4.387 ; respecto a ubicación el área urbana se observa levemente más afectada con un ceo promedio de 11.547 ± 4.338 , que el área rural con un ceo promedio de 10.386 ± 4.665 , posiblemente relacionado con los hábitos alimenticios (dieta rica en carbohidratos), educación, falta de recursos y poca accesibilidad a servicios de salud.

Los tipos de superficies más afectadas por caries dental en esta dentición fueron las superficies lisas, con un promedio de 13.588 ± 11.952 de las que se observaron más dañadas en primer lugar las superficies bucales con un promedio y una desviación estándar de 4.860 ± 4.355 , seguidas de las superficies mesiales con un promedio y desviación estándar de 4.866 ± 4.106 , distales con un promedio y desviación estándar de 3.717 ± 3.658 , y las linguales con un promedio y desviación estándar de 2.379 ± 2.575 ; en vez de las de pozo y fisura con un promedio y desviación estándar de 5.436 ± 2.235 .

La aplicabilidad del instrumento de cuantificación de caries se basa en que el conjunto de indicadores permite estudiar el efecto de distintas variables causales en el inicio de las lesiones de caries, así como, el progreso de las lesiones en profundidad, y pronosticar el comportamiento de la en-

fermedad, lo que facilitará el análisis, elaboración y desarrollo de medidas y programas para la prevención de la enfermedad; tal es el caso de la fluoración del agua de bebida o el de la fluoración de la sal de consumo humano, para aplicarse en poblaciones donde la concentración de fluor es menor a la ideal.

La principal diferencia de la enfermedad de caries dental entre dentición primaria y permanente, es que en la dentición permanente las superficies más dañadas son las de pozo y fisura (CF+OF) con un promedio y desviación estándar de 16.84 ± 5.86 (21,22) y las superficies lisas (CL+OL) con un promedio de 4.51 ± 5.86 en relación a la dentición primaria que presentó más dañadas las superficies de tipo liso (cl+ol) con un promedio y desviación estándar de 13.898 ± 12.888 y las de pozo y fisura (cf+of) con un promedio y desviación estándar de 7.687 ± 3.622 .

INTRODUCCION

En la presente investigación se compiló la información que sobre experiencia y prevalencia de caries dental y su relación con la concentración de fluoruros en dentición primaria se tiene de un total de 31 poblaciones donde realizaron el programa -E.P.S.- estudiantes del último año de la carrera de Odontología en la República de Guatemala.

Para realizar la investigación se analizaron y validizaron las fichas clínicas de cuantificación de caries dental en dentición primaria de los años 1985,1986,1987. Los datos obtenidos se ingresaron y procesaron en computadora, donde se relacionaron las variables demográficas, concentración de fluoruros y caries dental, para obtener el informe final de los valores estadísticos y epidemiológicos de la enfermedad.

Planteamiento del Problema:

La Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, a partir del año 1,981 a través del Departamento de Educación Odontológica y su programa "Caries Dental" ha realizado varias investigaciones en diversas comunidades E.P.S., con población pre-escolar y escolar sobre una de las enfermedades que mayor impacto tienen en la salud bucal del guatemalteco, como lo es la caries dental. De ellas se cuenta en la actualidad con un informe final sobre dicho tópico en dentición permanente (21,22) , el que ha contribuido a ampliar el conocimiento epidemiológico de la enfermedad.

Ahora bien, en lo referente a dentición primaria se tiene un informe parcial de dieciocho comunidades (17), de un total de aproximadamente treinta y un comunidades de toda la república, con esta investigación se pretende compilar esta información y dar respuesta a las siguientes interrogantes:

- Cuál es la prevalencia y experiencia de caries dental en dentición primaria del guatemalteco?
- Cuál es la relación entre caries dental y concentración de fluoruros en el agua de bebida?
- Cuál es la relación del problema caries dental y las principales variables demográficas (edad, sexo, étnia, ubicación)?
- Cuál es la asociación entre efecto del fluoruro y las lesiones de caries dental?

- Cuál es la concentración de fluoruros del agua de bebida de las comunidades estudiadas?
- Cuál será el tipo de superficie más afectado por caries en esta dentición?
- Cuál es la aplicabilidad del instrumento de cuantificación de caries dental desarrollado por la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala en dentición primaria?
- Cuales son las diferencias y similitudes de la enfermedad de caries entre dentición primaria y dentición permanente?

Justificaciones:

- Primero: por la problemática de salud bucal del niño guatemalteco en relación a la experiencia y prevalencia de caries dental..
- Segundo: porque la experiencia clínica odontológica indica que la caries tiene algún grado de asociación con la concentración de fluoruro en el agua potable y las distintas fases y ubicación de las lesiones de caries dental; lo que nos permitirá establecer cuál es el grado de asociación entre caries y la acción del fluoruro y cuales son las superficies dentales en las que el fluoruro ejerce su efecto cariostático, lo que será de utilidad para la comprensión, prevención y control de la caries dental.
- Tercero: se carece de un estudio nacional.
- Cuarto: que el presente estudio sirva para planificar y diseñar medidas específicas para la formación de recursos humanos, selección de medidas de diagnóstico, programas de investigación, programas de prevención y tratamiento en salud bucal.

Las investigaciones aisladas que se han realizado no reflejan el problema de una nación, mas bien, el de una comunidad. Compilando estas investigaciones se producirán los datos y elementos de juicio necesarios para comprender la enfermedad de la colectividad y seleccionar las técnicas más ade-

cuadas de prevención y control de caries dental, evitando la repetición y utilización de conocimientos adquiridos e informaciones de sociedades ajenas a la nuestra , siendo razonable sostener que el complejo de causa y efecto de otros ambientes es, por lo menos en parte, diferente a nuestra realidad.

Marco de referencia:

La República de Guatemala abarca un territorio de 108, 889 kilómetros cuadrados, en cuya superficie habitan 6.054, 227 personas, según el último censo realizado en el año de 1981, según datos obtenidos se estima que el grupo materno-infantil es del 65 por ciento de la población, 18 por ciento menores de 5 años, el crecimiento demográfico anual en 1986 fué de 2.9 por ciento, uno de los más altos del continente americano, no se esperan cambios significativos en esta tasa por cuanto que la tasa de natalidad es también alta. Guatemala posee características etno-culturales especiales, de manera que la representación sucinta de datos estadísticos no ofrece una apreciación real, mas bien una sobre simplificación, es necesario indicar que la variable cultural del país es compleja y única. La población de Guatemala tiene más de 22 idiomas, lenguas o dialectos, el idioma oficial es el castellano. Los grupos etno-culturales mayores son los no indígenas 58 por ciento e indígenas 42 por ciento (según censo 1981).

Las condiciones socio-económicas y educativas reflejan los pocos recursos con los que cuenta la población para satisfacer las necesidades de vivienda que por lo general son de un solo ambiente, multifuncional, mal iluminadas, mal ventiladas, lo que favorece el hacinamiento y propagación de enfermedades. El déficit habitacional en 1984 era de 553,000.

El porcentaje del déficit se estimó entre el 30 y 40 por ciento en el área urbana, en 60 y 67 por ciento en el área rural. En lo relativo al agua el área urbana recibe el 90 por ciento y el área rural el 24 por ciento. El 47 por ciento cuenta con servicio de alcantarillado o letrinas en el área urbana y el 25 en el área rural. En lo referente a alimentación más del 60 por ciento proviene de pequeñas parcelas, minifundios o minifincas, mientras las grandes empresas de producción agropecuaria se dedican a la exportación, de donde la producción alimenticia del país proviene de tierra empobrecida en nutrientes y escaso nivel de tecnología. En lo referente a salud la morbilidad y mortalidad de la población se concentra en los grupos etáreos más jóvenes, siendo las causas más importantes las infecciones respiratorias, enfermedades gastrointestinales, desnutrición y paludismo (8,15).

Revisión de literatura:

Las acciones orientadas a resolver problemas de salud necesitan de la información epidemiológica como fundamento que posibilite la planificación objetiva, sistemática y eficaz de los programas respectivos.

De acuerdo a lo complejo que es la enfermedad caries dental, la presente revisión se compone de las siguientes secciones:

- placa bacteriana
- caries dental
- efecto del fluor sobre la caries dental
- estudios epidemiológicos

Placa dental:

Como placa dental, placa bacteriana o placa dentobacteriana se conoce a la masa suave, blanquesina, metabólicamente activa, fuertemente adherida a los dientes (u otras superficies duras que puedan encontrarse en la boca), formada principalmente por bacterias y sus productos atrapados en una matriz de polisacáridos de origen bacteriano y glicoproteínas. Es semipermeable a los distintos solutos de los fluidos que tienen contacto con ella. En la actualidad se acepta el papel etiológico de los microorganismos de la placa en la caries dental (5,9,30). Varios estudios realizados en escolares de Guatemala revelan casi un 100 por ciento de placa dental y de

depósitos blandos (17,36).

Caries dental:

La enfermedad caries dental es la de mayor prevalencia en el mundo, destruye tejidos dentales, es multicausal, infecciosa y progresiva, resultante del metabolismo de las colonias de estreptococo mutans que produce lesiones de caries en fosas y fisuras, además de superficies lisas. Por otra parte, solo algunas especies de estreptococos sanguis, estreptococos mitis, enterococo, lactobacilo acidófilo y actinomicetes inician lesiones de caries que están siempre restringidas a fosas y fisuras (9,11 12,14,15). Estos pueden causar lesiones reversibles en las etapas iniciales e irreversibles en las medias y avanzadas; en su desarrollo es determinante la presencia de la placa bacteriana. El progreso de la enfermedad llega a causar dolor y colocar en riesgo de infección a los tejidos (12). Tanto la enfermedad como las lesiones de caries dental que se produce en los dientes posee una etapa subclínica y otra clínica; en la primera se disponen los elementos condicionantes del proceso de manera que se establece un determinado grado de susceptibilidad del individuo a la agresión y se inicia el proceso patológico. Las lesiones de caries dentaria representan las secuelas del proceso; es posible identificarla mediante pruebas clínicas y de laboratorio en muestras de saliva y placa dentobacteriana (1,5,12,15,30).

También es posible establecer cuales son los grupos poblacionales que poseen los mayores índices de riesgo de adquirirla o desarrollarla. En su etapa más temprana se caracterizan subclínicamente por decalcificación subsuperficial en el esmalte, lo que da lugar a que se formen espacios microscópicos que progresivamente confluyen hasta alcanzar un tamaño observable a simple vista. Las lesiones incipientes debido a que no hay pérdida sustancial de tejido, no son factibles de detectarse en el examen clínico, sino que lo son hasta alcanzar un tamaño determinado (5,30).

La producción intermitente de ácidos por las bacterias de la placa durante la ingesta de azúcares causa pequeñas desmineralizaciones de la porción inorgánica e hidrólisis de la porción orgánica, proceso que se inicia en la interfase entre la superficie de la apatita del esmalte y la placa bacteriana, las cuales se compensan por procesos de remineralización (6,7,9,12,23). Cuando prevalece el proceso de desmineralización en un determinado tiempo hay pérdida de mineral del diente hasta que aparecen signos clínicos de caries dental. Estos se caracterizan por cambios de color de la superficie del diente y deterioro del esmalte. Cuando la lesión es pequeña no muestra destrucción evidente de tejido, solo se perciben pequeñas decoloraciones blancas, opacas de apariencia yesosa, o ligeras pigmentaciones de tono café en las superficies de pozos o fisuras. Al estudio con rayos X, estas lesiones pre-

sentan una banda superficial relativamente intacta y roentgenopaca, debajo de la cual existe una banda roentgenoluciente de un espesor que varía entre 10 y 100 micras; esta es una lesión subsuperficial de caries dental. Después progresa a lo largo de los prismas de esmalte hasta llegar a la unión amelodentinal, extendiéndose lateralmente a la dentina subyacente asumiendo una configuración cónica con el ápice hacia la pulpa. En este tejido se puede destruir la vitalidad del diente y producir dolor e infección. La caries dental además de afectar al sistema estomatognático altera la capacidad del individuo de ingerir alimentos, además de causar otros problemas en la salud (pérdida de espacio, alteración de la oclusión, alteraciones masticatorias, alteración de la fonación, pérdida de dimensiones faciales, alteración de los patrones neuromusculares, etc.).

Para el establecimiento clínico del proceso son varios los elementos que intervienen; dado el estado actual del conocimiento algunos de ellos son manejables por la estomatología en la prevención y tratamiento de las lesiones de caries dental (4,7,24,26,38). Se han identificado varios elementos que intervienen en la causalidad de la caries dental tales como transmisión de los microorganismos infecciosos de la madre al niño en especial el S. Mutans, se ha demostrado que es posible disminuir la tasa de infección y prevalencia de caries tomando acciones que reduzcan el número de estreptococos en

la boca de la madre (2,27,35,41), la ingesta de fluoruros por vía endógena o exógena (3,13,14,28,31,32,40), el contenido de fluoruro en la superficie dentaria por ingesta previa a la formación de la pieza dental o por aplicaciones tópicas (3,24), concentración de fluoruro en el agua de bebida y en el suelo de distintas regiones de la república (18,28,31,32), frecuencia del consumo de azúcares e ingesta diaria de azúcares (6,14,23,24), establecimiento y desarrollo de la placa bacteriana sobre las superficies dentales (5,30,41), mecanismos de la flora cariogénica (10,26) y características de la saliva (1,4,7,12,14).

