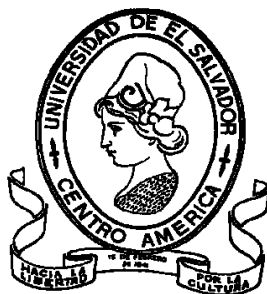


**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA.  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN ODONTOLÓGICA.**



**“ CORRELACION ENTRE ACTIVIDAD CARIOGENICA DE LA  
PRIMERA MOLAR PERMANENTE, INGESTA DE DIETA CARIOGENICA Y  
PLACA BACTERIANA EN ESCOLARES PERTENECIENTES AL  
PROGRAMA ESCUELA SALUDABLE .”**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR EL GRADO DE DOCTORADO  
EN CIRUGÍA DENTAL.**

**POR:**

**LUIS EDUARDO MARROQUÍN GENOVEZ  
JUAN FRANCISCO SÁNCHEZ RIVAS  
HILDA NINOWSKA TORRES FUNES  
VERONICA ISABEL RUIZ RIVERA  
AÍDA MARIA FLORES PÉREZ**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, SEPTIEMBRE DE 2003.**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**APROBADO POR:**

DOCENTE DIRECTOR Y JURADO:

DR. GUILLERMO AGUIRRE.

JURADOS:

DR. MIGUEL ANGEL VALDES.

DR. MARIO ADOLFO ZETINO.

## **AGRADECIMIENTOS.**

A Dios Todo Poderoso, por guiar mi camino y darme fuerzas para seguir siempre adelante.

A mis padres Miguel Angel Marroquín y Sonia Violeta Genovés de Marroquín, por brindar su apoyo, sacrificio y confianza en lo largo de mi carrera y vida.

A mi hermano Miguel Angel Marroquín, por su comprensión en mis desvelos y su apoyo incondicional.

A toda mi familia, por estar pendientes de mi camino y orar para que nuestro Señor obre en mí.

A mis compañeros, por amistad y su confianza en mí para representarlos en todo el camino de la carrera.

Y en especial dedico mi carrera en memoria de Catalina Vda. de Marroquín, porque siempre me apoyará incondicionalmente y desde el cielo derramará bendiciones a mi familia.

LUIS MARROQUÍN.

## **AGRADECIMIENTOS.**

A Dios Todopoderoso, por ser una luz y guía en mi camino

A mis padres Juan Vicente Sánchez Del Cid e Isabel Rivas de Sánchez, por su apoyo incondicional y ejemplo a seguir.

A mi esposa Karla Maricela Perla, por ayudarme a salir adelante durante mi carrera.

A mi hermana Irma Genoveva Sánchez.

A mis sobrinas Sophia Cristina y Maria José.

A mis compañeros, por brindarme su amistad.

JUAN FRANCISCO SÁNCHEZ RIVAS

## **AGRADECIMIENTO.**

A Dios nuestro Señor, por haberme iluminado a lo largo de mi carrera.

A mis padres Juan Torres y Maria Luisa de Torres, por su confianza, cariño y apoyo incondicional que dieron la fortaleza necesaria para lograr mis metas.

A mis hermanos Ing. Juan José Torres (de grata recordación) y Ronald Edmundo Torres, por su comprensión y apoyo en toda mi carrera.

Y a mis familiares, por su cariño e interés en alcanzar el éxito en mis estudios.

HILDA NINOWSKA TORRES FUNES.

## **AGRADECIMIENTOS.**

Le doy muchas gracias a Dios por la iluminación que dio durante el desarrollo de mi carrera.

A mi padre Roberto Ruiz y a mi madre Isabel de Ruiz, por toda clase de apoyo que me brindaron.

Y a toda mi familia, que tuvieron un interés en mi superación.

**VERÓNICA ISABEL RUIZ RIVERA.**

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN.....	9
REVISION DE LA LITERATURA.....	11
1. FACTORES PRODUCTORES DE LA CARIES DENTAL.....	14
1.1 Placa dentobacteriana.....	14
1.2 Dieta cariogénica.....	17
2. FACTORES MODIFICADORES Y/O CONDICIONANTES.....	20
3. PROGRAMAS DE SALUD BUCAL.....	24
4. INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS.....	25
- Índice de higiene oral simplificado.....	25
- Índice de frecuencia de ingesta de azúcar.....	26
- Índice CPOD.....	27
OBJETIVO GENERAL.....	29
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	29
MATERIALES Y METODOS.....	30
1. DISEÑO METODOLOGICO.....	30
2. POBLACIÓN.....	30
3. MUESTRA.....	30
4. VARIABLES E INDICADORES.....	32
5. MÉTODO DE RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN.....	33

6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y REDACCIÓN DE LOS RESULTADOS.....	37
7. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION.....	38
8. PROBLEMAS ETICOS.....	38
RESULTADOS.....	39
DISCUSIÓN.....	43
CONCLUSIONES.....	47
RECOMENDACIONES.....	49
RESUMEN.....	51
REVISIÓN BIBLIOGRAFICA.....	53
ANEXOS.....	58



## INTRODUCCION

El estado de salud bucal observado en escolares salvadoreños al inicio del ejercicio de nuestro servicio social y la falta de estudios que establezcan la relación secuencial entre factores de riesgo, actividad cariogénica e injerencia del componente odontológico del Programa Escuela Saludable dió origen a la inquietud por realizar la presente investigación.

El Programa Escuela Saludable fué implementado en 1994 y a la fecha este tipo de evaluación no ha sido realizada, por lo que se desconoce su intervención en la actividad cariogénica y en sus factores determinantes.

El desconocimiento acerca del cumplimiento del objetivo principal, de mantener condiciones óptimas de salud bucal en los escolares y por ende el grado de efectividad del programa, justifica conocer las condiciones actuales de salud, en especial la prevalencia de caries en la población beneficiada. Además, es necesario correlacionar los resultados con los de otra población de escolares no beneficiaria, con el fin de precisar el impacto que ha pretendido causar.

En odontología preventiva, diversos autores a través del tiempo han analizado la relación entre caries y factores etiológicos como la dieta, microorganismos, higiene bucal, etc. Sin embargo en nuestro medio, aun no existen estudios que avalen o discrepen con lo reportado en la literatura científica internacional.

Según Seif, la caries dental es producida por la interacción entre el diente, la placa bacteriana con potencial cariogénico y un sustrato local relacionado con la ingesta diaria de azúcar (SEIF T., 1997).

Teixidor, considera que las dietas basadas en alimentos poco refinados son poco cariogénicos; en cambio, el consumo de alimentos elaborados ricos en azúcar refinada conllevaría a mayor riesgo de caries. (TEIXIDOR R. y cols., 1997).

Vipeholm, prueba que los efectos productores de caries de los alimentos son el resultado no tanto de la cantidad de azúcar que se ingiere, si no de factores como la consistencia de los alimentos, la hora del día a la cual son consumidos y la frecuencia de ingesta. (BORDONI N. y cols., 1990).

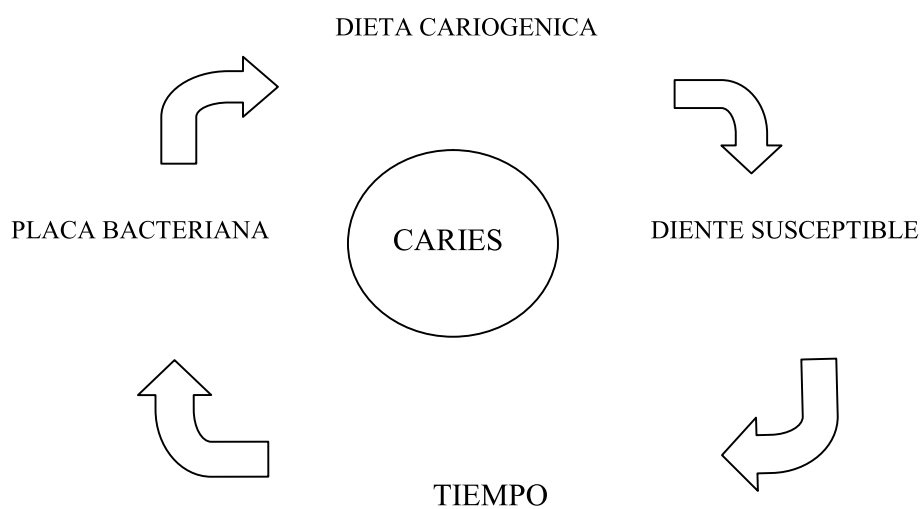
Las variables en estudio fueron la frecuencia de ingesta diaria de azúcar, la placa dentobacteriana y la actividad cariogénica; cada una de ellas registradas y procesadas según lo establece el método de cada índice empleado.

El propósito del estudio fué obtener datos buco epidemiológicos del estado de salud y enfermedad que presentan escolares beneficiarios del Programa Escuela Saludable, correlacionar las variables dependientes e independientes, comparar los resultados con los de la población escolar no beneficiaria y evaluar indirectamente la injerencia que ha causado el Programa desarrollado por el Ministerio de Salud Pública.