Efecto del fluor sobre la caries dental:

El efecto preventivo del fluoruro sobre la caries dental está claramente conocido y fundamentado, la concentración de fluoruro en el agua de bebida es un punto de especial importancia en el análisis epidemiológico, por el efecto inhibitorio del halógeno sobre la enfermedad, cuando es ingerido 1 mg del ión fluor al día.

En Guatemala se determinó que las concentraciones de fluoruro en las aguas del país son por lo general deficientes (menos de 0.30mg/lit). En algunas regiones como Estanzuela, Huité, San Jorge y San Juan del departamento de Zacapa, poseen concentraciones óptimas y supraóptimas, al igual que Sana-rate y Agua Salóbrega del departamento del Progreso y los A-

mates y Morales del departamento de Izabal (19,21).

El efecto preventivo del fluoruro sobre la caries dental a logrado reducir la prevalencia de caries dental en un 60 % al ser administrado en la red de distribución de agua (3,19, 31,32); como consecuencia de esta experiencia favorable se ha tratado la fluoración de la sal, de donde se han iniciado esfuerzos para impulsar esta medida en Guatemala (7,13,40).

La relación fluor caries data del año 1899 en que Hempel y Scheffler descubrierón que había un mayor porcentaje de fluor en el esmalte dental que los hacía resistentes a la caries. Dean y col., en 1938 a raíz de un estudio de fluorosis dental hicieron la acertada observación de que en zonas con alto contenido de fluor la prevalencia de caries dental era menor que en zonas donde el fluor era deficiente. De los estudios realizados llegaron a las siguientes conclusiones:

- la incorporación al esmalte del ión fluor, hace que este sea insoluble a los ácidos, mediante la formación de cristales más grandes y con menos imperfecciones, presentando menos superficies por unidad de volumen susceptibles a ser disueltas por los ácidos,
- el esmalte tiene menor contenido de carbonatos lo que a su vez disminuye la solubilidad,
- el fluor por inhibir los sistemas enzimáticos de las bacterias de la placa, se le atribuye una acción antibacteriana,
- inhibe la acumulación de polisacáridos dentro de las célu-

- las impidiendo la formación de ácidos,
- posee un efecto bacteriostático aunque solo en concentraciones mayores que las ideales, y
 - reduce la capacidad del esmalte para absorber proteínas, evitando la formación de la placa.

La absorción del fluor se realiza mediante un mecanismo de difusión, que es modificado por la edad e ingesta anterior de donde el fluor después de ser absorbido es distribuido por los líquidos extracelulares, siendo metabolizado en el organismo en dos formas: primero se produce un depósito en tejido óseo y dentario. Luego la excreción por vía renal. En la etapa de depósito se ve influenciada por la edad, a mayor edad menor depósito. En segundo lugar también influye la ingesta previa, ya que cuanto menor sea la demanda existente, mayor será la eliminación, si bien se cumple casi totalmente por el riñón, también hay una pequeña excreción fecal de fluor no absorbido, además de pequeñas cantidades en la leche, saliva y transpiración (3).

Estudios epidemiológicos:

La caries dental en Guatemala se presenta como una enfermedad endémica, destructiva y de alta prevalencia (6,8,12,14,15,17,21,22,28,36).

En un estudio (22) se encontraron únicamente dos niños de 12 y 15 años libres de lesiones de caries dental entre

2,089 examinados; 53 % de las piezas examinadas se observaron con una o varias lesiones de caries, en las poblaciones del estudio se encontró un CPO de 14.49 +/- 4.71 (promedio y desviación estandar).

En el grupo de edad de 3 a 6 años se encontraron cinco niños libres de caries de un total de 900 examinados (17).

Al observar la relación de caries con las variables de sexo, ubicación rural-urbano y grupo etnocultural, se encontró que el grupo femenino sufre mayor experiencia de caries dental que el masculino, esto se puede atribuir a que el proceso de erupción dentaria en el sexo femenino ocurre a una edad más temprana; también se pueden mencionar factores de carácter hormonal y tisular en este fenómeno.

Se encontró mayor experiencia de caries en el grupo urbano que en el rural y en el no indígena que en el indígena.

En todos los casos la diferencia encontrada es mínima por lo que no se justifica planear programas específicos de prevención y tratamiento dirigidos a cada sector o grupo (21).

Recientes estudios de salud del aparatato estomatognático a nivel primario en la República de Guatemala mostraron en las diferentes regiones lo siguiente:

La prevalencia y experiencia de caries dental en la región nororiental de Guatemala es alta como la observada en otros países latinoamericanos. Los principales valores prome-

dio de los índices de caries dental obtenidos en este estudio son: ceo 7.87 +/- 3.78, ceos 16.61 +/- 9.52, ceop 47.29 +/- 30.69, is 2.70 +/- 0.58, CPO 9.80 +/- 6.02, CPOS 15.17 +/- 8.52, CPOP 33.67 +/- 20.43, IS 2.16 +/- 0.31. (29).

La prevalencia y experiencia de caries dental en la región suroccidental de Guatemala es alta como la observada en otros países latinoamericanos. Los principales valores promedio de los índices de caries dental obtenidos en este estudio son: ceo 3.67 +/- 4.21, ceos 9.88 +/- 12.70, ceop 31.82 +/- 41.76, is 3.02 +/- 0.49, CPO 9.29 +/- 5.78, CPOS 28.50 +/- 15.15, CPOP 49.46 +/- 37.92, CPOT 12.90 +/- 4.72. (10).

La prevalencia y experiencia de caries dental en la región central de Guatemala es alta como la observada en otros países latinoamericanos. Los principales valores promedio de los índices de caries dental obtenidos en este estudio son: ceo 5.53 +/- 4.37, ceos 12.18 +/- 11.27, ceop 36.57 +/- 36.97, is 2.16 +/- 1.49, CPO 6.27 +/- 4.74, CPOS 10.58 +/- 7.31, CPOP 27.18 +/- 20.30, IS 2.44 +/- 1.21. (37).

La experiencia y prevalencia de caries dental en región norte de Guatemala es alta como la observada en otros países latinoamericanos.

Los principales valores promedio de los índices de caries dental obtenidos en este estudio son:

ceo 2.80 +/-3.51, ceos 2.63+/- 9.12, ceop 17.65 +/-27.24,
is 1.48 +/-1.53, CPO 6.75 +/- 4.79, CPOS 11.17 +/- 6.68,
CPOP 29.37 +/-20.32, IS 2.53 +/- 0.53. (39).

Objetivos Generales:

1. Recopilación de la información epidemiológica básica de la experiencia y prevalencia de caries dental y la relación con la concentración de fluoruro en dentición primaria.
2. Proporcionar información local y simplificada, evitando aplicar conocimientos científicos y tecnológicos ajenos a nuestra realidad, para facilitar la planificación, diseño y medidas específicas para formación de recursos humanos, selección de medidas de diagnóstico, investigación, prevención y tratamiento en salud bucal.

Objetivos Especificos:

1. Medir la prevalencia de caries dental en pre-escolares en poblaciones guatemaltecas cubiertas por E.P.S.
2. Medir el problema caries dental de una manera más completa y precisa que como se ha hecho a la fecha con el índice ceo.
3. Medir la concentración de fluoruros del agua de bebida en las comunidades estudiadas.
4. Determinar la relación caries dental y concentración de fluoruros en el agua de bebida.
5. Determinar la variación de la intensidad de caries que puede ser explicada con respecto a la variación de concentración del fluoruro en el agua de bebida.
6. Aplicar el instrumento de medición que permite captar el problema de caries dental mediante los siguientes indicadores:
 - a) Número de dientes afectados (careados, indicados para extracción y obturados) por niño.
 - b) Número de superficies dentales afectadas por niño (ceos).
 - c) Tipos de superficies más afectadas (superficie de pozo y fisura o superficie lisa)
 - d) Caras dentales más afectadas (mesial, distal, bu-

cal, lingual y oclusal).

7. Explicar cuál es el efecto del fluoruro sobre la caries dental en los siguientes aspectos:
 - a) Número de dientes afectados (careados, indicados para extracción y obturados) por niño.
 - b) Número de superficies dentales afectadas por niño (ceos).
 - c) Tipo de superficie dental más sensible a ese efecto (superficie de pozo y fisura o superficie lisa)
8. Estimar el efecto que tienen las variables demográficas sobre la caries dental.
9. Recopilar información que permita adecuar los contenidos de aprendizaje de la facultad de odontología en base a la problemática de salud bucal del guatemalteco.

Hipótesis:

- 1 - Existe relación negativa entre la concentración de fluoruros en el agua de bebida y los indicadores de caries dental: número de piezas dentales afectadas por caries por niño (ceo), número de superficies dentales afectadas por caries por niño (ceos), número y profundidad de las lesiones de caries (ceop), profundidad de las lesiones de caries (is), número de lesiones de superficie lisa y número de lesiones de pozo y fisura (cf, cl, of, ol).
- 2 - Las variables demográficas, influyen sobre la prevalencia de caries dental.

Variables de las hipótesis:

Hipótesis 1

Variable independiente:

- Concentración de fluoruro en el agua de bebida.

Variables dependientes:

- Indicadores de caries dental: número de piezas dentales afectadas por caries por niño (ceo), número de superficies dentales afectadas por caries por niño (ceos), número y profundidad de las lesiones de caries (ceop), profundidad de las lesiones de caries (ls), número de lesiones de superficie lisa y número de lesiones de pozo y fisura (cf, cl, of, ol).

Hipótesis 2

Variable independiente:

- Variables demográficas: edad, sexo, condición rural o urbana y grupo étnico.

Variable dependiente:

- Prevalencia de caries dental.

Definición de las variables:

Hipótesis I: concentración de fluoruro: cantidad de ión fluor por mg/lt en el agua de bebida.

ceo diente: indicador basado en el número de dientes cariados, indicados para extracción y obturados.

ceo superficie: indicador basado en el número de superficies dentales cariadas, indicadas para extracción y obturadas.

ceo ponderado: suma de las ponderaciones dadas a la profundidad de las lesiones de caries en cada cara de los dientes.

índice de severidad (is): indicador basado en la profundidad promedio de las lesiones de caries por cada cara dental.

Número de lesiones de superficie lisa en:

bucal (b): superficies dentales en contacto o relación con la boca o carrillos que presentan lesión.

lingual (l): superficies dentales en relación o contacto con el espacio que ocupa la lengua que presentan lesión.

oclusal (o): superficies dentales donde se tritura o muele el alimento que presentan lesión.

distal (d): superficies dentales que se alejan de la línea media de la cara que presentan lesión.

mesial (m): superficies dentales que se aproximan a la línea

media de la cara que presentan lesión.

Número de superficies de pozo y fisura que presentan lesiones de caries (cf)

Número de superficies que presentan lesiones de caries en superficie lisa (cl)

Número de superficies que presentan obturaciones de pozo y fisura (of)

Número de superficies que presentan obturaciones de superficie lisa (ol)

Hipótesis II:

sexo: condición orgánica que distingue al hombre de la mujer.

edad: tiempo transcurrido desde el nacimiento.

etnia: para este estudio si el individuo se consideró o no indígena.

rural: aquella región donde predomina la actividad agrícola y hay relativa dispersión de la fuerza de trabajo cuya población es menor de 2,000 habitantes, y

urbana: aquella región que muestra actividad importante de otros sectores aparte del agrícola (comercio, artesanía, industria, turismo y otros) y concentración de fuerza de trabajo; la población es mayor de 2,000 h.

Prevalencia de caries: proporción de individuos afectados por la enfermedad en un periodo de tiempo, lugar y población dado.

Limitación de las Variables:

Se estudiaron únicamente las lesiones o secuelas de caries dental, las cuales son de naturaleza acumulativa y representa el daño que la enfermedad a causado desde el inicio de la agresión microbiana hasta el día del examen. No se consideraron en este estudio otras variables cuya relación con caries ya se han descrito, como placa microbiana, saliva, nivel socioeconómico y aspectos psicológicos.

Esta investigación implicó en la fase de recolección de datos la participación de varios examinadores lo que a su vez presentó ventajas y desventajas, se tomaron las medidas pertinentes para calibrar y señalar explícitamente los criterios del examen.

Dadas las condiciones en que se efectuaron los exámenes a los niños no fué posible tomar radiografías para completarlos. Debiéndose notar la falta de información radiográfica probablemente se subestime la prevalencia real de lesiones de caries en caras proximales y su profundidad.

La medición de la concentración de fluoruros aunque se hizo en varias épocas del año no representa correctamente las concentraciones que recibieron las piezas dentales durante su formación.