La importancia de los resultados radica en la obtención de datos epidemiológicos que establecen el estado de salud bucal de la población en estudio, correlacionar estadísticamente por primera vez en el país, factores que intervienen en el proceso de la caries en una muestra significativa de niños salvadoreños. E indirectamente evaluar el efecto que ha causado el componente odontológico del Programa Escuela Saludable en la población beneficiada.

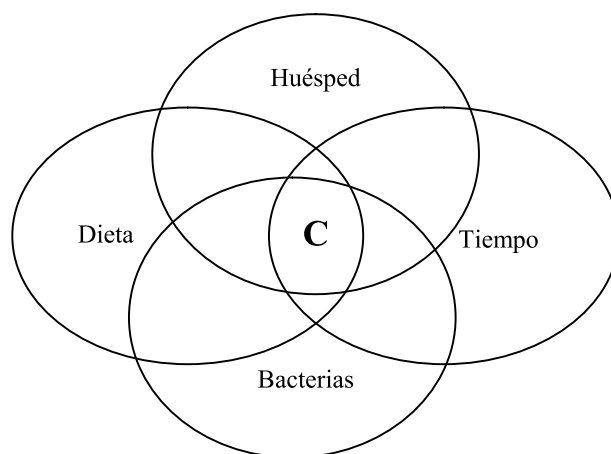
## REVISIÓN DE LA LITERATURA

La caries dental se puede definir como un proceso patológico, multifactorial, localizado, de carácter progresivo que se caracteriza por una serie de complejas reacciones químicas y microbiológicas que terminan por destruir el diente; estos factores deben de interactuar en cierto período de tiempo (QUINTERO, 1990).



*Figura 1:* Representación diagramática de la etiología de la caries. (QUINTERO, 1990)

De igual forma König, afirma que para que se presente la caries deben interactuar simultáneamente cuatro factores: huésped susceptible, flora oral cariogénica, sustrato adecuado y un período determinado de tiempo. (CONESA, 2002).



*Figura 2:* Diagrama del proceso de la caries según König. (CONESA, 2002)

La destrucción del diente ocurre en dos fases. En la primera etapa, la materia inorgánica formada principalmente por calcio y fosfato en forma de hidroxapatita, sufre un proceso de descalcificación por la acción de los ácidos orgánicos resultantes del metabolismo bacteriano de los hidratos de carbono de la dieta. En segunda fase, se destruye la matriz orgánica por medios enzimáticos o mecánicos.

(BONASTRE M., 1999.)

Caufield afirma que la infección bacteriana es necesaria pero no suficiente para el desarrollo de la enfermedad, la cual requiere de la presencia de la sacarosa. Los ácidos producidos por la fermentación bacteriana en la placa, disuelven la matriz mineral del diente; una mancha blanco tiza reversible es la primera manifestación clínica de la enfermedad, la cual puede llevar a una cavitación si el mineral continúa siendo expuesto al reto ácido. (CAUFIELD P. y col. 2001).

Existen un número de factores etiológicos causantes de caries, factores que son posibles que determinen la susceptibilidad de un sujeto a caries o predecir su futuro desarrollo.

Para que un sujeto entre en riesgo de producir esta enfermedad dental, es necesaria la presencia de factores con un alto potencial cariogénico; y existir una relación interactuante entre ellos para llegar a un nivel de posibilidad de desarrollar caries. La acción de factores primarios como hábitos dietéticos, diente susceptible y el tipo de microorganismos presentes en la placa bacteriana rigen la actividad cariogénica y los factores secundarios, como la calidad de la saliva y resistencia dental, influyen directa o indirectamente en ellos. (CONESTA, 2002).

La caries al ser multifactorial, provoca un perfil de morbilidad variable, con determinantes como el consumo de azúcar excesivo, ausencia de fluoruros, ausencia de hábitos de higiene oral y aspectos socioeconómicos.

## **FACTORES PRODUCTORES DE CARIES DENTAL.**

Como en cualquier enfermedad infecciosa deben coincidir tres factores básicos: un huésped susceptible, un agente patógeno productor de la enfermedad y un medio propicio para que ésta se origine. Extrapolando.

Estas condiciones, el huésped estaría representado por el diente, el agente patógeno por el streptococo Mutans, y el sustrato por la dieta. El conjunto de estos factores constituye un sistema ecológico, cuyo desequilibrio puede determinar la aparición de la enfermedad (FEATHERSTONE, 1999).

Por lo tanto los factores primarios de la caries dental son los microorganismos acidógenos, la dieta cariogénica, diente susceptible y los factores modificadores que son el flúor, la saliva y las condiciones socioeconómicas del individuo.

## **PLACA DENTOBACTERIANA**

La placa dentobacteriana es considerada como el origen principal en la enfermedad bucal, debido a que su composición básica es bacterias y una matriz intercelular que en gran medida está conformada por hidratos de carbono y proteínas; Katz la definió en 1990 como una masa blanda, tenaz y adherente de colonias bacterianas que se colecciona sobre superficies de los dientes, la encía y otras superficies (Ej. Prótesis). (KATZ S., 1990).

De igual manera Seif en 1997 la define como una masa bacteriana fuertemente adherida a la superficie dentaria, y que no esta formada exclusivamente por restos alimenticios (SEIF T., 1997).

También Kinder en 1998, determina que la placa dentobacteriana es un depósito blando e incoloro, que forma una biopelícula que se adhiere a la superficie dental. (KINDER, 1998). La formación de la placa dental es un proceso que podría decirse, se da en tres estadios; en el primer estadio, las glucoproteínas de la saliva son absorbidas en la superficie externa del esmalte dentario produciendo una película orgánica, delgada, acelular y carente de estructura conocida como película adquirida; este proceso inicial es un fenómeno de absorción en donde solo algunas proteínas celulares específicas están sobre la hidroxiapatita de la superficie dentaria.

En el segundo estadio se da una colonización selectiva de la película por bacterias adherentes específicas aunque las bacterias pueden en algunos casos iniciar la formación de placa en ausencia de la película adquirida. (KATZ S., 1990).

El tercer estadio o final de maduración de la placa, comprende la multiplicación y el crecimiento de más bacterias sobre las iniciales, colaborando a la consolidación de la placa. (KINDER, 1998). Las bacterias en la placa dental, requieren de una fuente de energía para sobrevivir, las principales fuentes son los alimentos con alto contenido de hidratos de carbono que caracterizan la dieta de la mayoría de la población. A diferencia la materia alba se refiere a las acumulaciones blandas de bacterias y células histicas que carecen de la estructura organizada de la placa y se desplazan fácilmente con agua y aerosol. (CARRANZA, 1997).

Por tal motivo, la placa es considerada como una colección de colonias bacterianas que se juntan en la superficie de los dientes y los tejidos gingivales. Los productos del metabolismo de las bacterias de la placa son capaces de producir tanto caries como inflamación gingival. (MARSH, 1994).

Microbiologicamente en etapas tempranas de la placa, la flora bacteriana relativamente es simple, ya que, consta predominantemente de cocos gram-positivos de los cuales están los estreptococos, Neiserias, filamentos grampositivos y pocos bacilos; la presencia de ella en etapas más prolongadas se vuelve su composición más compleja ya que se da un aumento en la cantidad de anaerobios y también una disminución de especies aeróbicos y hay una reducción en la cantidad de estreptococos. De todas las bacterias que forman la Placa Bacteriana., la principal responsable del inicio y desarrollo de la caries humana es el *Estreptococo Mutans*, evidencia respaldada por numerosos estudios clínicos. (KRASS, 1989; CONESA, 2002).

Otros estreptococos, cómo el *E. Sanguis*, *E. Mitis*, *E. Salivarius* y *E. Milleri* se asocian al inicio de caries. El *Lactobacilo* y el *Actinomicces Viscosus* se asocian al progreso de la lesión cariosa, desmineralizando cuando la caries ya esta establecida.

(CONESA, et al. 2002). gran variedad de reacciones metabólicas se producen en la placa bacteriana, en donde necesitan los hidratos de carbono (azúcares) como fuente de energía para sus actividades celulares. Estos hidratos de carbono, son sometidos a procesos de degradación glicolítica, siendo reducidos a metabolitos con liberación de energía. Este tipo de reacción produce ácido láctico como metabolito residual, siendo éste el responsable del descenso del Ph y conversión del medio en ácido. Un Ph bajo



mantenido durante cierto tiempo provoca un aumento de solubilidad de las estructuras superficiales del diente y, literalmente, la disolución del esmalte dental.

(OLIVEIRA A. et al., 1998).

Macroscópicamente se traduce como el inicio de la cavidad que posteriormente constituirá la caries dental.