Metodología:

La información para la realización de la investigación se obtuvo de los archivos del departamento de Educación Odontológica, de la Facultad de Odontología, de la Universidad de San Carlos. Se tomaron las investigaciones de caries dental en dentición primaria realizadas por estudiantes del último año de la carrera -E.P.S.- de los años 1985-1986-1987 en 31 comunidades de la república de Guatemala.

Reunidas las fichas de recolección de datos se procedió a validalzar (verificar que las casillas de tabulación se encuentren devidamente apuntadas), seguidamente se ingresaron los datos a la computadora, donde se revisaron nuevamente.

Los datos fueron procesados mediante el paquete estadístico Systat de la Facultad de Odontología, y programas de regresión y correlación. Se usó una computadora Epson XT Plus y una computadora Confident AT, para procesamiento de datos.

La población de donde se obtuvo la muestra es de aproximadamente 8,000 niños de edad pre-escolar, de ambos sexos, comprendidos entre los 3 y 6 años cumplidos, ubicados en instituciones privadas y estatales de las 31 comunidades E.P.S.

Procedimiento de muestreo:

Para el efecto se examinaron a 30 niños por cada comunidad de 3,4,5 y 6 años cumplidos, de ambos sexos. En cada comunidad se elaboró una lista numerada de uno en adelante que

incluyera a todos los niños en las edades escogidas, de la tabla de números aleatorios, empezando en extremo izquierdo, se tomaron tantas columnas como dígitos tuviera el número total de niños en el grupo de edad estudiado, empezando en el extremo superior de las columnas escogidas y procediendo hacia abajo; se escogieron todos aquellos números entre cero y el número total de niños que se encontró, se siguió con este proceso hasta adquirir treinta valores o cifras, los niños seleccionados son los que compusieron la muestra, por lo tanto los que fueron estudiados. De donde $n = 1496$.

Calibración y capacitación:

Los exámenes clínicos fueron realizados por 48 estudiantes del último año de la carrera, quienes recibieron un curso de calibración en base a criterios escritos, explicaciones teóricas de dichos criterios y dos ejercicios de calibración; uno en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el otro en la comunidad -E.P.S.- junto con los supervisores.

Medición de la concentración de fluoruro en el agua:

Para determinar la concentración de fluoruro en el agua de bebida se interrogó a los familiares de los niños en entrevista previa al examen clínico para localizar la fuente principal de agua para cada uno. Se recolectó aproximadamente

medio litro de agua en un recipiente plástico, con tapadera de plástico sin empaque de papel, corcho, metal o hule. El recipiente se limpió y enjuagó tres veces en el agua de la localidad.

Las muestras de agua se analizaron en el laboratorio de fluoruros de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala. La técnica utilizada para medir la concentración de fluoruro fue el Método de Electrodo Específico de Fluoruro.

Instrumento para cuantificar caries dental:

El instrumento se elaboró con el propósito de cuantificar el grado y severidad de las lesiones de la "caries dental" por el departamento de educación odontológica de la facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Algunos elementos básicos fueron tomados de una publicación de la O.M.S. (33,34). El instrumento sirve para cuantificar el número de lesiones de caries presente y la severidad del ataque de caries dental. Para el propósito de la investigación de caries dental no fué necesario el uso de Radiografías, aún cuando esta técnica pudo haber constituido un valioso auxiliar.

Preparación para el examen:

A los padres o encargados de cada niño se les solicitó

lo siguiente: dirección, ciudad o poblado, departamento, edad cumplida en años, sexo, escolaridad, grupo étnico, tiempo de residir en la población, y condición rural o urbana. Se efectuó un solo examen clínico por cada pre-escolar, en un sillón dental y como fuente de luz la lámpara dental. Para el examen clínico de las arcadas dentales se usó un espejo bucal No. 5, un explorador No. 5, rollos de algodón, seda dental y pera de aire, o aire a presión. Los dientes fueron limpiados previamente, aislados y secados, los datos obtenidos se anotaron en la ficha correspondiente de acuerdo al instrumento para cuantificar la caries dental.

La ficha clínica para cuantificar la caries dental comprende dos partes: la primera, en un lado de la ficha abarca los datos generales del examinado; y la segunda, comprende los hallazgos del examen clínico propiamente dicho y los datos intermedios e indicadores de caries. Se sugiere que tanto los datos intermedios como los indicadores se obtuvieran después de la visita del examinado.

Datos Generales:

1. Fecha de examen: se anota la fecha del día en que se examina al sujeto.
2. Nombre: se anota el nombre y apellidos completos del examinado, primero apellidos y luego el o los nombres.

3. Dirección: se anota la ubicación de la casa del examinado lo más exacto posible.
4. Ciudad o poblado: se anota el nombre respectivo.
5. Departamento: se anota el nombre respectivo.
6. Ficha No.: se anota el número correspondiente de cada uno de los examinados a partir del número 01.
7. Año del examen: se anota las dos últimas cifras del año en que se efectúa el examen.
8. Edad cumplida en años: se anota la edad del sujeto en años.
9. Sexo: se anota el sexo del examinado, indicando el sexo masculino con un (1) y el femenino con un (2).
10. Grupo étnico: se anota según dos criterios: si el examinado se considera indígena (1) y (2) si no es indígena.
11. Código de población: se anota el código respectivo.
12. Tiempo de vivir en la población: se anota en años (01-06), el tiempo que tiene de vivir el entrevistado en la población apuntada anteriormente.
13. Rural o urbano: se anota el número (1) si es rural o número (2) si es urbano, según las siguientes definiciones:

Rural: aquella región donde predomina la actividad agrícola y hay relativa dispersión de la fuerza de trabajo cuya población es menor de 2,000 habitantes, y

Urbana: aquella región que muestra actividad importante de otros sectores aparte del agrícola (comercio artesanía, industria, turismo y otros) y concentración de fuerza de trabajo; la población es mayor de 2,000 habitantes.

14. Iluminación: la iluminación utilizada es artificial (1).

Examen clínico:

Se sigue un orden sistemático para efectuar el examen de caries dental, procediendo de la pieza "a" a la pieza "t" de manera ordenada. Se pasa de un diente al diente adyacente sucesivamente. El diente es considerado en la boca cuando una parte de él es visible o se puede tocar con la punta del explorador sin desplazamiento de tejido blando. Para el efecto se marca con una X el diente presente, y con un Ø el ausente. Si el diente primario y el permanente ocupan el mismo espacio dental este no es registrado.

En esta ficha se utilizan las siguientes abreviaturas:

- F (superficie de pozo y fisura)
- L (superficie lisa)
- B (bucal)
- Li (lingual)
- D (distal)
- M (mesial)

Oc (oclusal)
C (cariado)
i (indicada para extracción)
O (obturada)

Los indicadores de caries dental utilizados en esta investigación son: ceo diente (indicador basado en el número de dientes cariados, indicados para extracción y obturados), ceos superficie (indicador basado en el número de superficies dentales cariadas, indicadas para extracción y obturadas), indicador ceop ponderado (suma de las ponderaciones dadas a la profundidad de las lesiones de caries en cada cara de los dientes), is índice de severidad (indicador basado en la profundidad promedio de las lesiones de caries por cada cara dental), número de lesiones en bucal (b), lingual (l), oclusal (o), distal (d), mesial (m), número de lesiones de caries de pozo y fisuras (cf), número de obturaciones de pozo y fisura (of), número de lesiones de caries de superficie lisa (cl), número de obturaciones de superficie lisa (ol), caries marginal (cm).

Las lesiones de caries se registran de acuerdo a la cara dental en donde se presentan y a cada lesión se asigna un peso o factor de ponderación, dependiendo de la profundidad o grado de penetración de la misma.

Categorías de lesión de caries y ponderación:

Categoría	Ponderación
Superficie sana.....	0
Lesión dudosa de caries de esmalte o cemento.	1
Caries de esmalte o cemento.....	2
Caries superficial de dentina.....	3
Caries profunda de dentina.....	4
Superficie obturada.....	3R
Indicado para extracción o ausente.....	17

Nota: los índices de las piezas primarias no son influidos por los dientes o superficies extraídas por caries; si se asigna esta categoría a un diente no se puede anotar ninguna otra ponderación a ese mismo diente (indicado para extracción 17).

Indicaciones especiales:

Cuando se encuentra una lesión de caries adyacente a una restauración (caries marginal), se utilizan los criterios y valores de ponderación ya indicados, seguidos de la letra M. (3M ó 4M). Cuando una misma superficie dental muestra varias lesiones de pozo y fisura se anota la más profunda; el mismo criterio se utiliza para superficie lisa. En el caso de restauraciones con coronas prefabricadas se asigna la ponderación 3R a cada superficie (16,20).

Criterios para aplicar las ponderaciones de la profundidad de caries dental:

Ponderación 0: se califica una cara dental con la categoría de superficie sana si no presenta ninguna lesión de caries, ni lesión de caries dudosa clínica tratada o no tratada.

Se asigna esta categoría a las caras dentales que en ausencia de caries presentan signos de anomalías de desarrollo de los tejidos dentarios como hipoplasia, hipomaduración, amelogenesis, fluorosis u otras. Las lesiones de caries incipientes se encuentran en zonas no autolimpiables como el tercio gingival, el área proximal de contacto de fosas y fisuras. Los cambios de color tienen tendencia a disponerse con simetría en áreas dentales cuyo desarrollo es paralelo y simultáneo. A las superficies sanas se les asigna un peso de 0 que se registra en las casillas de c y o.

Ponderación 1: se califica una superficie con la categoría de lesión dudosa de caries de esmalte o cemento cuando presenta lesión blanquecina o pigmentada en un área lisa y el tamaño o localización no permite diagnosticar con certeza caries, o pozos y fisuras pigmentadas. A estas caras dentales se les asigna un peso de 1 y se registra en una de las casillas de c y o.

Ponderación 2: se califica una cara con la categoría de caries evidente de esmalte o cemento cuando un pozo o fisura se encuentra pigmentada y traba el explorador o cuando una cara

te de c y o.

Ponderación 17: se asigna esta categoría a las piezas que por destrucción por caries dental se indican para extracción, el subíndice e tiene significado equivalente en los índices ceos y ceop, observándose que las piezas primarias no son afectadas por los dientes o superficies extraídos por caries.

Cuantificación de los índices de caries:

Las casillas donde se registran los resultados de los índices de caries se encuentran en el extremo derecho del lado dos de la ficha respectiva y tienen un número que los identifica.

Casilla 1: Total de piezas primarias presentes. Aquí se coloca el total de dientes primarios presentes que resulta de contar los dientes marcados con una X en el renglón de las letras de la "A" a la "T".

Casilla 2: Total de piezas permanentes presentes. Aquí se coloca el total de dientes permanentes presentes que resulta de contar los dientes marcados con una X en el renglón de permanentes.

Casilla 3: Total de superficies bucales primarias afectadas por caries (Cariados u Obturados). En esta casilla se anota el total de superficies bucales primarias con un valor ponderado mayor que cero. Estas son superficies que presentan lesión cariosa u obturación. Debe tomarse en cuenta que aquí se

cuentan las superficies o caras bucales; por lo tanto, cada superficie vale una unidad, tanto si presenta una como si presenta dos anotaciones.

Casilla 4: Total de superficies linguales primarias afectadas por caries (Cariadas u Obturadas). El criterio de recuento de la casilla 3 se aplica también en el recuento de las superficies linguales afectadas.

Casilla 5: Total de superficies oclusales primarias afectadas por caries (Cariadas u Obturadas). El criterio de recuento de la casilla 3 se aplica también en el recuento de las superficies oclusales afectadas.

Casilla 6: Total de superficies distales primarias afectadas por caries (Cariadas u Obturadas). El criterio de recuento de la casilla 3 se aplica también en el recuento de las superficies distales afectadas.

Casilla 7: Total de superficies mesiales primarias afectadas por caries (Cariadas u Obturadas). El criterio de recuento de la casilla 3 se aplica también en el recuento de las superficies mesiales afectadas.

Casilla 8: Total de piezas primarias con lesión de caries. Este es el componente c del índice ceo. Se obtiene directamente de los datos del examen haciendo un conteo de todos los dientes primarios que presentan alguna lesión de caries. Las lesiones marginales 3M y 4M también cuentan aquí. Si un diente tiene lesión (es) de caries y obturación (es) se cuenta co

mo cariado.

Casilla 9: Total de piezas dentarias indicadas para extracción. Este es el componente e del índice ceo. Se obtiene directamente del examen haciendo un conteo de todos los dientes primarios indicados para extracción según los registros del renglón. Cada diente vale una unidad.

Casilla 10: Total de piezas primarias obturadas a consecuencia de caries. Este es el componente o del índice ceo. Se obtiene directamente de los datos del examen haciendo un conteo de todos los dientes primarios obturados (3R), que no tienen lesión de caries.

Casilla 11: Índice ceo diente (ceo). Este índice se obtiene de la suma de las casillas 8, 9 y 10.