#### DIETA CARIOGENICA

Existen pocas dudas de que la caries dental sea una enfermedad de la civilización y que el cambio en el estilo de vida que determinó su prevalencia fue el incremento de la dieta de alimentos blandos que contiene hidratos de carbono. (PADILLA L. 1995)

Por lo tanto, la industrialización de los alimentos especialmente el azúcar trajo consigo el incremento de caries en los seres humanos dado que esta al alcance de la mayoría de la población; así lo confirman estudios relacionados con este tema en el cual Negroni y col. (1980) comunicaron una correlación positiva estadísticamente significativa entre los momentos de azúcar y la prevalencia de caries en 600 niños argentinos.

Se han realizado estudios donde se ha comprobado que uno de los factores principales en la etiología de la caries son los hidratos de carbono refinados, ya que éstos inducen a la colonización y multiplicación de los microorganismos cariogénicos, colaborando como substrato para el metabolismo de la microflora bucal. (WOODALL I., 1992).

Entre los hidratos de carbono más importantes en causar daño se encuentran los monosacáridos, disacáridos y polisacáridos, ya que son más rápidamente fermentables por las bacterias de la placa bacteriana; entre los polisacáridos el más importante es la sacarosa, ya que es la responsable de los problemas de caries dental en adultos y niños, aunque la mala higiene bucal, secreción salival, nivel socioeconómico, son otro tipo de factores causales. Se vuelven más simples a complejidad en el problema de caries que causa el azúcar a los dientes. La presencia de azúcares en la dieta parece ser el factor ambiental más importante de la caries, habiendo múltiples estudios que indican que sin hidratos de carbono fermentables en la dieta, la caries no se desarrolla, debido a que el nivel de estreptococos disminuye (SHEIHAM, 1993; VAN et al. 1995, KATZ S. et al, 1990). Los factores dietéticos son elementos que requieren ser analizados, por ser el principal mecanismo de desmineralización de tejido duro en la cavidad oral, siendo los microorganismos bucales los que colaboran en este proceso, utilizando diferentes alimentos de la dieta para obtener energía y causar daño (ARAUJO et al., 1988; RUGG-GUNN et al , 1998). Los dextranos son insolubles en agua, muy pegajosos y sirven en la matriz de la placa “pegando” bacterias al diente.

Los hidratos de carbono dan lugar, a través de las acciones enzimáticas bacterianas, a metabolismos ácidos (láctico, butírico y acético) que actuarán sobre la hidroxiapatita, provocando la descalcificación dental.

También hay que hacer énfasis que ciertos alimentos pueden proteger de la formación de caries dental por las sustancias que contienen en su estructura, ya sea porque son fibrosos, grasoso o proteínas. (PADILLA, L., 1995).

La consistencia, textura, adhesión y las condiciones en las cuales son ingeridos los alimentos azucarados son más importantes como determinantes de su potencial cariogénico que la cantidad de azúcar que ellos contengan; las galletas, pastelitos, jaleas, chicles, miel, mermelada, bebidas gaseosas, caramelos, etc. son ejemplos de alimentos cariogénicos, los cuales por su potencial de cariogenicidad se clasifican en:

- Alimentos azucarados adhesivos consumidos entre comidas.
- Alimentos azucarados adhesivos consumidos durante las comidas.
- Alimentos azucarados no adhesivos (líquidos) consumidos entre comidas.
- Alimentos azucarados no adhesivos (líquidos) consumidos durante las comidas.
- Alimentos desprovistos de azúcar.

Los líquidos azucarados determinan menos caries que los azúcares sólidos y las partículas gruesas de azúcar son menos cariogénicas que las finamente pulverizadas (BORDONI N., 1992).

Harris en 1963 realizó un estudio en Australia con niños entre 3 y 14 años a lo largo de 10 años en el cual existía restricción de hidratos de carbono refinados como resultado observó la casi ausencia de caries, aun cuando la higiene era deficiente. (BORDONI N., 1992).

Otro factor no menos importante que también influye en la cariogenicidad de los alimentos es su Ph.

## **FACTORES MODIFICADORES Y/O CONDICIONANTES.**

Entre los principales factores modificadores y/o condicionantes de la caries dental encontramos al ión flúor, la saliva y condiciones socioeconómicas.

El *flúor* es un elemento relacionado con la incidencia de caries dentaria, ya que forma parte de la estructura dental, siendo indispensable para asegurar la integridad de la estructura del esmalte dentario. Además el ión flúor pertenece al grupo de los halógenos y es un elemento que presenta mayor actividad química ya que se combina con cualquier elemento así como radicales orgánicos.

El *flúor* posee la capacidad de modificar al huésped, en ciertas concentraciones a los microorganismos, y por consiguiente ser un modificador de la caries dental.

Los ácidos orgánicos producidos por la placa bacteriana, se pueden difundir a través de esta hacia el esmalte disolviendo sus componentes minerales (calcio, fosfatos, fluoruro). Si estos minerales se difunden hacia el medio bucal, fuera del diente, ocurre un fenómeno de desmineralización. El fluoruro actúa inhibiendo la pérdida mineral en la superficie cristalina y favoreciendo la remineralización, al incorporarse a los cristales.

El proceso de remineralización comienza a ocurrir en los estadios más incipientes de la caries, después del primer descenso del pH. A medida que este vuelve a ascender se van formando nuevos cristales a partir de los iones liberados previamente, estos cristales incorporan fluoruro en su interior. Cuando el fluoruro se encuentra presente en un

estadio posterior de la formación de caries (mancha blanca), el ión penetra a través de la capa superficial de la lesión produciendo una remineralización total, disminuyendo el tamaño del cuerpo de la lesión (BORDONI N., 1992).

La administración de flúor puede realizarse de forma sistémica o tópica. La administración sistémica puede, a su vez, hacerse de modo colectivo (fluoración del agua potable, suplementación de la sal con flúor, etc.) o individual. La aplicación tópica puede realizarse mediante concentrados, colutorios y pastas dentífricas. (BONASTRE M., 1999).

En la actualidad se ha comprobado que el mecanismo cariostático principal del flúor es la inhibición de pérdida mineral en las superficies cristalinas y el aumento de la reconstrucción de los cristales, es decir una modulación del proceso de desmineralización-remineralización (SQUASSI A., 1992).

La modalidad principal de la acción cariostática en muchos casos proviene del agua por su contenido natural o adicionado de flúor. La hidroxiapatita del esmalte disuelta se sustituye por la fluorapatita, que resulta más resistente a los futuros ataques ácidos (HARRIS N, GARCIA F. 2001).

Actualmente se acepta que la reacción química entre la hidroxiapatita y la fluorapatita presenta una reversibilidad en función de la concentración de flúor en el entorno del esmalte dental; de modo que la fluorapatita no sería una situación definitiva y estable.

La *saliva* es otro de los factores condicionantes y/o modificadores de la enfermedad caries dental, por sus diversos mecanismos de protección inespecífica. Entre éstos el efecto de autolimpieza y la propiedad buffer, que actúa amortiguando la acidez principalmente por la presencia de bicarbonato, que proporciona la habilidad de contrarrestar los cambios del Ph, protegiendo a los tejidos de los ataques ácidos; posterior a una ingesta de azúcar, el Ph de la placa dental disminuye a 4.0, a medida que las bacterias convierten los azúcares en ácidos, provocando la desmineralización por subsaturación en el medio acuoso, resultando en una disolución del esmalte, por pérdida en la cantidad de iones calcio y fosfato. Es aquí cuando la acción buffer de la saliva ejerce su función, neutralizando los ácidos por el sistema alcalino y devolviendo estos iones al esmalte por el proceso de remineralización, es así como el proceso de desmineralización-remineralización se caracteriza por ser un proceso dinámico, en el que se presenta un flujo de calcio y fosfato hacia fuera y de retorno al esmalte. (MANDEL, 1987; MANDEL, 1989; MOUNT et al, 2000). Si el consumo de azúcares se limita a las tres principales comidas diarias, el efecto *buffer* de la saliva es capaz de neutralizar el efecto desmineralizador del ácido, y remineralizar el esmalte dentario. Sin embargo, cuando se toman alimentos azucarados entre comidas, la producción de ácido en la placa es más prolongada y se mantiene un Ph bajo durante más tiempo, por lo que la posibilidad de remineralización natural del esmalte dañado es casi imposible. (HIGASHIDA B., 2000). Otro factor modificador o condicionante de la caries dental son los *factores socioeconómicos*. Blum, en 1978 establece que no solo deben atenderse los problemas y sus causas directas, si no también los que subyacen en las condiciones

manifiestas (BORDONI N. et al, 1992). Es decir que en el problema de la caries dental deben tomarse en cuenta una serie de factores sociales que influyen en el estilo de vida de la población que condicionan su salud bucal.

El análisis de estos factores incluye, una relación entre las condiciones culturales y económicas desarrolladas en un medio ambiente, que además se deben incluir el acceso al sistema de salud y los factores biológicos que determinan la salud bucal.

Todo esto con el objetivo de establecer los factores de riesgo que la población tiene debido a su situación socioeconómica.