Casilla 12: Total de superficies o caras dentales primarias con caries (cs). Este es el componente c del índice ceos. Se obtiene directamente de los datos del examen por un conteo de todas aquellas caras dentarias primarias que muestran lesión de caries (marginal o no marginal). Si una cara dental tiene lesión (es) y obturación (es) se cuenta como cariada. Debe notarse que aquí se cuentan las caras o superficies dentarias primarias con caries sin importar cuántas lesiones de caries hay en cada una o el tipo de lesión o lesiones que tiene. Cada superficie o cara dental con caries vale una unidad.

Casilla 13: Total de superficies o caras dentales primarias

indicadas para extracción por caries (es). Este es el componente e del índice ceos. Se obtiene directamente de los datos del examen, registrados en dientes primarios indicados para extracción (renglón i). Para ello se cuentan cinco superficies por cada diente posterior (molares) y cuatro por cada diente anterior (incisivos y caninos). Se anota el total.

Casilla 14: Total de superficies o caras dentales obturadas a consecuencia de caries (os). Este es el componente o del índice ceos. Se obtiene directamente de los datos del examen contando cada uno de los registros 3R en superficies primarias que no tienen lesión de caries. Cada superficie o cara dental primaria tiene el valor de una unidad.

Casilla 15: Índice ceo superficie (ceos). Este índice se obtiene de la suma de las casillas 12, 13 y 14.

Casilla 16: Índice ceo ponderado (ceop). Este índice se obtiene así: se obtiene la suma de las ponderaciones por diente asignadas a cada cara o superficie dental primaria y ese valor se anota en el renglón suma de ponderaciones del diente primario respectivo. Si una misma cara dental presenta más de una lesión de caries se suma únicamente el valor de la ponderación mayor. Se suman las ponderaciones de cada diente primario y se anota el total.

Casilla 17: Índice de severidad de caries dental (is). Este índice se obtiene de la división del valor de la casilla 16 entre el valor de la casilla 15 (ceop entre ceos).

Casilla 18: Total de lesiones de caries y obturaciones del tipo de pozo y fisura en dientes primarios (cf+of). Para obtener este resultado, se hace un conteo de las lesiones de pozo y fisura que presenta cada diente primario y ese número se anota en el renglón F de tipo de lesión cariosa que corresponde a cada diente. Luego, se suman todos los números que se han anotado en este renglón. Se hace un conteo de las obturaciones de pozo y fisura que presenta cada diente primario y ese número se anota en el renglón F de tipo de obturación que corresponde a cada diente. Luego, se suman todos los números que se anotaron en este renglón. Se suman los resultados de ambos conteos y se anota el total. Los dientes perdidos y los indicados para extracción no afectan este índice.

Casilla 19: Total de lesiones de caries y obturaciones del tipo de superficie lisa en dientes primarios (cl+ol). Para obtener este resultado primero se hace un conteo de las lesiones de superficie lisa que presenta cada diente primario y ese número se anota en el renglón L de tipo de lesión cariosa que corresponde al diente. Luego, se suman todos los números que se han anotado en este renglón. Se hace un conteo de las obturaciones de superficie lisa de cada diente primario y ese número se anota en el renglón L del tipo de lesión que corresponde al diente. Se suman todos los números que se han anotado en este renglón. Se suman los resultados de ambos conteos y se anota el total. Los dientes perdidos y los indicados pa

ra extracción no afectan este índice.

Casilla 20: Total de piezas primarias con caries marginal (CM). Se suma el total de piezas que presentan caries marginal (3M y 4M).

Casilla 21: Concentración de fluor [F⁺⁺]. Se anota la concentración de fluor en el agua de bebida de cada comunidad. Concentración que fué obtenida de las muestras enviadas al laboratorio de la facultad de odontología y analizadas mediante el método de electrodo específico.

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Odontología

Departamento de Educación Odontológica

Ficha de cuantificación de caries dental

Dentición primaria

Fecha de examen _____

Nombre del examinado: _____

Dirección: _____

Ciudad o poblado: _____

Departamento: _____

Dirección anterior: _____

Número de ficha: (01-30).....

Año del examen: (19).....

Edad cumplida en años:.....

Sexo: Masculino (1), Femenino (2).....

Grupo étnico: Indígena (1), No Indígena (2).....

Código de población:.....

Rural (1), Urbano (2).....

Iluminación: Natural (1), Artificial (2).....

Presentación y discusión de resultados:

Las principales variables de este estudio se presentaran con fines descriptivos, en forma de promedio aritmético y desviación standar. Para detectar las relaciones entre las variables y sus posibles efectos se aplicaron las técnicas estadísticas de correlación Producto-momento, de Spearman, y análisis de regresión lineal.

El grupo estudiado corresponde a la edad de dentición primaria (3-6 años cumplidos). La descripción de la distribución de niños según grupo etareo se encuentra en la tabla 1 / gráfica I; obsérvese que el mayor porcentaje de niños estudiados corresponde a las edades de 5 y 6 años cumplidos, siendo el promedio y desviación estandar de la edad de la población estudiada de 5.262 ± 0.815 años.

TABLA 1
DESCRIPCION DE LA POBLACION DEL ESTUDIO
SEGUN EDAD

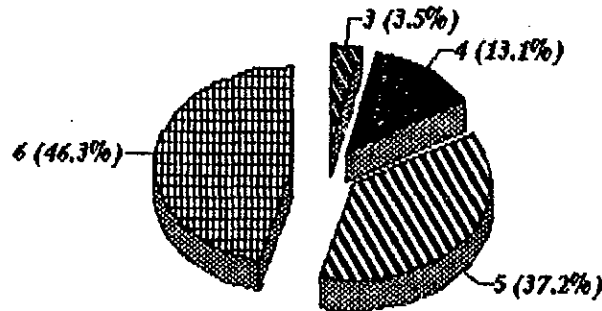
EDAD	NUMERO	PORCENTAJE
3	52	3.47
4	196	13.10
5	556	37.16
6	692	46.27
n=	1,496	100.00

En los años 1,985, 1,986, 1,987, se estudiaron a 1,496 niños de edad pre-escolar entre 3 y 6 años cumplidos, de ambos sexos distribuidos en 31 poblaciones dispersas de la república de Guatemala.

GRAFICA I

DISTRIBUCION DE LA POBLACION PRE-ESCOLAR DE LAS 31
COMUNIDADES ESTUDIADAS DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA

SEGUN EDAD



(100% = 1496)

La distribución por sexo de los 1,496 niños estudiados es de aproximadamente la mitad sexo masculino y la otra sexo femenino, ver tabla 2 / gráfica II.

TABLA 2

DESCRIPCION DE LA POBLACION DE ESTUDIO

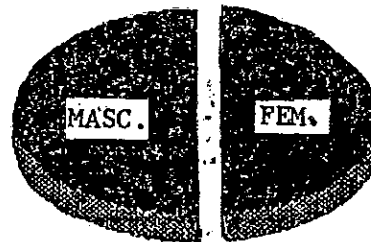
SEGUN SEXO

SEXO	NUMERO	%
MASCULINO	752	50.27%
FEMENINO	744	49.73%
n=	1,496	100.00%

En los años 1,985, 1,986, 1,987, se estudiaron a 1,496 niños de edad pre-escolar entre 3 y 6 años cumplidos, de ambos sexos distribuidos en 31 poblaciones dispersas de la república de Guatemala.

GRAFICA II

DISTRIBUCION DE LA POBLACION PRE-ESCOLAR DE LAS 31
COMUNIDADES ESTUDIADAS DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA
SEGUN SEXO



(100% = 1496)

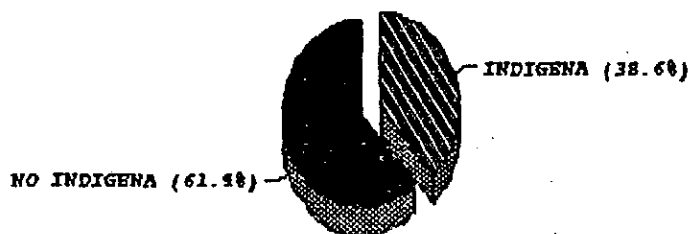
La distribución de la población de estudio según el grupo étnico en la tabla 3 / gráfica III, muestra que aproximadamente dos tercios de los examinados son del grupo no indígena.

TABLA 3
DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE ESTUDIO
SEGUN GRUPO ETNICO

ETNIA	NUMERO	PORCENTAJE
INDIGENA	577	38.57%
NO INDIGENA	919	61.43%
n=	1,496	100.00%

En los años 1,985, 1,986, 1,987, se estudiaron a 1,496 niños de edad pre-escolar entre 3 y 6 años cumplidos, de ambos sexos distribuidos en 31 poblaciones dispersas de la república de Guatemala.

GRAFICA III
DISTRIBUCION DE LA POBLACION PRE-ESCOLAR DE LAS 31
COMUNIDADES ESTUDIADAS DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA
SEGUN GRUPO ETNICO



(100% = 1496)

La distribución de la población de estudio según la ubicación rural-urbana como se aprecia en la tabla 4 / gráfica IV, es de aproximadamente un 90% urbana.

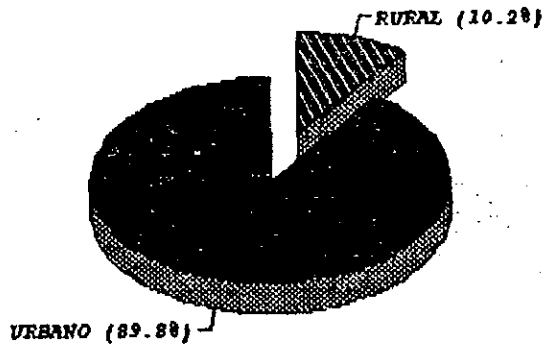
TABLA 4
DESCRIPCION DE LA POBLACION DE ESTUDIO
SEGUN UBICACION RURAL-URBANA

	UBICACION	(%)
RURAL	153	10.23%
URBANA	1,343	89.77%
n=	1,496	100.00%

En los años 1,985, 1,986, 1,987, se estudiaron a 1,496 niños de edad pre-escolar entre 3 y 6 años cumplidos, de ambos sexos distribuidos en 31 poblaciones dispersas de la república de Guatemala.

GRAFICA IV

DISTRIBUCION DE LA POBLACION PRE-ESCOLAR DE LAS 31
COMUNIDADES ESTUDIADAS DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA
SEGUN UBICACION RURAL O URBANA



(100% = 1496)

En los índices de caries dental ceo, ceos, ceop e is, según edad, como se puede ver el grupo menos afectado por lesiones y secuelas de la enfermedad fue el de tres años, cuyo índice de severidad promedio indica que las lesiones de caries dental se encuentran aún en esmalte (ver tabla de categorías de lesión de caries y ponderación en la página 33). El grupo de seis años mostró mayor número de lesiones y secuelas de caries dental, cuyo índice de severidad indica que las lesiones de caries dental se encuentran próximas a la dentina; esto sugiere que la enfermedad de caries dental tiene un efecto acumulativo, a mayor edad mayor experiencia y prevalencia de caries dental, ver tabla 5 / gráfica V.

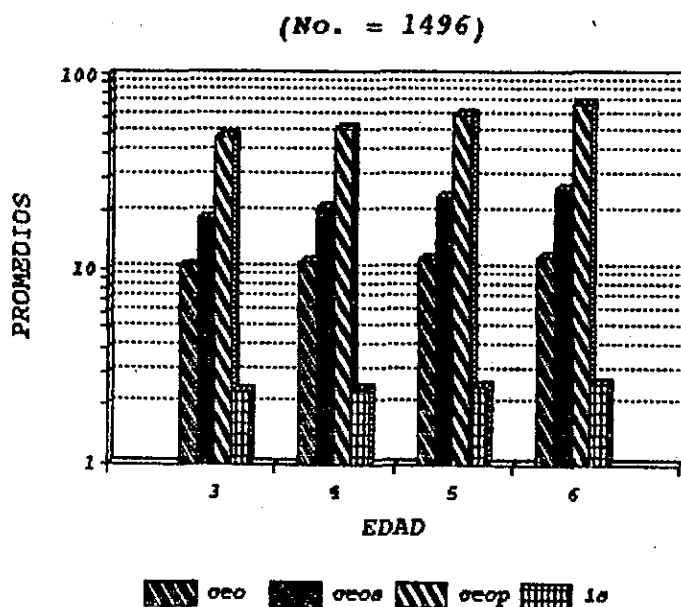
TABLA 5

DESCRIPCION DE LAS SECUELAS DE CARIES DENTAL PARA EDAD,
 SEGUN INDICES ceo, ceos, ceop e is.
 PROMEDIO Y DESVIACION ESTANDARD

EDAD	ceo	ceos	ceop	is
3	10.442	18.192	47.538	2.363
	\pm 4.113	\pm 11.017	\pm 33.171	\pm 0.511
4	10.867	21.005	53.286	2.401
	\pm 4.554	\pm 13.977	\pm 40.129	\pm 0.531
5	11.426	23.978	63.095	2.528
	\pm 4.520	\pm 15.433	\pm 44.880	\pm 0.496
6	11.662	26.449	70.192	2.577
	\pm 4.228	\pm 15.729	\pm 45.520	\pm 0.408

En los años 1,985, 1,986, 1,987, se estudiaron a 1,496 niños de edad pre-escolar entre 3 y 6 años cumplidos, de ambos sexos distribuidos en 31 poblaciones dispersas de la república de Guatemala.

GRAFICA V
 INDICES DE CARIES DENTAL EN LA POBLACION PRE-ESCOLAR DE LAS
 31 COMUNIDADES ESTUDIADAS DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA
 SEGUN EDAD



En los índices de caries dental ceo, ceos, ceop e is, según sexo, se puede apreciar que no hay mayor diferencia entre grupos, ver tabla 6 / gráfica VI, similares resultados se obtuvieron en dentición permanente (21,22).

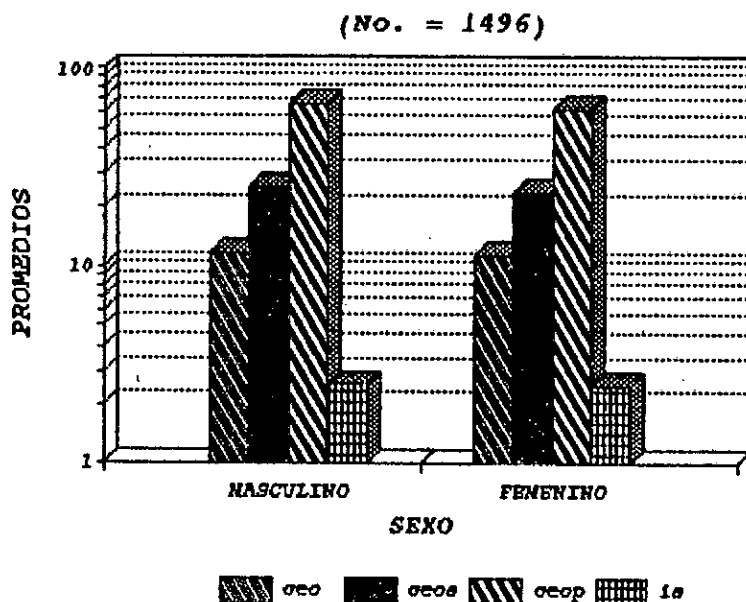
TABLA 6

DESCRIPCION DE LAS LESIONES Y SECUELAS DE CARIES PARA SEXO,
 SEGUN INDICES ceo, ceos, ceop e is.
 PROMEDIO Y DESVIACION ESTANDARD

SEXO	ceo	ceos	ceop	is
MASCULINO	11.633	25.206	66.741	2.559
	\pm 4.332	\pm 15.482	\pm 45.662	\pm 0.440
FEMENINO	11.220	23.848	62.340	2.497
	\pm 4.430	\pm 15.301	\pm 43.561	\pm 0.491

En los años 1,985, 1,986, 1,987, se estudiaron a 1,496 niños de edad pre-escolar entre 3 y 6 años cumplidos, de ambos sexos distribuidos en 31 poblaciones dispersas de la república de Guatemala.

GRAFICA VI
 INDICES DE CARIES DENTAL EN LA POBLACION PRE-ESCOLAR DE LAS
 31 COMUNIDADES ESTUDIADAS DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA
 SEGUN SEXO



En los índices de caries dental ceo, ceos, ceop e is, según etnia, sugieren igual prevalencia y experiencia de caries dental en el grupo indígena que el no indígena, ver tabla 7 / gráfica VII.

TABLA 7

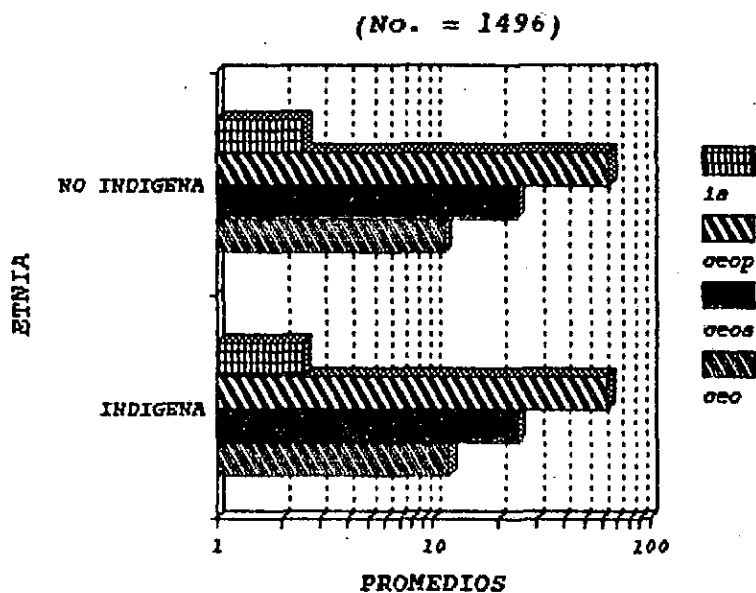
DESCRIPCION DE LAS LESIONES Y SECUELAS DE CARIES PARA ETNIA,
 SEGUN INDICES ceo, ceos, ceop e is.
 PROMEDIO Y DESVIACION ESTANDARD

ETNIA	ceo	ceos	ceop	is
INDIGENA	11.711	24.763	64.220	2.495
	\pm 4.368	\pm 15.197	\pm 44.440	\pm 0.431
NO INDIGENA	11.250	24.385	64.761	2.549
	\pm 4.387	\pm 15.536	\pm 44.834	\pm 0.487

En los años 1,985, 1,986, 1,987, se estudiaron a 1,496 niños de edad pre-escolar entre 3 y 6 años cumplidos, de ambos sexos distribuidos en 31 poblaciones dispersas de la república de Guatemala.

GRAFICA VII

INDICES DE CARIES DENTAL EN LA POBLACION PRE-ESCOLAR DE LAS
31 COMUNIDADES ESTUDIADAS DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA
SEGUN GRUPO ETNICO



En los índices de caries dental ceo, ceos, ceop e is, según ubicación, se aprecia a los índices ceo, ceos y ceop levemente mayores en el grupo urbano que en el rural, ver tabla 8 / gráfica VIII, similares resultados se obtuvieron en el estudio de dentición permanente (21).

TABLA 8

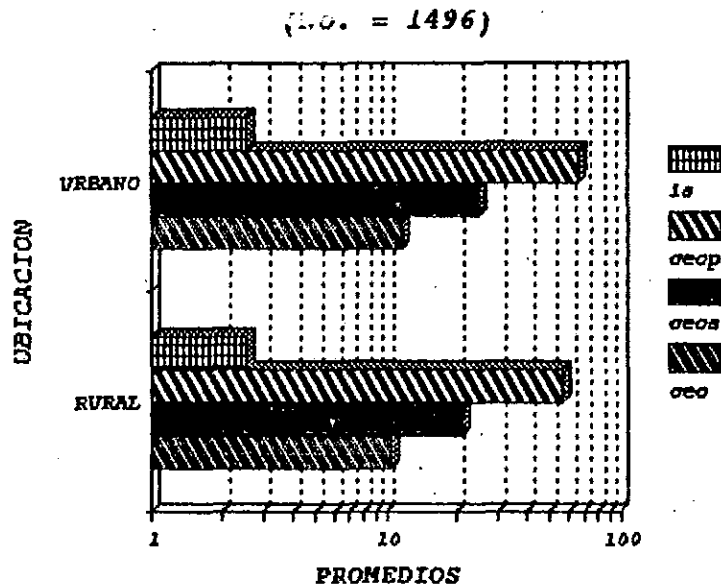
DESCRIPCION DE LAS LESIONES Y SECUELAS DE CARIES PARA
 UBICACION SEGUN INDICES ceo, ceos, ceop e is.
 PROMEDIO Y DESVIACION ESTANDARD

UBICACION	ceo	ceos	ceop	is
RURAL	10,386	21.131	56.261	2.539
	\pm 4.655	\pm 14.817	\pm 43.441	\pm 0.522
URBANA	11.547	24.918	65.497	2.527
	\pm 4.338	\pm 15.426	\pm 44.724	\pm 0.460

En los años 1,985, 1,986, 1,987, se estudiaron a 1,496 niños de edad pre-escolar entre 3 y 6 años cumplidos, de ambos sexos distribuidos en 31 poblaciones dispersas de la república de Guatemala.

GRAFICA VIII

INDICES DE CARIES DENTAL EN LA POBLACION PRE-ESCOLAR DE LAS
31 COMUNIDADES ESTUDIADAS DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA
SEGUN UBICACION RURAL O URBANA



En la tabla 9 / gráfica IXa y IXb, pueden apreciarse los índices de caries dental según ubicación, sexo y etnia, donde se encontró diferencia significativa entre todas las variables.

TABLA 9

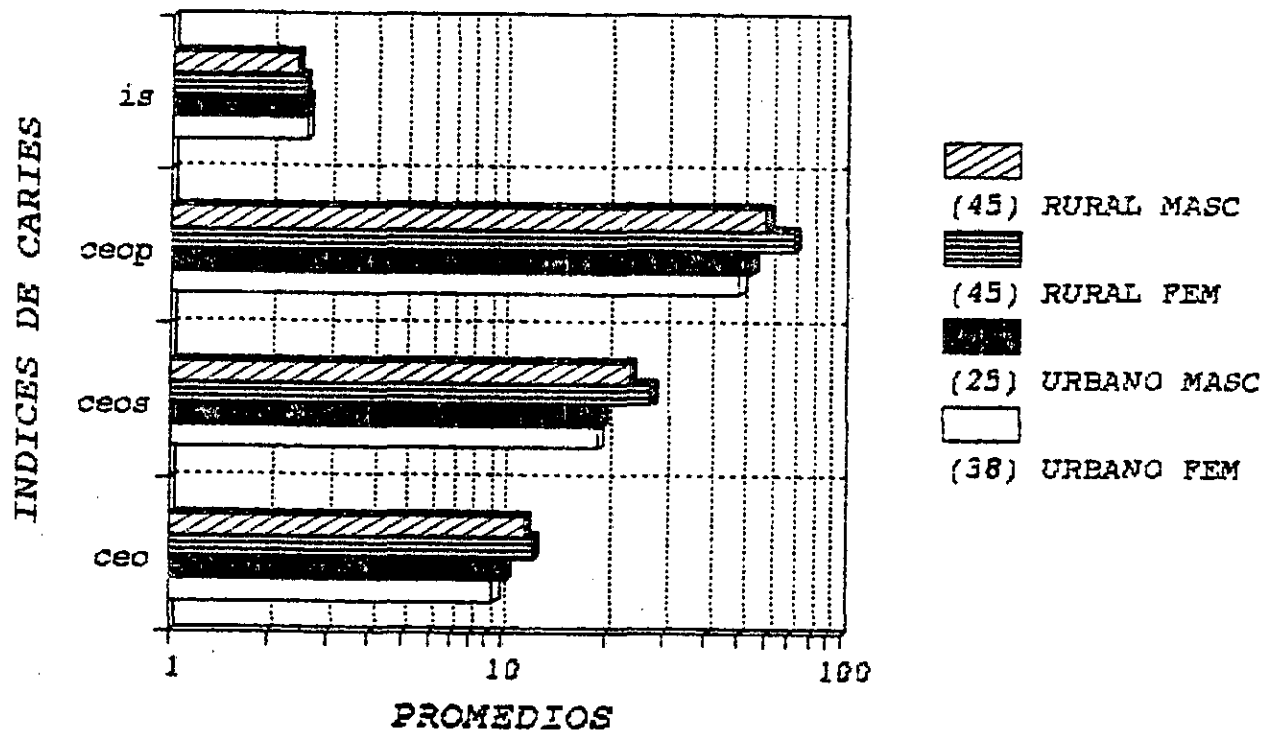
DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE ESTUDIO SEGUN VARIABLES DEMO-
GRAFICAS (SEXO, UBICACION Y ETNIA) E INDICADORES DE CARIES
ceo, ceos, ceop e is.