Diversas investigaciones sobre riesgo social y caries dental identifican ciertos factores de riesgo que se agrupan de la siguiente manera:

- Problemas de cobertura específica
- Problemas económico-laborales
- Problemas en el nivel de educación
- Problemas de vivienda e infraestructura en salud
- Conflicto en el estilo de vida.

Squassi en 1991, en un estudio en Buenos Aires, encontró una asociación significativa entre problemas de cobertura y económico-laborales, que inciden directamente en riesgo de padecer caries dental. (BORDONI et al, 1992).

## **PROGRAMAS DE SALUD BUCAL**

Los programas de salud odontológica comprenden una serie de esfuerzos organizados para trabajar unida y eficazmente, a fin de disminuir las enfermedades bucales. Deben ser eficaces, prácticos, factibles y accesibles para la población.

Teniendo claro y fundamentado el proceso de la caries dental, el profesional en salud debe planificar su prestación de servicios, previniendo la enfermedad a través un programa básico de atención bucodental, que incluya componente educativo, preventivo y curativo. Posterior a la firma de los acuerdos de paz, el gobierno implementó el Programa Escuela Saludable con el objetivo de “atender las necesidades básicas en salud, educación, alimentación, nutrición e infraestructura de la población escolar de las zonas rurales y urbano-marginales de los municipios de más alta vulnerabilidad en el país” (MINED, 2000).

El componente odontológico del Programa Escuela saludable comprende principalmente actividades educativas, profilaxis dental, fluocolutorios, exodoncias y obturaciones de piezas temporales y/o permanentes.

Es importante destacar que un programa en salud bucal, previo a su implementación, debe determinar las condiciones iniciales de salud-enfermedad que presenta la población con el objetivo de optimizar recursos y establecer en un determinado período los resultados esperados.



En epidemiología bucal, para establecer el diagnóstico inicial y evaluar resultados, se emplean diversos índices internacionalmente aceptados.

### **INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS**

Los indicadores epidemiológicos son el auxiliar primordial del investigador ya que sirven para medir o cuantificar y/o clasificar los problemas de salud bucal que prevalecen en la población en estudio. (BORDONI N. et al, 1992).

Existen diferentes índices que son empleados de acuerdo a los objetivos propuestos:

- **INDICE DE HIGIENE ORAL SIMPLIFICADO**

El índice sobre higiene oral data desde 1960, que más tarde lo modificaron a índice de higiene oral simplificado (OHI-S) en el que solo se incluyen 6 superficies dentales representativas de todos los segmentos anteriores y posteriores de la boca (CARRANZA, 1997).

El índice de higiene oral simplificado consta de dos elementos:

1. Un índice de placa simplificado.
2. Un índice de cálculo simplificado.

Cada uno de ellos se valora en una escala de 0 a 3. Las superficies dentales que deben examinarse en el índice de higiene oral simplificado son:

- Vestibular del primer molar superior izquierdo.
- Vestibular del incisivo central superior derecho.
- Vestibular del primer molar superior derecho.

- Vestibular del incisivo central inferior izquierdo.
- Lingual del primer molar inferior derecho.
- Lingual del primer molar inferior izquierdo.

Cada superficie dental es dividida horizontalmente en tercios: gingival, medio e incisal. El índice de placa simplificado no requiere sustancias reveladoras, se inicia explorando en el tercio incisal del diente con movimientos de mesial a distal y desplazándose hacia el tercio gingival.

El registro se hace según los siguientes criterios:

*Denominación 0:* no hay presencia de placa o mancha.

*Denominación 1:* desechos blandos que cubren no más de una tercera parte de la superficie dental o hay presencia de pigmentación extrínseca sin otros residuos sin importar la superficie cubierta.

*Denominación 2:* desechos blandos que cubren dos terceras partes de la superficie dental expuesta.

*Denominación 3:* residuos blandos que cubren más de dos terceras partes de la superficie dental expuesta.

Para obtener la calificación por persona, se totaliza la puntuación de la placa por cada superficie dental y se divide el resultado entre la cantidad de superficies examinadas.

- **INDICE DE FRECUENCIA DE INGESTA DIARIA DE AZUCAR**

Su objetivo es registrar los momentos de ingesta diaria de azúcar, a través de un cuestionario modificado. (BORDONI N. et al, 1992).

Se indaga todo alimento sólido o líquido azucarado que se consume en los tres tiempos de comida y entre comidas. La puntuación resulta de la sumatoria de los momentos positivos de consumo de azúcar.

- INDICE CPOD

Se emplea para medir la actividad cariogénica pasada y presente; resulta de la sumatoria de dientes permanentes cariados, perdidos y obturados.

El índice CPOD aplicado a la primera molar permanente en niños de 8 a 10 años, es una forma simplificada de registrarlo empleada por La Organización Mundial de la Salud (OMS); debido a que a esa edad la actividad cariogénica pasada y presente prevalece con mayor frecuencia en los cuatro primeros molares permanentes, principalmente por sus características morfológicas de la superficie oclusal, coincidiendo los valores resultantes con los valores que se puedan obtener a través de registrar el CPOD de todos los dientes permanentes presentes en boca a esa edad.

- Las consideraciones de este índice para establecer el diagnóstico de diente cariado son:
  - ◆ Caries clínicamente visible.
  - ◆ Si un diente esta obturado y cariado se considera cariado.
  - ◆ El índice no comprenden el diagnóstico de surco profundo.
  - ◆ Dientes con presencia de sellantes de fosas y fisuras es calificada como sanos.
- La condición de diente obturado, se establece cuando por causa de caries, el diente presenta una restauración definitiva (amalgama, resina, coronas, u otras).

- Como diente perdido se clasifica aquel que no se encuentra presente durante el examen y el individuo ha pasado la edad en la cual el diente debería haber erupcionado. La causa de pérdida debe ser a consecuencia de caries dental. (BORDONI, 1992; MENA A., RIVERA L., 1992).

## **OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la correlación entre la actividad cariogénica de la 1ª molar permanente, frecuencia de ingesta de dieta cariogénica y placa dentobacteriana en escolares de 8 a 10 años pertenecientes al Programa Escuela Saludable y escolares no pertenecientes a este, en los municipios de Nahuizalco, Departamento de Sonsonate y El Carmen Departamento de Cuscatlán en el periodo de Agosto a Noviembre 2002.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar el índice CPOD de 1ª molar permanente en los escolares sujetos de estudio.
- Determinar el porcentaje de escolares sujetos de estudio que estén libres de caries.
- Establecer la frecuencia diaria de ingesta de azúcar en los escolares sujetos de estudio.
- Determinar el índice de placa bacteriana en los escolares sujetos de estudio.
- Establecer en base a los resultados de los índices epidemiológicos los logros del Programa Escuela Saludable en el estado de salud bucal de los escolares beneficiarios.

## **MATERIALES Y METODOS**

### **1. DISEÑO METODOLOGICO:**

La investigación realizada se enmarca en un diseño epidemiológico de tipo observacional transversal descriptiva de correlación entre las diferentes variables establecidas.

### **2. POBLACION:**

En el presente estudio se consideraron como sujetos de investigación todos los escolares entre 8 y 10 años que asisten a los Centros Escolares del Cantón Sabana San Juan Arriba (PROES) y Pavlo Sexto (NO PROES) pertenecientes al municipio de Nahuizalco, Sonsonate; y los Centros Escolares Rafael Barraza Rodríguez (NO PROES) y Angelina Ángel Panameño (PROES) que pertenecen al municipio de El Carmen, Cuscatlán.

La investigación se ejecutó entre los meses de Septiembre y Octubre de 2002.

Según el Centro Escolar de procedencia el total de la población se distribuyó en dos grupos:

**Grupo A:** Escolares pertenecientes al PROES.

**Grupo B:** Escolares no pertenecientes al PROES.

### **3. MUESTRA:**

Debido al tamaño del universo y como estrategia para ser más eficiente en el paso de instrumentos, optimizar el tiempo y recursos disponibles se optó por realizar el trabajo en base a una muestra que representara a la población en estudio.

### 3.1 Método de muestreo

El método utilizado fue el de muestreo aleatorio simple; en donde, cada miembro de la población tiene igual probabilidad de ser parte de la muestra.

### 3.2 Tamaño de la muestra.

$$n = \frac{Z^2 \cdot P \cdot Q \cdot N}{(N-1)E^2 + Z^2 \cdot P \cdot Q}$$

$$Z = 1.96 \qquad E = 0.05$$

$$P = 0.5 \qquad Q = 0.5$$

$$N = 779 \qquad n = ?$$

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5)(0.5)(779)}{(779-1)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{748.84}{2.435}$$

$$n = 310$$

### 3.3 Sub-muestra.

Para facilitar la diferenciación de las muestras de la población se establecieron sub-muestras a través de afijación proporcional la cual se hace de acuerdo con el tamaño de la población en cada estrato.