PROMEDIO

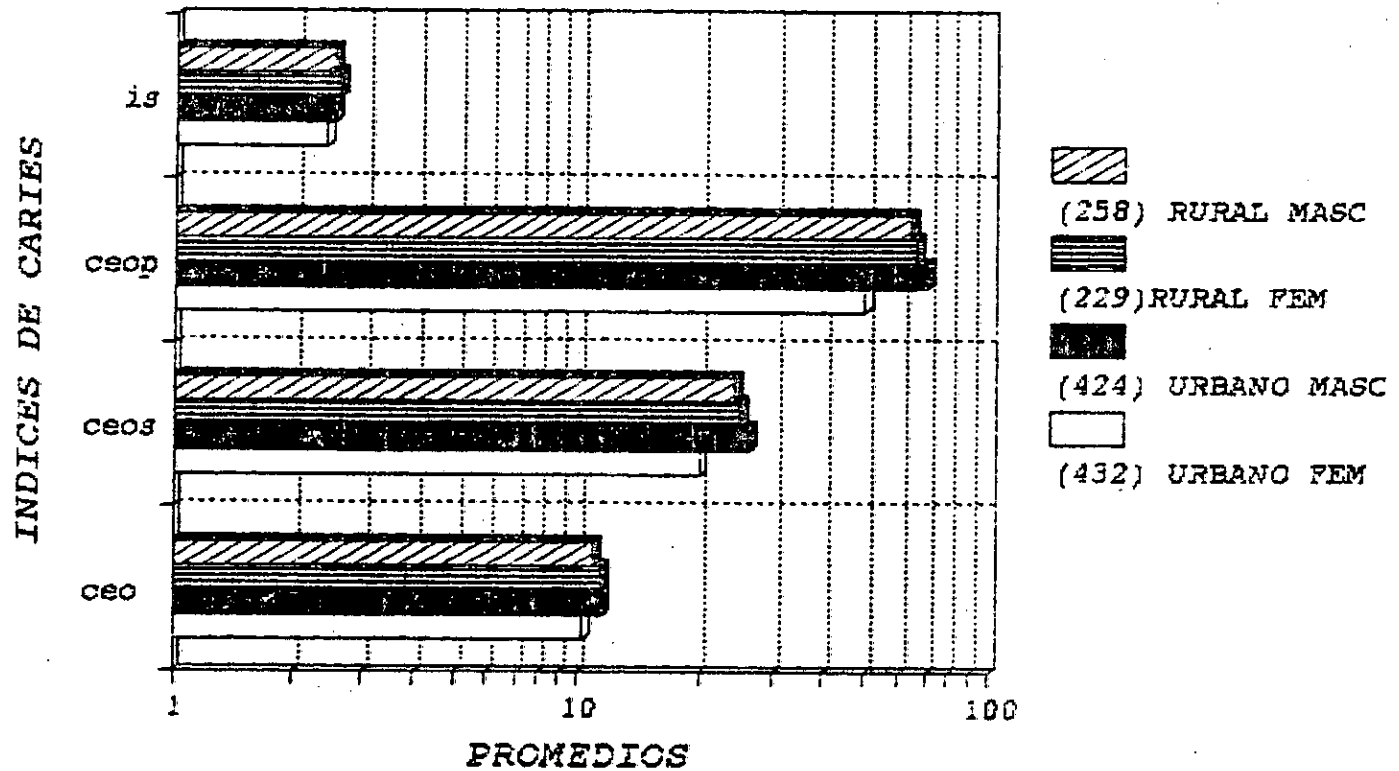
		RURAL		URBANO	
		MASCULINO	FEMENINO	MASCULINO	FEMENINO
INDIGENA	No.	45	45	25	38
	ceo	9.489	10.289	12.368	11.686
	ceos	19.022	19.644	27.391	23.934
	ceop	50.133	53.800	72.004	60.266
	is	2.615	2.583	2.523	2.422
NO INDIGENA	No.	258	229	424	432
	ceo	10.400	11.533	11.486	11.042
	ceos	19.920	26.184	24.844	24.035
	ceop	50.320	70.342	66.269	63.625
	is	2.387	2.496	2.585	2.528

En los años 1,985, 1,986, 1,987, se estudiaron a 1,496 niños de edad pre-escolar entre 3 y 6 años cumplidos, de ambos sexos distribuidos en 31 poblaciones dispersas de la república de Guatemala.

GRAFICA IX a
 INDICES DE CARIES DENTAL SEGUN SEXO Y
 UBICACION EN EL GRUPO INDIGENA



GRAFICA IX b
 INDICES DE CAIRES DENTAL SEGUN SEXO Y
 UBICACION EN EL GRUPO NO INDIGENA



En el estudio se examinaron un total de, 31,091 piezas, entre primarias y permanentes, correspondiendo el 90.3% a piezas primarias y 9.7% a piezas permanentes, siendo la media y la desviación estandard del total de piezas dentales examinadas para las piezas primarias de 18.763 ± 1.946 , y para piezas permanentes de 2.020 ± 2.659 , ver tabla 10.

TABLA 10
 NUMERO Y PORCENTAJE DE DIENTES
 PRIMARIOS Y PERMANENTES

	N.	%
PRIMARIOS	28,075	90.3
PERMANENTES	3,016	9.7
TOTAL	31,091	100.0

En los años 1,985, 1,986, 1,987, se estudiaron a 1,496 niños de edad pre-escolar entre 3 y 6 años cumplidos, de ambos sexos distribuidos en 31 poblaciones dispersas de la república de Guatemala.

De las 28,075 piezas primarias estudiadas en los, 1,496 niños, se encontraron un total de 15,726 piezas con alguna lesión de caries en una o más de sus superficies (56.01%).

De los 1496 niños, únicamente 10 no tenían caries dental lo que representa el 0.67% de la muestra estudiada, mientras que en el estudio en piezas permanentes únicamente dos niños estaban libres de caries (21).

En la tabla 11 se puede ver una descripción de los promedios y desviaciones estandard de los índices ceo, ceos, ceop e is, donde el ceo indica que más de la mitad de las piezas presentes están afectadas por la caries dental o sus secuelas, y el índice de severidad sugiere que en promedio las lesiones de caries se encuentran próximas a la dentina.

TABLA 11
DESCRIPCION DE LAS SECUELAS DE CARIES DENTAL
DE LAS POBLACIONES ESTUDIADAS, PRESENTANDO EL \bar{x} y SD,
DE LOS INDICES ceo, ceos, e is.

ceo	ceos	ceop
11.428 ± 4.384	24.351 ± 15.402	64.552 ± 44.668
	is	
	2.528 ± 0.467	
	n = 1496	

En los años 1,985, 1,986, 1,987, se estudiaron a 1,496 niños de edad pre-escolar entre 3 y 6 años cumplidos, de ambos sexos distribuidos en 31 poblaciones dispersas de la república de Guatemala.

La prevalencia de caries dental y sus secuelas según la superficie dental afectada, se presenta en la tabla 12, puede observarse que las caras oclusales en relación al número de

superficies dentales examinadas se encuentra más afectada, similar al estudio en permanentes (21). Ver gráfica X.

TABLA 12

PREVALENCIA DE CARIES DENTAL POR SUPERFICIE DENTAL

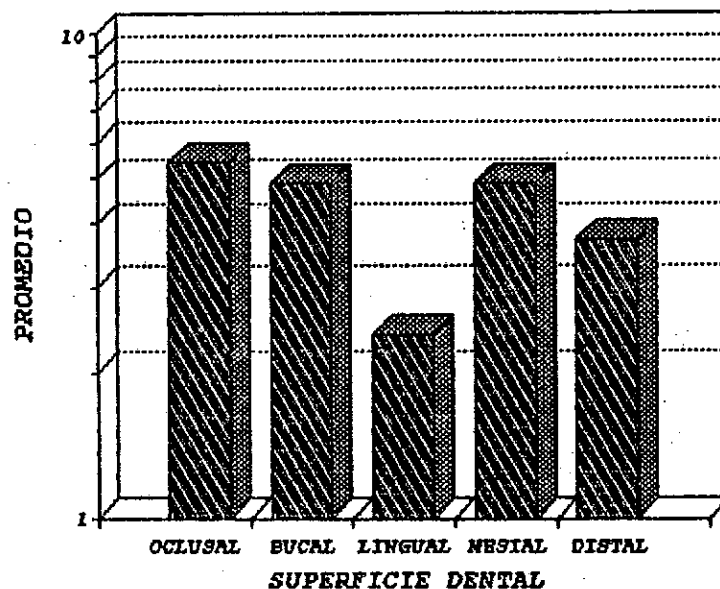
superficie dental	Número de superficies examinadas	Número de superficies cariadas	Porcentaje %
Oclusal	8,540	8,132	95.22%
Bucal	11,091	7,271	65.56%
Lingual	11,039	3,559	32.24%
Mesial	11,299	7,279	64.42%
Distal	11,641	5,561	47.77%
Total:	53,610	31,802	59.32%

superficie dental	Promedio y desviación estandard de superficies afectadas por sujeto
Oclusal	5.436 ± 2.235
Bucal	4.860 ± 4.355
Lingual	2.379 ± 2.575
Mesial	4.866 ± 4.106
Distal	3.717 ± 3.658

En los años 1,985, 1,986, 1,987, se estudiaron a 1,496 niños de edad pre-escolar entre 3 y 6 años cumplidos, de ambos sexos distribuidos en 31 poblaciones dispersas de la república de Guatemala.

GRAFICA X

PREVALENCIA DE CARIES DENTAL POR SUPERFICIE DENTAL AFECTADA



Ahora bien, por el tipo de superficie, las superficies lisas presentarán mayor número de lesiones de caries que las de pozo y fisura, a diferencia del estudio en dentición permanente (21).

La prevalencia de caries dental y de obturaciones según el tipo de superficie se presenta en la tabla 13, se observa más afectadas las superficies lisas por la caries dental, y las superficies de pozo y fisura las que mayor número de restauraciones presentan. Ver gráfica XI.

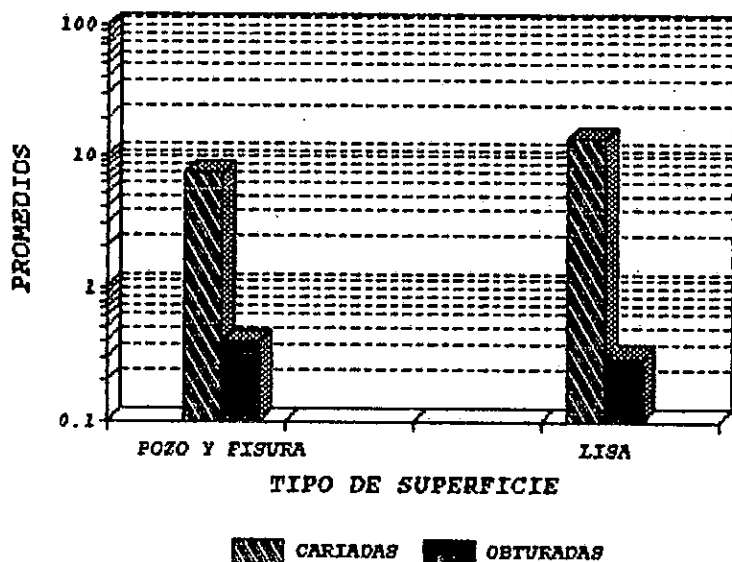
TABLA 13

SUPERFICIES DENTALES CARIADAS U OBTURADAS SEGUN
EL TIPO DE SUPERFICIE (POZO Y FISURA O LISA)

	Superficies cariadas	Superficies obturadas
Superficies de pozo y fisura	10,912	588
Superficies lisas	20,238	453
Promedio y desviación estandard de superficies afectadas por sujeto		
	Cariadas	Obturadas
Superficies de pozo y fisura	7.294 ± 3.614	0.393 ± 1.762
Superficies lisas	13.588 ± 11.952	0.303 ± 1.762

En los años 1,985, 1,986, 1,987,
se estudiaron a 1,496 niños de edad
pre-escolar entre 3 y 6 años cumplidos,
de ambos sexos distribuidos en 31 po-
blaciones dispersas de la república de
Guatemala.

GRAFICA XI
 CARIES Y OBTURACIONES SEGUN TIPO
 DE SUPERFICIE DENTAL AFECTADA



La tabla 14 presenta las ecuaciones de regresión lineal entre los índices de caries ceo, ceos, ceop, is y la concentración de fluoruro en el agua de bebida. Obsérvese que todos los coeficientes de regresión y correlación tienen signo negativo, lo que sugiere una relación inversa entre los índices y la concentración, pudiéndose conceptualizar que a mayor concentración de fluoruro en el agua de bebida menor prevalencia y experiencia de caries dental. Los índices que se encontraron más sensibles fueron el ceo y el ceos.

TABLA 14

ECUACION DE REGRESION LINEAL DE LOS INDICES
 ceo, ceos, ceop e is, EN BASE AL CONTENIDO
 DE FLUORURO DEL AGUA DE BEBIDA, Y EL CORRES
 PONDIENTE COEFICIENTE DE CORRELACION

Ecuación de regresión		
(índice = y ; [F-la = X		r
ceo = 12.607	- 8.220 X	- 0.250
ceos = 28.780	-29.623 X	- 0.256
ceop = 76.249	-81.545 X	- 0.243
is = 2.557	- 0.201 X	- 0.057

[F-la = concentración de fluor del agua de
 bebida.

En los años 1,985, 1,986, 1,987, se
 estudiaron a 1,496 niños de edad pre-
 escolar entre 3 y 6 años cumplidos,
 de ambos sexos distribuidos en 31 po-
 blaciones dispersas de la república de
 Guatemala.

La tabla 15 presenta las ecuaciones de regresión lineal
 del número de lesiones de pozo y fisura y superficie lisa, en
 relación al contenido de fluor en el agua de bebida. Los coe-
 ficientes de regresión y correlación son negativos. Esta re-
 lación negativa sugiere que el efecto cariostático e inhibido

rio del fluor es mayor en superficies de tipo liso (clol), resultados similares se obtuvieron en el estudio de permanentes (21).