Para conocer el tamaño de cada estrato en la muestra se multiplica esa proporción por el tamaño muestral

$$nh = Nh / N (n)$$

$$nh = 210 / 779 (310)$$

$$nh = 84$$

En base a lo anterior se establecieron las siguientes sub-muestras de análisis

GRUPO	CENTRO ESCOLAR	POBLACION	PROPORCION	SUBMUESTRA
A	ANGELINA A. PANAMEÑO	179	0.23	70
	SABANA SN. JUAN ARRIBA	169	0.22	67
B	RAFAEL BARRAZA	221	0.28	89
	PAVLO SEXTO	210	0.27	84
TOTAL		779	1.00	310

#### 4. VARIABLES E INDICADORES

##### 4.1 Variables independientes:

- Frecuencia diaria de ingesta de azúcar.
- Placa dentobacteriana.



**4.2 Variable dependiente:**

Actividad Cariogénica de la primera molar permanente.

**4.3 Otras variables:**

Beneficiarios y no beneficiarios del Programa Escuela Saludable.

**4.4 Medición de variables.**

VARIABLES	INDICADORES
1- Actividad Cariogénica.	1. a- Índice CPOD  C = cariado. P = perdido o indicado para extracción. O = obturado D = unidad diente.  1. b- Índice de Knutson. (Libres de caries)
2- Ingesta de dieta cariogénica	2- Índice de frecuencia de ingesta diaria de azúcar
3- Placa Dentobacteriana	3- Índice Simplificado de higiene oral
4- Beneficiario Programa Escuela Saludable	4.a. Beneficiario 4.b. No beneficiario

## **5 MÉTODO DE RECOLECCION DE LA INFORMACION**

### **5.1 Responsables de la recolección de datos.**

Para realizar el examen clínico de cada escolar, el grupo investigador se organizó en equipos de dos (operador y 4° mano). Anterior al estudio los investigadores fueron sujetos a estandarización y calibración, según lo establece el protocolo de diagnóstico epidemiológico clínico de caries dental. (EKLUND et al., 1995)

El objetivo de este proceso fue conseguir una interpretación y aplicación de criterios uniformes para diagnóstico de caries dental u otras enfermedades bucales, y así poder reducir las variaciones entre los examinadores.

Los exámenes clínicos se ejecutaron en los centros escolares en una zona del salón de clases o en espacios abiertos; el escolar se ubicó sentado en un pupitre o silla y el examinador atrás o al frente de la silla dependiendo de la iluminación disponible.

La iluminación fue a través de luz natural, la silla se ubicó estratégicamente para no recibir la luz directamente y así evitar incomodidades. A un costado de la silla se colocó una mesa que contenía los instrumentos dentales para realizar el examen clínico. El examinador auxiliar se encargaba de llenar el instrumento según las indicaciones del examinador clínico.

El índice de higiene oral simplificado se registró primero, con el objetivo de anotar en condiciones inalteradas el estado real de higiene bucal del escolar.

Para garantizar una mejor visibilidad y un campo de trabajo más limpio al momento de realizar el CPO/D de la 1° molar permanente, los escolares previo al examen,

cepillaron sus dientes y en caso de evidentes deficiencias en el cepillado, el examinador completaba la higiene con ayuda del cepillo o una gasa.

Para evitar contaminación cruzada se implementaron las medidas correspondientes de bioseguridad.

Todas las variables fueron registradas en su respectivo instrumento, dedicando a cada niño un tiempo aproximado de 20 minutos.

## 5.2 Instrumentos (descripción)

Los métodos utilizados fueron la observación y el cuestionario.

Para determinar el índice CPOD de la primera molar permanente y el índice de higiene oral simplificada, se utilizó la observación a través del examen clínico. (VER ANEXO 1). El índice CPOD es la sumatoria de los dientes cariados, perdidos por caries y obturados de cada individuo y fue procesado según lo establece su propio método, el resultado promedio se clasifica según los siguientes criterios, que fueron adaptados debido a que dicho índice analiza a una pieza dental representativa

- Bajo : CPOD 0-1
- Moderado: CPOD 2-3
- Alto: COPD 4

Para determinar los escolares libres de caries, se empleó el índice de Knutson, que se procesa desarrollando la siguiente fórmula:

$$\text{CPOD} = \frac{0}{n} \times 100\% \quad \text{-----} \quad X$$

El índice para medir placa bacteriana que se utilizó es el índice de higiene oral simplificado (OHI-S por sus siglas en inglés) de Greene y Vermillion, que comprende el examen de seis dientes: superficie vestibular de 1-6 , 1-1 , 2-6 y 3-1; superficie lingual de 3-6 y 4-6 . El puntaje va de 0 a 3 en el cual:

0 = libre de placa

1 = placa cubre menos de 1/3 de la corona.

2 = placa cubre menos de 2/3 de la corona.

3 = placa cubre hasta más de 2/3 de la corona.

El puntaje registrado de cada diente se suma y se divide entre el número de dientes examinados.

El puntaje total se clasifica de acuerdo al siguiente criterio:

- Adecuado: 0.0 - 0.6 (Bajo)
- Aceptable: 0.7 - 1.8 (Moderado)
- Deficiente: 1.9 – 3.0 (Alto)

La entrevista se aplicó a la variable dieta cariogénica, empleando el índice simplificado de frecuencia de ingesta diaria de azúcar de Bordoni (1982), aplicado por la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador en el programa preventivo del Área Extramural.

Los resultados se clasifican de acuerdo al siguiente criterio.

Bajo: 0 - 4

Moderado: 5 - 7

Alto: 8 ó más

### 5.3 Materiales e instrumental

- 30 juegos de instrumentos (espejo, pinza y explorador)
- 6 cajas de guantes.
- Mascarillas por jornadas
- 3 bandejas plásticas con hipoclorito de sodio.
- Campos clínicos y baberos descartables

## 6. ANÁLISIS DE LA INFORMACION Y REDACCION DE LOS RESULTADOS

### 6.1 Revisión y procesamiento de datos

Los datos obtenidos de la investigación, se vaciaron en las hojas tabulares elaboradas en el programa Microsoft Excel de Windows XP, correspondiendo una por cada grupo escolar. (VER ANEXO 2, 3, 4 Y 5).

Código	C	P	O	CPOD	Ing. De azúcar	OHI- S

Posteriormente el proceso de vaciado fue revisado para detectar posibles errores en la digitación.

## **6.2 Pruebas estadísticas.**

Los análisis estadísticos fueron realizados en el programa Epi Info 6.04 2002 con datos importados de Excel.

Para analizar la correlación entre las variables numéricas se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson; en donde los valores pueden ser de 1 para la correlación positiva, -1 para la correlación negativa y el valor de cero ( 0 ) la correlación es nula o no significativa.

Para establecer el porcentaje de escolares libres de caries se empleó el índice de Knutson, en donde se aplica una regla de tres simple utilizando el número total de la población y el total de escolares con CPOD igual a cero.

## **7 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION**

- Incompatibilidad de horarios entre programación establecida en el servicio social, horarios escolares y visitas a las escuelas; debido a estar ubicados en distintos SIBASI del país.
- Dificultad de acceso a las escuelas del Area rural debido al escaso transporte, teniendo que recurrir a transporte no tradicionales.
- Probable sesgo en las respuestas a la entrevista realizada a los escolares para obtener el índice de ingesta de azúcar.

## **8 PROBLEMAS ETICOS**

El método para obtener el consentimiento informado fué a través de una carta, en la cual se explicó al padre ó responsable del escolar en qué consistió la investigación y cual fué su participación en el estudio. Además se les hizo saber, que no existían riesgos y que se implementarían barreras de protección, para controlar posibles infecciones cruzadas (mascarillas, gabacha, campo desinfectado, instrumental estéril y guantes por cada paciente). También, se hizo mención del beneficio de la consulta profesional, enseñanza de técnicas para mantener una correcta higiene oral y consejos dietéticos para evitar caries dental.

## RESULTADOS

TABLA I: Valores promedio generales de los índices epidemiológicos CPOD de 1ª.

Molar permanente, higiene oral simplificado e ingesta de azúcar.

<b>GRUPOS</b>	<b>CPOD 1ª. molar</b>	<b>Higiene Oral Simplificado</b>	<b>ING. AZÚCAR</b>
<b>A (PROES)</b>	1.75	1.06	4.92
<b>B (NO PROES)</b>	1.64	1.16	4.84

Nota: El CPOD del grupo A es mayor al del grupo B aunque la diferencia no es significativa.

TABLA II: Porcentaje de pacientes libres de caries y Actividad cariogénica en 1ª. molar permanente.

<b>GRUPOS</b>	<b>Libres de caries %</b>	<b>Con Act. Cariogénica %</b>
<b>A (n= 137 )</b>	n = 42 (30.66%)	n = 95 (69.34 %)
<b>B (n=173 )</b>	n = 49 (28.32%)	n = 124 (71.68%)

Nota: El porcentaje de escolares libres de caries en Grupo A es ligeramente mayor al del grupo B.



**TABLA III:** Porcentaje de pacientes libres de caries y con actividad cariogénica en relación a frecuencia diaria de ingesta de azúcar.

GRUPOS	Índice ingesta azúcar	Libres de caries		Con Act. Cariogénica		Total	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)
<b>A (PROES)</b>	Bajo 0-4	13	(9.49%)	30	(21.89%)	43	(31.38%)
	Moderado 5-7	29	(21.17 %)	64	(46.72%)	93	(67.89%)
	Alto 8 o más	0	(0.0%)	1	(0.73%)	1	(0.73%)
	<b>Total</b>	42	(30.66%)	95	(69.34%)	137	(100%)
<b>B (NO PROES)</b>	Bajo 0-4	15	(8.67%)	45	(26.01%)	60	(34.68%)
	Moderado 5-7	34	(19.65%)	79	(45.67%)	113	(65.32%)
	Alto 8 o más	0	(0.0%)	0	(0.0%)	0	(0.0%)
	<b>Total</b>	49	(28.32%)	124	(71.68%)	173	(100%)

**TABLA IV:** Correlación entre ingesta de azúcar y CPOD de la 1° molar permanente del grupo A.

VARIABLES	N	COEFICIENTE Pearson
- INGESTA DE AZUCAR	137	* 0.36
- CPOD		

\* Correlación positiva no significativa.

**TABLA V:** Correlación entre ingesta de azúcar y CPOD de la 1° molar permanente del grupo B.

VARIABLES	N	COEFICIENTE PEARSON
- INGESTA DE AZUCAR - CPOD	173	* 0.004

\* Correlación positiva no significativa.

**TABLA VI:** Porcentaje de pacientes libres de caries y con actividad cariogénica en relación a higiene oral.

GRUPOS	OHI-S	Libres de caries		Con Act. Cariogénica		Total	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)
<b>A (PROES)</b>	Bajo 0.0-0.6	4	(2.92%)	14	(10.22%)	18	(13.14%)
	Moderado 0.7-1.8	33	(24.09%)	68	(49.63%)	101	(73.72%)
	Alto 1.9-3	5	(3.65%)	13	(9.49%)	18	(13.14%)
	<b>Total</b>	42	(30.66%)	95	(69.34%)	137	(100%)
<b>B (NO PROES)</b>	Bajo 0.0-0.6	10	(5.78%)	10	(5.78%)	20	(11.56%)
	Moderado 0.7-1.8	39	(22.54%)	100	(57.80%)	139	(80.34%)
	Alto 1.9-3	0	(0%)	14	(8.10%)	14	(8.10%)
	<b>Total</b>	49	(28.32%)	124	(71.68%)	173	(100%)

TABLA VII: Correlación entre higiene oral y CPOD de la 1° molar permanente del grupo A.

VARIABLES	N	COEFICIENTE Pearson
- HIGIENE ORAL - CPOD	137	* 0.20

\* Correlación positiva no significativa.

TABLA VIII: Correlación entre higiene oral y CPOD de la 1° Molar permanente del grupo B.

VARIABLES	N	COEFICIENTE Pearson
- HIGIENE ORAL - CPOD	173	* 0.24

\* Correlación positiva no significativa.

## DISCUSION

Los resultados obtenidos en la presente investigación son poco concluyentes en establecer una correlación entre CPOD de 1ª molar permanente, Ingesta de azúcar e índice de higiene.

Aunque se encontró una correlación positiva no significativa, las pruebas estadísticas evidencian que los escolares con alto índice de caries no mostraban tener un alto consumo de carbohidratos o un índice alto de placa dentobacteriana, y del mismo modo los escolares con bajo índice de caries no presentaron índice de placa dentobacteriana bajo, o consumir menos cantidades de carbohidratos.

Aunque el resultado de la Correlación entre CPOD de la primera molar permanente e índice de ingesta diaria de azúcar es positiva no significativa, es importante señalar que el análisis computacional del estudio de RICHARDSON también demostró falta de asociación, al presentar valores entre 0.14 y -0.13. (RICHARDSON et al, 1977).

GARCIA-CROSAS en un estudio observacional, demostró que el alto consumo de comidas ricas en azúcares (confites) no fue significativamente asociado con el aumento de caries dental, presentando un coeficiente de correlación de  $r = 0.2$  (GARCIA-CROSAS et al., 1997).

El resultado estadístico revela una correlación positiva no significativa entre CPOD de 1ª. molar permanente e índice de higiene oral en escolares pertenecientes al PROES (  $r = 0.19$  ).

Esta pobre correlación también la reporta GRANATH et al. (1991), en donde la higiene oral como factor etiológico de la caries, resulto insatisfactorio para explicar la variación detectada en estudios observacionales de caries. De igual manera RICHARDSON et al. (1977) no encontraron correlación entre estas dos variables, y concluyen que el índice de higiene oral, según como lo aplicaron en su estudio, son considerados como pobres indicadores para la predicción de caries.

La falta de correlación de las variables en estudio probablemente se debe a la forma en que se mide tanto la ingesta de carbohidratos como la higiene oral.

Para el caso, la ingesta diaria de azúcar no especificaba el tipo y cantidad de carbohidratos que el escolar consumía, es más, este índice solo reporta el consumo de azúcar momentáneamente, siendo que el proceso de la caries dental es producto de varios años de infección bacteriana.

Además, en el índice de higiene bucal simplificado se evalúa solo las superficies vestibulares y linguales dejando fuera la superficie oclusal, siendo las fosas y fisuras las zonas de mayor riesgo de caries dental.

Otro factor que probablemente influye en la falta de correlación de las variables en estudio es el Ión Fluor, ya que no se tienen datos de la cantidad de este mineral que contiene el agua de consumo en estas comunidades específicas del país, siendo este un determinante para la baja incidencia de caries.

Generalmente, las correlaciones miden la variable dependiente en relación secuencial con la variable independiente, es decir que el CPOD alto esta relacionado con el índice

de higiene oral e ingesta de carbohidratos alto, teniendo así una correlación positiva. En el caso del presente estudio los índices fueron moderados y no se demuestra estadísticamente que a mayor índice de placa bacteriana e ingesta de azúcar mayor índice de caries.

Los resultados anteriores, concuerdan con los datos obtenidos en escolares libres de caries, en donde se esperaba observar que estos escolares tendrían índices bucoepidemiológicos bajos, ya que en los escolares del grupo A, el 21.17% representa a escolares libres de caries con índice de ingesta de azúcar moderado y el 24.08% presenta índice de placa dentobacteriana moderado. De igual forma en escolares del grupo B, el 19.65% representa a escolares libres de caries con índice de ingesta de azúcar moderado y el 22.54% presente índice de placa bacteriana moderado.

Esto nos demuestra la mínima correlación entre las variables en estudio, ya que los escolares libres de caries no presentaron índices de ingesta de azúcar y de placa bacteriana bajos.

En relación con los resultados obtenidos se estableció que no existe una clara diferencia significativa entre los dos tipos de poblaciones estudiadas, ya que ambas presentan el mismo patrón de frecuencia de ingesta diaria de azúcar y similares tipos de hábitos de higiene oral.

Reflejándose en el resultado para el grupo A (PROES) en donde la mayoría presentó ingesta de azúcar moderada en un porcentaje de 67.88%; igual lo fue para el grupo B

(NO PROES) que también la mayor parte fue moderada en un 65.32% del total de su población.

En cuanto al índice de higiene oral y su efecto sobre la actividad cariogénica se puede decir que en el grupo A (PROES) la cantidad de escolares con una alta cantidad de placa dentobacteriana fue de 18 con un 13.14%; así también el total de la población de escolares para el grupo B (no PROES) fue de 14 con un 8.10%.

Por lo antes expuesto se puede concluir que los resultados estadísticamente demuestran una correlación positiva no significativa entre las diferentes variables en estudio. Concordando en la mayoría de los casos con otros estudios realizados en otros países.

Además, los resultados obtenidos establecen que los escolares pertenecientes al PROES y los no pertenecientes a este, presentan similitud en los hallazgos clínicos, por lo tanto se infiere que dicho programa no incide significativamente en la salud bucal de los beneficiados.

## CONCLUSIONES

- Los resultados obtenidos demuestran estadísticamente una correlación positiva no significativa entre las diferentes variables:
  - a) CPOD 1ª. Molar permanente e ingesta de azúcar del grupo A (PROES) es igual a  $r = 0.36$ ; grupo B (NO PROES) es igual a  $r = 0.004$ .
  - b) CPOD 1ª. Molar permanente e higiene oral del grupo A (PROES) es igual a  $r = 0.20$ ; grupo B (NO PROES) es igual a  $r = 0.24$ .
- El promedio del índice CPOD de la primera molar permanente del grupo A (PROES) es de 1.75.
- El índice promedio del índice CPOD de la 1ª. Molar permanente del grupo B (NO PROES) es de 1.64.
- El índice promedio de la frecuencia de ingesta de azúcar del grupo A es de 4.92.
- El índice promedio de la frecuencia de ingesta de azúcar del grupo B es de 4.84.
- El índice promedio de higiene oral simplificado del grupo A es de 1.06.
- El índice promedio de higiene oral simplificado del grupo B es de 1.16.
- El porcentaje de pacientes libres de caries del grupo A es de 30.65%.
- El porcentaje de pacientes libres de caries del grupo B es de 28.32%



- Los resultados obtenidos en escolares pertenecientes al PROES y no PROES, sugieren similitud en los hallazgos clínicos entre ambas poblaciones.
- Los resultados obtenidos no acreditan mejor nivel de salud bucal a los escolares beneficiarios del Programa Escuela Saludable con respecto a los no beneficiarios.