TABLA 15

ECUACION DE REGRESION LINEAL DEL NUMERO DE LESIONES DE CARIES DE SUPERFICIE LISA Y DE POZO Y FISURA, EN BASE AL CONTENIDO DE FLUORURO DEL AGUA DE BEBIDA, Y EL CORRESPONDIENTE COEFICIENTE DE CORRELACION

Ecuación de regresión		
(índice = y ; [F-la = X		r
clol = 17.076	-22.289 X	- 0.247
cfof = 8.143	- 3.176 X	- 0.117

[F-la = concentración de fluor del agua de bebida.

En los años 1,985, 1,986, 1,987, se estudiaron a 1,496 niños de edad pre-escolar entre 3 y 6 años cumplidos, de ambos sexos distribuidos en 31 poblaciones dispersas de la república de Guatemala.

La tabla 16 es una matriz de correlación producto-momento de los índices de caries dental ceo, ceos, ceop, is, cfof y clol. En esta tabla puede observarse como puede influir un índice sobre otro, y la relación que existe entre índices, encontrándose más relacionados los índices ceo, ceop y ceos,

la mayor relación entre el ceop y el ceos se debe a que el índice ceop tiene entre sus componentes parte de las ponderaciones asignadas por superficie dental.

TABLA 16

MATRIZ DE CORRELACION PRODUCTO-MOMENTO ENTRE LOS INDICES DE CARIES ceo, ceos, ceop, is, cfof y clol.

	ceo	ceop	ceos	is	cfof	clol
ceo	—					
ceop	0.799	—				
ceos	0.867	0.946	—			
is	0.295	0.522	0.353	—		
cfof	0.546	0.330	0.431	0.026	—	
clol	0.800	0.769	0.882	0.113	0.382	—

En los años 1,985, 1,986, 1,987, se estudiaron a 1,496 niños de edad pre-escolar entre 3 y 6 años cumplidos, de ambos sexos distribuidos en 31 poblaciones dispersas de la república de Guatemala.

La tabla 17 es una presentación analítica de los valores de los indicadores de caries dental ceo, ceos, ceop e is, y la concentración de fluoruro en el agua de bebida de cada una de las 31 comunidades estudiadas. Se observo que Atitlán (Sololá) y Estanzuela (Zacapa), poseen las mayores concentraciones

nes de fluor y los valores más bajos en los indicadores de caries, lo que sugiere asociación inversa entre concentración de fluor y experiencia y prevalencia de caries dental; por lo contrario en San Sebastian (Retalhuleu) y Chicacao (Suchitepequez) donde se encontraron las concentraciones de fluor más bajas y los valores más altos de prevalencia y experiencia de caries dental. Los valores estudiados son promedios aritméticos, los promedios y desviaciones estandard presentados en el renglón inferior se obtuvieron sobre la base del número total de sujetos examinados.

DESCRIPCION DE LAS COMUNIDADES ESTUDIADAS POR
CODIGO, POBLACION Y DEPARTAMENTO

CODIGO	POBLACION	DEPARTAMENTO
4	TACTIC	ALTA VERAPAZ
15	SALAMA	BAJA VERAPAZ
17	RABINAL	BAJA VERAPAZ
19	GRANADOS	BAJA VERAPAZ
22	PURULHA	BAJA VERAPAZ
24	SAN JOSE POAQUIL	CHIMALTENANGO
29	PATZUN	CHIMALTENANGO
30	SAN MIGUEL POCHUTA	CHIMALTENANGO
33	ACATENANGO	CHIMALTENANGO
38	EL TEJAR	CHIMALTENANGO
42	JOCOTAN	CHIQUIMULA
53	JICARO	EL PROGRESO
75	PALENCIA	GUATEMALA
89	CHIANTLA	HUEHUETENANGO
123	LOS AMATES	IZABAL
168	SAN JUAN OSTUNCALCO	QUETZALTENANGO
198	SAN SEBASTIAN	RETALHULEU
201	SAN FELIPE	RETALHULEU
217	CIUDAD VIEJA	SACATEPEQUEZ
240	SAN PABLO	SAN MARCOS
254	CASILLAS	SANTA ROSA
263	PUEBLO NUEVO VIÑAS	SANTA ROSA
269	NAHUALA	SOLOLA
270	SANTA CATARINA	SOLOLA
277	SAN LUCAS TOLIMAN	SOLOLA
283	ATITLAN	SOLOLA
296	CHICACAO	SUCHITEPEQUEZ
305	SAN CRISTOBAL	TOTONICAPAN
306	SAN FRANCISCO	TOTONICAPAN
308	MOMOSTENANGO	TOTONICAPAN
312	ESTANZUELA	ZACAPA

DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LA CONCENTRACION DE
FLUORURO EN EL AGUA DE BEBIDA
DE LAS 31 POBLACIONES DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA

- de 0.00 a 0.24 mg/lit
- de 0.25 a 0.49 mg/lit
- + de 0.50 a más

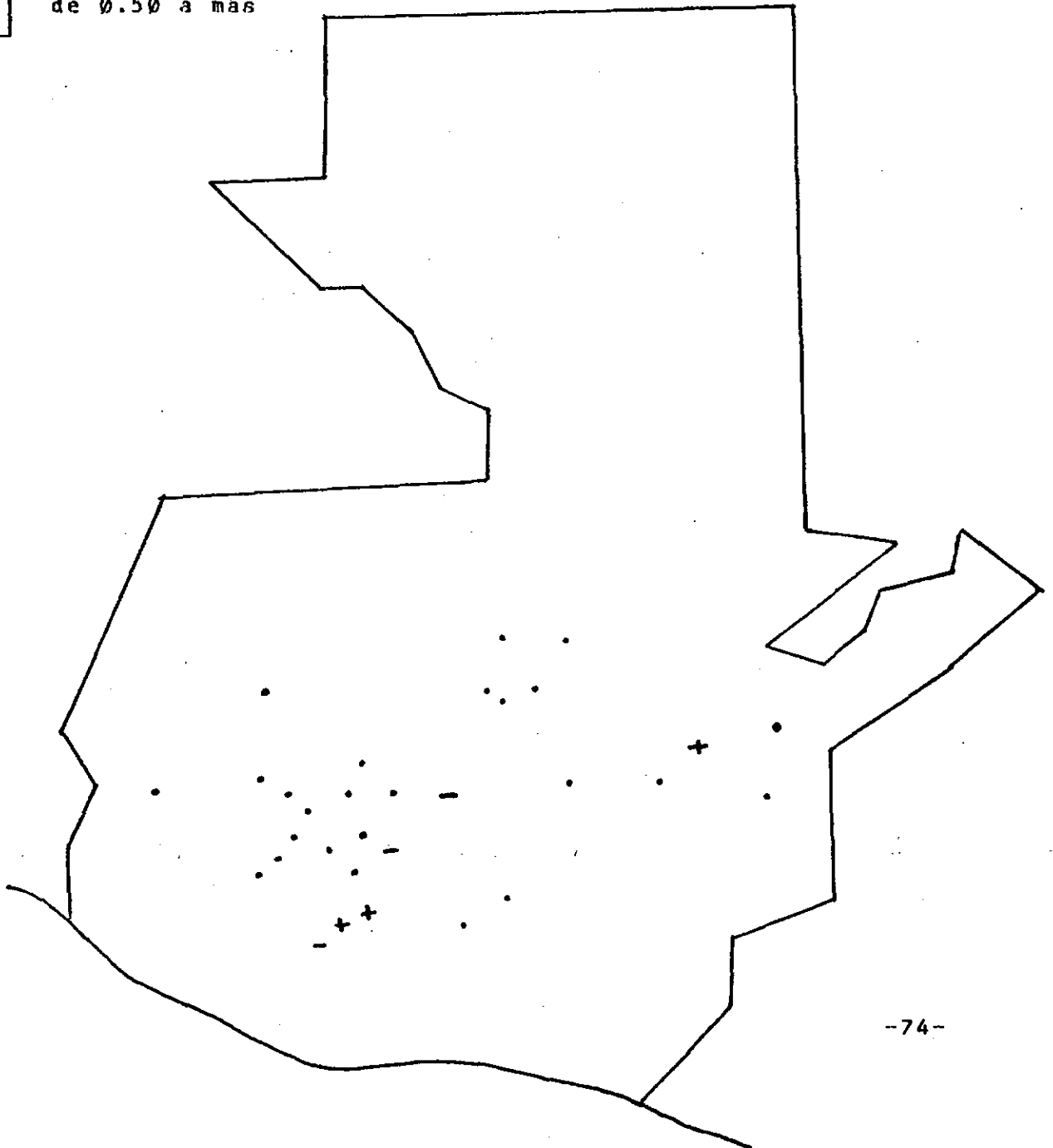


TABLA 17

DESCRIPCION DE LOS INDICES DE CARIES ceo, ceos, ceop e is,
EN RELACION A LA CONCENTRACION DE FLUOR EN EL AGUA DE BEBIDA.

POBLACION	[F]-	ceo	ceos	ceop	is
4	0.030	10.283	20.717	54.400	2.579
15	0.052	9.067	15.700	38.567	2.131
17	0.140	11.133	21.133	51.167	2.304
19	0.038	10.200	19.900	54.000	2.443
22	0.140	9.967	15.800	40.967	2.498
24	0.090	11.933	22.567	52.067	2.147
29	0.209	9.833	19.217	49.067	2.428
30	0.066	10.642	20.942	55.775	2.524
33	0.340	10.033	18.600	49.733	2.582
38	0.150	12.367	27.233	73.133	2.585
42	0.110	9.233	16.033	48.500	2.771
53	0.150	8.667	16.833	47.133	2.576
75	0.220	12.233	21.333	54.667	2.592
89	0.090	10.310	20.966	64.034	2.897
123	0.080	11.489	28.000	73.089	2.571
168	0.050	10.133	18.967	54.733	2.714
198	0.080	15.409	42.545	113.841	2.653
201	0.054	14.566	37.167	97.278	2.540
217	0.348	10.045	19.146	47.449	2.369
240	0.080	12.000	33.700	90.700	2.542
254	0.181	11.867	24.867	72.083	2.030
263	0.145	8.583	13.367	37.483	2.595
269	0.090	11.933	21.600	55.983	2.468
270	0.100	13.900	26.067	63.900	2.312
277	0.500	11.133	20.433	52.533	2.411
283	0.575	4.733	6.567	16.600	2.546
296	0.080	15.178	41.278	102.422	2.465
305	0.145	11.300	21.267	60.067	2.633
306	0.052	15.700	39.833	100.433	2.464
308	0.043	10.900	24.633	69.767	2.560
312	0.558	8.100	12.400	29.500	2.314
—					
X	0.143	11.428	24.531	64.552	2.528
±	±	±	±	±	±
SD	0.133	4.348	15.402	44.668	0.467

En los años 1,985, 1,986, 1,987, se estudiaron a 1,496 niños de edad pre-escolar entre 3 y 6 años cumplidos, de ambos sexos distribuidos en 31 poblaciones dispersas de la república de Guatemala.

La tabla 18 es una presentación analítica de los valores de los indicadores de caries dental cf, cl, cfof y clol, y la concentración de fluoruro en el agua de bebida de cada una de las 31 comunidades estudiadas. Se observa que las poblaciones con concentraciones de fluoruro más alta son las menos afectadas por la caries dental y sus secuelas Atitlán (Sololá); y Estanzuela, (Zacapa); mientras las que presentaron concentraciones menores se observaron más afectadas por la caries dental y sus secuelas Chicacao (Suchitepequez) y San Sebastian (Retalhuleu).

Los valores estudiados son promedios aritméticos, los promedios y desviaciones estandard presentados en el renglón inferior se obtuvieron sobre la base del número total de sujetos examinados. Puede observarse que las superficies lisas son las más afectadas, al contrario de lo observado en dentición permanente (21).

La apreciación general de la prevalencia de caries dental encontrada en esta investigación, en comparación con la prevalencia observada en otros países, muestra claramente que la experiencia y prevalencia de caries dental en dentición primaria es alta, al igual que otros estudios realizados en Guatemala (6,8,15,,21,22,28,36).

TABLA 18

DESCRIPCION DE LOS INDICES DE CARIES cf, cl, cfof, y clol,
EN RELACION A LA CONCENTRACION DE FLUOR EN EL AGUA DE BEBIDA.