## RECOMENDACIONES

Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS):

- Incorporar en el componente odontológico del programa Escuela Saludable, la vigilancia epidemiológica y una evaluación permanente de resultados.
- Hacer una clasificación en base a nivel de riesgo, priorizando a aquellos escolares quienes presentan un mayor riesgo de caries, para dirigir esfuerzos en los tratamientos con un enfoque preventivo, a fin de disminuir la incidencia de la enfermedad y controlar los factores predisponentes para evitar su recurrencia.
- Antes de la implementación de programas de salud, realizar investigaciones que identifiquen los factores de riesgo en la población y obtener así un diagnóstico inicial y realizar las actividades en base a este, y actuar antes que se presente la enfermedad.
- Implementar una estrategia de protección específica para prevenir caries dental, como un programa de sellantes de fosas y fisuras, buscando disminuir principalmente la proporción de caries en dientes permanentes como la 1ª. Molar.

Al MSPAS, Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador

y otras instituciones:

- Utilizar la presente investigación como base de futuros estudios que consideren otros factores modificadores de la actividad cariogénica como la

presencia y concentración del ión flúor en el agua de consumo, y así esclarecer la relación entre alta frecuencia de ingesta de azúcar y baja prevalencia de caries dental.

- Realizar estudios similares en otras localidades del país, para verificar y contrastar los resultados encontrados en los municipios donde se llevó a cabo la investigación.
- En futuras investigaciones, considerar la implementación de cultivos microbiológicos para cuantificar el tipo de microorganismos presentes en la placa dentobacteriana, principalmente *Streptococos Mutans* y *lactobacilos*.
- Precisar el tipo y consistencia de alimentos cariogénicos que los escolares consumen, mediante un diario dietético que abarque tres a cinco días y que registre cada momento.

## RESUMEN

**Objetivo:** determinar la correlación entre actividad cariogénica, ingesta diaria de azúcar e higiene oral en escolares de 8 a 10 años de edad pertenecientes al Programa Escuela Saludable y escolares no pertenecientes a este.

**Materiales y Método:** El diseño se enmarca en un estudio epidemiológico de tipo observacional, transversal descriptivo de correlación entre las diferentes variables en estudio.

Los sujetos en estudio (N=310) provenientes de El Carmen en Cuscatlan y Nahuizalco en Sonsonate, según su pertenencia o no al PROES se dividieron en 2 grupos: *Grupo A* (n = 177) pertenecientes al PROES, y *Grupo B* (n = 123) no pertenecientes a éste.

La información se obtuvo por exámenes clínicos, la actividad cariogénica se determinó en base a los índices CPOD y Knutson; el índice de ingesta diaria de azúcar se registró en base a un cuestionario y el índice de higiene oral simplificado se utilizó para medir la cantidad de placa dentobacteriana.

Toda la información se procesó en Microsoft Excel de Windows XP, el análisis estadístico se realizó en el programa Epi info 6.04 2002, aplicando el coeficiente de correlación de Pearson.

**Resultados:** El grupo A presenta un CPOD en primera molar permanente de 1.75, un 30.65 % de niños libres de caries, el promedio de ingesta de azúcar fue de 4.92 y el de placa dentobacteriana de 1.06. La correlación entre CPOD ingesta de azúcar fue de 0.36 y entre CPOD e higiene oral fue de 0.20.

El grupo B presento un CPOD en primera molar permanente de 1.64 y un 28.32% de niños libres de caries; el promedio de ingesta de azúcar fue de 4.84 y el de placa dentobacteriana fue de 1.16. La correlación entre CPOD e ingesta de azúcar fue de 0.004 y entre CPOD e higiene oral fue de 0.24.

**Conclusiones:** Existe una correlación estadísticamente no significativa entre CPOD de primera molar permanente y las variables independientes. Los resultados en ambos grupos son similares y se puede inferir que el Programa Escuela Saludable no ha incidido en mejorar el estado de salud bucal de los beneficiarios.

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1. ARGIMON J.M. (1999): Métodos de investigación clínica y epidemiológica 2ª edición Barcelona.
2. BONASTRE M.C (1999). Salud y prevención dental. Rev. Laboratorio en línea enseñanza de cómputo. Orbe UNAM Iztacala. México.
3. BORDONI N.; DOÑO R. (1992): Curso 1 Odontología preventiva, Modulo 2: Medidas preventivas. Submod. I: Racionalización de la ingesta de hidratos de carbono. Submod. II: Control de placa. Programa de Educación Continua Odontológica No convencional. OPS. Buenos A., Argentina. p. 7-104.
4. BORDONI N.; SQUASSI A. (1992): Curso 1 Odontología preventiva, Módulo 3: Medidas y programas preventivos, Submódulo 1: Programa de Educación continua odontológico no convencional. OPS. Buenos A., Argentina. p. 21-29, 79-92.
5. CARRANZA F.; NEWMAN M. G. (1998): C. 5 Epidemiología de los trastornos gingival y periodontal. Periodontología clínica 8ª. Edición. México, Edit. McGraw-Hill Interamericana, p 72, 73.
6. CAUFIELD, P. W.; GRIFFEN, A. L. (2001): Dental caries: An infectius an transmissible disease. Ped. Clin. North Am. In press.
7. CONESA C. (2002): Diagnostico y toma de decisiones en odontología minimamente invasiva y no restauradora. In HEMOSTROSA G, Estética y operatoria dental. Asociación Peruana de Odontología, p 13-17.

8. EKLUND S, et al. (1995).Calibración de examinadores para estudios epidemiológicos en salud oral. OMS,
9. FEATHERSTONE J. B. D. (1999): Prevention and reversal of dental caries: Role of low level fluoride. Community Dent. Oral Epidemiol. V. 27. p 31-40
10. KATZ S.; McDONALD J.; STOOKEY G. (1990): c. 3 Programa de odontología Preventiva. Concepto de Prevención. Odontología preventiva en acción. México, 3 e. Médica panamericana. p.
11. KATZ S.; McDONALD J.; STOOKEY G. (1990): c. 6 Placa Dental: Definición e importancia Preventiva. Odontología preventiva en acción. México, 3 e. Médica panamericana. p.
12. KATZ S.; McDONALD J.; STOOKEY G. (1990): c. 7 Placa y caries dental. Odontología preventiva en acción. México, 3 e. Médica panamericana. p. 97-108.
13. KATZ S.; McDONALD J.; STOOKEY G. (1990): c. 11 Tratamiento sistémico con fluoruros y preventivo de la caries dental. Odontología preventiva en acción. México 3 e. Médica panamericana. p.195-203.
14. KATZ S.; McDONALD J.; STOOKEY G. (1990): c. 13 Principios de Nutrición. Odontología preventiva en acción. México 3 e. Médica panamericana. p.247-280.
15. KATZ S.; McDONALD J.; STOOKEY G. (1990): c. 14 Dieta y caries dental, Odontología Preventiva en Acción. México 3 e. Médica panamericana. p. 281-292.

16. KINDER H., S. (1998): Microbiología periodontal. In. CARRANZA F. Periodontología clínica. 8 e. McGraw-Hill Interamericana: México. c.6. p 90-110.
17. KRASS, S. O. Specific microorganisms and dental caries in children. *Pediatrician*. V.16. n. 3-4. p. 156-160, 1989.
18. MALDONADO, A. cap. 9. Agentes fluorados en prevención. En *Cariología, prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental* SEIF, T.; BOVEDA Z., C.; CALATRAVA L. A.; CRIADO V.; et al. (1997):. Caracas, Edit. Actualidades medico-odontológicas latinoamericanas, p. 244-249.
19. MANDEL, L. D. The functions of saliva. *J. Dent. Res*. V.66 n 6237, 1987.
20. MANDEL, L. D. The role of saliva in maintaining oral homeostasis. *JADA: USA*. p 119, 1989.
21. MARSH, P. D. (1994): Microbial ecology of dental plaque and its significance in health and disease. *Adv. Dent. Res*. V. 8 n. 2. p. 263-271. jul,.
22. MENA, A.; RIVERA L. (1991): c. 4 *Epidemiología Bucal (Conceptos Básicos)*, Venezuela.
23. MOUNT, G. J.; NGO, H. (2000): Minimal intervention: a new concept for operative dentistry. *Quintessence International*. V. 31. n. 8. p. 529-533,
24. MSPAS. (2000): Estudio epidemiológico de caries y fluorosis dental en escolares de 6, 7, 8, 12 y 15 años en centros de enseñanza publica de El Salvador. Septiembre.