POBLACION	[F]-	cf	cl	cfof	clol
4	0.030	5.850	11.417	6.664	12.650
15	0.052	6.400	8.800	6.400	8.800
17	0.140	9.367	21.000	9.767	9.300
19	0.038	6.100	8.867	13.000	8.867
22	0.140	7.367	7.833	7.367	7.833
24	0.090	9.800	11.267	9.933	11.300
29	0.209	7.933	9.017	7.933	9.017
30	0.066	5.775	10.083	6.958	11.058
33	0.340	4.933	11.033	5.000	11.033
38	0.150	7.700	14.967	7.700	14.967
42	0.110	7.033	5.967	5.054	5.967
53	0.150	5.067	6.167	5.067	6.167
75	0.220	10.533	10.200	10.533	10.200
89	0.090	5.414	8.448	6.345	9.000
123	0.080	7.922	16.667	8.122	16.800
168	0.050	6.667	7.917	6.750	8.267
198	0.080	8.591	27.682	8.807	27.818
201	0.054	9.089	23.544	9.633	23.911
217	0.348	6.157	10.292	6.607	10.528
240	0.080	6.367	20.233	6.933	20.433
254	0.181	6.283	13.367	7.067	13.717
263	0.145	5.517	5.550	5.917	6.017
269	0.090	7.767	11.033	7.767	11.033
270	0.100	10.200	13.900	10.200	13.900
277	0.500	8.200	8.800	8.200	8.800
283	0.575	3.400	3.000	3.400	3.000
296	0.080	8.611	28.756	9.922	29.556
305	0.145	8.067	10.733	8.133	11.033
306	0.052	9.633	26.767	9.633	26.767
308	0.043	6.467	12.067	6.800	12.400
312	0.558	8.400	3.933	8.433	3.933
-					
X	0.143	7.294	13.588	7.687	13.890
\pm	\pm	\pm	\pm	\pm	\pm
SD	0.133	3.614	11.952	3.622	12.000

En los años 1,985, 1,986, 1,987, se estudiaron a 1,496 niños de edad pre-escolar entre 3 y 6 años cumplidos, de ambos sexos distribuidos en 31 poblaciones dispersas de la república de Guatemala.

Conclusiones:

- I. Existe una alta prevalencia y experiencia de caries dental en el país, que puede verse reflejada por los promedios y desviaciones estándar de cada uno de los indicadores.
- II. La concentración de fluor en el agua de bebida del país es baja en general la mayoría de las fuentes se encontraron con una concentración de fluoruro que varía entre 0.030 a 0.590 mg/l con un promedio y desviación estándar de $0.143 \pm 0,133$ mg/l. En el nor-orienté del país se encontraron lugares con concentraciones óptimas y supra-óptimas como lugares excepcionales.
- III. Se encontró asociación estadísticamente significativa entre prevalencia de caries dental y concentración de fluoruro en el agua de bebida. Todos los índices de caries mostraron relación inversa con el fluoruro, pero los valores más altos y significativos se obtuvieron con ceos y ceo.
- IV. En las variables demográficas se observó relación significativa con respecto a alguno o algunos de los índices de caries, pero esta relación es de pequeña magnitud, por lo tanto esta relación es de poca importancia clínica o epidemiológica.
- V. El instrumento de caries dental proporciona simultáneamente varios indicadores de las secuelas de caries den-

tal, esto permite información más precisa que si se informa en base a un solo indicador.

- VI. Al contrario del estudio en dentición permanente en el que las superficies de pozo y fisura fueron las que en mayor porcentaje estaban afectadas por la caries dental y sus secuelas, en el presente estudio se observó mayor porcentaje de superficies lisas dañadas por la caries dental y sus secuelas.

Recomendaciones:

- I. Se recomienda continuar los estudios por regiones del país.
- II. Efectuar estudios con examen clínico y radiológico, para no descartar lesiones en las superficies proximales que pudieron ser subestimadas en una proporción ignorada.
- III. Que el sector público estructure y organice programas de salud bucal y medidas de prevención específicos.
- IV. Es necesario efectuar la tercera etapa de la serie de estudios "Prevalencia y experiencia de caries dental y su relación con la concentración de fluoruro en el agua de bebida" correspondiente a dentición mixta y realizar un análisis comparativo entre cada una de las denticiones, y determinar los aspectos causales.
- V. Se recomienda continuar con los programas de fluoración que se están realizando a nivel nacional e implementar las nuevas alternativas que se están estudiando.

Referencias bibliográficas:

- 1- Alvarado., L. Capacidad buffer de la saliva en escolares y su relación con la prevalencia de caries dental. Tesis (cirujano dentista). Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1982. p.
- 2- Birgitta., K. I., Andrén and B. Jonsson. The effect of caries-preventive measures in mothers on dental caries and the oral presence the bacteria streptococcus mutans and lactobacile in their children. Resumen presentado por Dr. Manuel González; Guatemala, departamento de Educación Odontológica, 1986. 2p.
- 3- Borgareyo., L. de Flúor. Rev Fac Odont (1-2):63-106. 1979.
- 4- Bratthall., D. Selection for prevention of high caries risk groups. J Dent Res Dec 59:(Special Issue D Part II): p. , 1980.
- 5- Burnet., G. & G. Schuster. Oral microbiology and infectious disease. Baltimore. The Williams & Wilkins, 1978. pp 118-209.
- 6- Cabrera., E. Relación entre la prevalencia de caries dental y consumo de azúcar en escolares de Guatemala. Tesis (cirujano dentista). Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1981. p.
- 7- Caries dental. Guatemala, Facultad de Odontología, área de Ejercicio Profesional. 1989. pp 323-396.
- 8- Contreras., D. Algunos aspectos socioculturales y económicos que influyen en la prevalencia de caries dental y placa bacteriana en tres grupos de niños escolares, dos de la cabecera de San Martín Jilotepeque y uno de la aldea Patzaj caserío los Jometes, departamento de Chimaltenango. Tesis (cirujano dentista). Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología. 1981. p.
- 9- Estrada., J. Capacidad de formación de dextran por el estreptococo mutans con relación a la dureza del agua. Tesis (cirujano dentista). Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología. 1984. p.



- 10- Flores Ortiz., A. Estudio Epidemiológico sobre las condiciones de salud Estomatológica de los escolares del nivel primario de la Región Sur-occidental de Guatemala. Tesis (cirujano dentista). Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología. 1989. p.
- 11- Gibbons, R. and J. van Houte. Dental Caries . Ann Rev Med 26:121-136, 1975.
- 12- Gonzáles., M. Epidemiología de la caries dental y la enfermedad periodontal en Guatemala. Perspectiva, Guatemala (6,7):63-73, 1985.
- 13- Gonzáles., M., A. Dardón, N. Caal, R. Sibrián, M. Flores. El consumo de sal doméstica en la región central de Guatemala. Antigua, Guatemala, noviembre 1986. 24p.
- 14- Gonzáles., M. J. Hazbun. Determinación de la caries dental por el consumo de azúcar. Perspectiva, Guatemala, (2):95-117 1983.
- 15- Gonzáles., M. A. Noguera, R. Sánchez, A. Coronado, M. Calderón. Encuesta nacional sobre salud bucal en los escolares de Guatemala. Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, INCAP, Guatemala 1989. pp 5-71.
- 16- Gonzáles., M. C. Pómez, L. Villacorta, F. Pastorio, y A. Fuentes. Instrumento para cuantificar caries dental. Rev Guat Estomatol 8:14-21, 1983.
- 17- Gonzáles., M. R. Sánchez. Resumen del informe parcial de investigación prevalencia de caries dental y su relación con la concentración de fluoruro en el agua de bebida de 18 poblaciones de Guatemala. Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1985. 3p.
- 18- Gonzáles., M. R. Sánchez, V. Coronado y M. Calderón, Epidemiología básica de las condiciones de salud estomatológica de la población escolar en Guatemala. Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología. 1989. p.
- 19- Gonzáles., M. R. Sánchez, M. Mejía, C. Pómes, V. Lima, R. León, G. Leal, F. Pastorio y A. Fuentes. Fluorosis dental en Guatemala: Epidemiología y caracterización. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1988. 39p.



- 20- González., M. R. Sánchez. Instrumento para cuantificar caries dental. Dentición primaria. Guatemala, Departamento de educación odontológica, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología. 1985. 10p.
- 21- González., M. L. Villacorta, C. Pómes y R. Gereda, Prevalencia de caries dental y su relación con la concentración de fluoruro en el agua de bebida de 43 poblaciones de Guatemala. Perspectiva, Guatemala (5):98-121, 1984.
- 22- González., M. L. Villacorta, C. Pómes y R. Gereda, Resumen del informe final de investigación prevalencia de caries dental y su relación con la concentración de fluoruro del agua de bebida de 43 poblaciones de Guatemala. Dentición permanente. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1987. 11p.
- 23- Hazbun., J. Placa bacteriana y consumo de azúcares en relación al número y severidad de las lesiones de caries dental. Tesis (cirujano dentista). Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1981. p.
- 24- Informe del grupo científico de la OMS. Etiología y prevención de la caries dental. Organización mundial de la salud, Ginebra, 1972. (serie de informes técnicos No. 494.).
- 25- Informe de seminario: E. Storey y E. I. F., Pearce. La efectividad de las medidas de control de caries. Ninth international conference on oral biology, "Microbial and immunological aspects of oral diseases". International association for dental research. J Dent Res, 63:473, 1984.
- 26- Jordan, H. Cariogenic flora: establishment, localization and transmission. J Dent Res 55(Special Issue):c11-c14, 1976.
- 27- Köhler., B, D. Bratthall, B. Krasse. Preventive measures in mothers influence the establishment of the bacterium streptococcus mutans in their infants. Sweden, University of Göteborg, 3S-400 33 Göteborg, Fac Odont. Department of Cardiology. 1984.



- 28- Lambour., M. Grado de prevalencia de caries dental en dentición primaria y mixta, debido a la ingesta de fluoruro en el agua de bebida. Tesis (cirujano dentista). Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1984. p.
- 29- Linares Guzmán., F. Estudio epidemiológico que sobre las condiciones de salud Estomatológica de los escolares de nivel primario de la región nor-oriental de Guatemala. Tesis (cirujano dentista). Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1989. p.
- 30- Loesche., W. Role os streptococcus mutans in human dental decay. Microbiol Rev, 50 (4):353-380, 1986.
- 31- López., J. Determinación del contenido de fluoruro en el agua de consumo distribuida por las 7 plantas de procesamiento, 13 pozos y 20 zonas capitalinas por EMPAGUA y la empresa privada de agua Mariscal en la ciudad de Guatemala. Tesis (cirujano dentista). Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1985. p.
- 32- López., R. Determinación del contenido de fluor en el agua de consumo distribuida por las 7 plantas de procesamiento, 13 pozos y 20 zonas capitalinas por EMPAGUA y la empresa privada de agua Mariscal en la ciudad de Guatemala. Tesis (cirujano dentista). Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1985. p.
- 33- O.M.S. "Oral health surveys". Basic methods. 2da ed. Washington, OMS, 1977. p.
- 34- O.M.S. "Who study of dental caries etiology in Papua, New Guinea". Ginebra, (WHO offset publ. No. 40), 1978.
- 35- Paunio., P. and P. Hakkinen. Dental caries. J. Pedod (4):402-403, summer 1989.
- 36- Pomés., C. J. Hazbun y M. Gonzáles. Prevalencia de caries e inflamación gingival en escolares guatemaltecos de 12 a 14 años. Perspectiva, Guatemala (6-7):151-163, 1985.

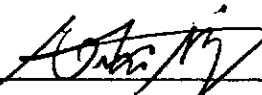


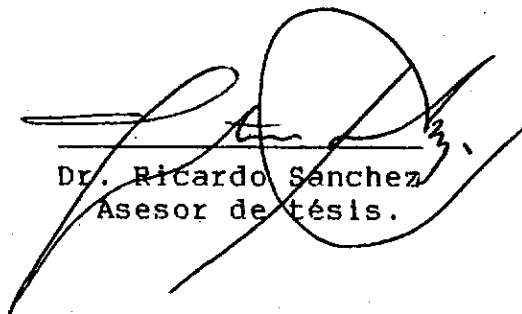
- 37- Ruiz Serovic., C. Estudio epidemiológico sobre las condiciones de salud Estomatológica de los escolares del nivel primario de la región central de Guatemala. Tesis (cirujano dentista). Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1989. p.
- 38- Russell., R. and N. Johnson. The prospects for vaccination against dental caries. Reprinted from Bri Dent J, 162, (1):29-34, 10, Jan, 1987.
- 39- Salazar Andrino., A. Condiciones de salud del aparato Estomatognático, En una muestra de 120 escolares del nivel primario de la república de Guatemala. Estudio en la región norte: Alta Verapaz. Baja Verapaz y Petén. Tesis (cirujano dentista). Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1991. p.
- 40- Samayoa., M. Estudio sobre la producción, procesamiento y distribución de la sal de mesa en Guatemala y su posible utilización como medio de fluoración. Tesis (cirujano dentista. Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1984. p.
- 41- Zickert., I. C.G. Emilson and B. Krasse. Effect of caries preventive measures in children highly infected with the bacterium streptococcus mutans. Arch Oral Biol. 27:861-868., 1982.

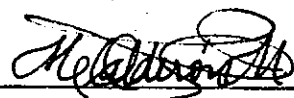
Va. Bo.

Lde. Elena

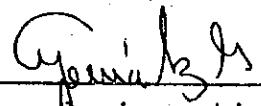



Op. Eron Buchhalter Barrientos
Sustentante.


Dr. Ricardo Sanchez
Asesor de tesis.


Comisión de tesis
Dra. Mirna Calderón

IMPRIMASE:


Comisión de investigación
Dra. Patricia Henández