25. OLIVEIRA, A.; COSTA I.; SILVA P., et al. (1998): Effects of xylitol chewing-gum on dental plaque ph after the consumption of a sucrose-containing dessert. RPG rev. Pos-Grad. V. 5. n. 1. p. 7-12. Jan/mar.
26. OMS. (1997): Métodos básicos de salud bucodental. Métodos básicos de Malta.
27. PERRONE, M., cap. 2: Placa dental y microbiología de la caries. En: Cariología, prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental. SEIF, T.; BOVEDA Z., C.; CALATRAVA L. A.; CRIADO V.; et al. (1997) Caracas, Edit. Actualidades medico-odontológicas latinoamericanas, p. 37-53.
28. PESQUERA GONZALEZ, C., parte 18 : Enfermedad del metabolismo y la nutrición. Cap. 10 : La dieta como factor de riesgo. En: Medicina Interna, tomo II. TEIXIDOR, I. GUARDIA MASSO, I. TRILLA GARCIA, et al (1997) España, Grupo Masson, p. 28-29.
29. QUINTERO, M.; ROJAS, L.; MELLA, S., (1990) : Nutrición, Dieta y salud bucal, generalidades de la caries dental. Caries dentaria en prevención odontológica un camino hacia la salud bucal. Facultad de Odontología, Universidad de Chile.
30. RUGG-GUNN, A. (1998): Malnutrition and developmental defects of enamel in 2-to-6-year-old Saudi boys. Caries res. V. 32. p. 181-192. may.
31. SEIF, T. cap. 7. Ingesta de alimentos y su relación con caries. En: Cariología, prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental. SEIF,

- T.; BOVEDA Z., C.; CALATRAVA L. A.; CRIADO V.; et al. (1997) Caracas, Edit. Actualidades medico-odontológicas latinoamericanas, p. 181-201.
32. SEIF, T. cap. 8. Saliva: Su rol en salud y enfermedad. En: Cariología, prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental. SEIF, T.; BOVEDA Z., C.; CALATRAVA L. A.; CRIADO V.; et al. (1997) Caracas, Edit. Actualidades medico-odontológicas latinoamericanas, p. 230-232.
33. SEIF, T. cap. 11. Aplicación clínica de la cariología. Niveles de riesgo y terapéuticas preventivas. En Cariología, prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental SEIF, T.; BOVEDA Z., C.; CALATRAVA L. A.; CRIADO V.; et al. (1997):. Caracas, Edit. Actualidades medico-odontológicas latinoamericanas, p. 281-309.
34. SHEIHAM, U. (1993): Caries dental y azúcar: ¿es la caries una enfermedad de varios factores? Departamento de Epidemiología y Salud pública de la Universidad de Londres, Inglaterra. Año II. N. 4.
35. VAN PALENSTEIN, H. ; MATEE M. ; VAN DER H., et al. (1995): Concise Review. V. 7. p. 535-342.
36. WOODALL I.; DAFOE B.; STUTSMAN YOUNG N.; WEED-FONNER L.; YANKELL S., (1992) Autoevaluación nutricional y modificaciones dietéticas. Tratado de higiene dental Tomo I, E. U., Salvat Editores S. A. p. 257, 433-450.

## ANEXO 1

### UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE ODONTOLOGIA

#### FICHA DE EXAMEN INTRABUCAL Y RECOLECCION DE DATOS

Escuela : \_\_\_\_\_ Sexo : \_\_\_\_\_ Grado : \_\_\_\_\_

Nombre : \_\_\_\_\_ Edad : \_\_\_\_\_

Examinador : \_\_\_\_\_ Fecha : \_\_\_\_\_

#### ESTADO DE LA 1ª MOLAR

1-6

2-6

3-6

4-6

Estado dental				
---------------	--	--	--	--

#### ESTADO:

- 0 = sano
- 1 = cariado
- 2 = obturado y cariado
- 3 = obturado no cariado
- 4 = perdida por caries
- 5 = perdida por otra causa
- 6 = sellante
- 7 = corona
- 8 = diente no erupcionado
- 9 = mancha blanca

#### INDICE CPOD

	1ª mol
C	
P	
O	
total	

## HISTORIA DE INGESTA DE AZÚCAR

	Si	No
Desayuno		
Entre desa. Y almuerzo (1° Recreo)		
Entre desa y almuerzo (2° Recreo)		
Almuerzo		
Entre almuerzo y cena(Tarde)		
Cena		
Después de cena( antes de acostarse)		
Por la noche (sí despierta)		
Jarabes en la noche		
TOTAL		

## INDICE SIMPLIFICADO DE HIGIENE ORAL(OHI-S)

'16	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>											'3-6
'1-1	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>											'3-1
'2-6	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>											'4-6

Sumatoria de puntajes/N° de dientes examinados

Resultado:

Clasificación de puntaje:

Adecuado: 0.0 – 0.6

Aceptable: 0.7 – 1.8

Deficiente: 1.9 – 3.0

## ANEXO 2

### GRUPO A1 CENTRO ESCOLAR "ANGELINA ANGEL PANAMEÑO"

Código	C	P	O	CPOD	Ing. De azúcar	OHI- S
1	2	0	0	2	3	1
2	2	0	0	2	4	0.8
3	3	0	0	3	6	1.5
4	0	0	0	0	7	1
5	0	0	0	0	5	0.66
6	0	0	0	0	6	0.5
7	0	0	0	0	2	1
8	3	0	0	3	3	1
9	1	0	0	1	5	2.33
10	4	0	0	4	2	1.5
11	1	0	0	1	5	1.1
12	1	0	0	1	7	1
13	0	0	0	0	6	2
14	2	0	0	2	6	1
15	2	0	0	2	5	1
16	1	0	0	1	4	0.16
17	2	0	0	2	4	0.6
18	2	0	0	2	5	1.16
19	2	0	0	2	2	1.16
20	4	0	0	4	6	1.67
21	3	0	1	4	6	1.67
22	4	0	0	4	4	2.8
23	3	0	0	3	3	1
24	2	0	2	4	6	1
25	2	0	0	2	4	2
26	3	0	0	3	3	1
27	4	0	0	4	5	1
28	3	0	0	3	5	1.66
29	3	0	1	4	7	1.16
30	2	0	0	2	0	1.83
31	2	0	2	4	6	1.33
32	2	0	0	2	4	0.83
33	2	0	0	2	6	0.5
34	2	0	0	2	5	0.5
35	4	0	0	4	4	1
36	0	0	0	0	3	0.33
37	1	0	0	1	3	0.66
38	3	0	0	3	5	1.16

39	3	0	0	3	6	1
40	0	0	0	0	4	1
41	3	0	0	3	6	2
42	0	0	0	0	5	2
43	2	0	0	2	6	1
44	2	0	0	2	6	1
45	0	0	0	0	3	1
46	4	0	0	4	3	0.66
47	2	0	0	2	3	1
48	3	0	1	4	3	0.66
49	2	0	2	4	5	1.33
50	0	0	0	0	6	1
51	2	0	1	3	6	1
52	4	0	0	4	5	1.5
53	2	0	2	4	7	2.66
54	3	0	0	3	4	1
55	2	0	1	3	3	1
56	3	0	1	4	6	1.33
57	4	0	0	4	3	1.16
58	3	0	1	4	4	2.33
59	3	0	1	4	0	0.66
60	1	0	0	1	5	1.5
61	0	0	0	0	1	2.17
62	1	0	0	1	5	0.3
63	2	0	0	2	4	0.5
64	2	0	1	3	6	1
65	2	0	0	2	7	2
66	1	0	0	1	6	1
67	2	0	0	2	6	1.5
68	4	0	0	4	6	1.2
69	4	0	0	4	4	1.7
70	2	0	0	2	3	1
TOTAL	145	0	17	162	319	83.73
PROM.				2.31428	4.55714	1.19614

### ANEXO 3.

GRUPO A2  
CENTRO ESCOLAR SABANA "SAN JUAN ARRIBA"

Código	C	P	O	CPOD	Ing. De azúcar	OHI- S
1	4	0	0	4	6	1.8
2	0	0	0	0	5	1.3
3	2	0	0	2	5	1.3
4	2	0	0	2	5	1.5
5	1	0	0	1	6	0.5
6	0	0	0	0	5	1
7	0	0	0	0	4	1.5
8	0	0	0	0	3	0.7
9	0	0	0	0	5	2
10	1	0	0	1	8	2.2
11	3	0	0	3	5	2.2
12	2	0	0	2	6	1.2
13	4	0	0	4	7	1
14	4	0	0	4	6	1
15	0	0	0	0	6	2
16	0	0	0	0	6	0.7
17	2	0	0	2	6	1
18	0	0	0	0	6	1.3
19	3	0	0	3	5	1
20	1	0	0	1	6	1.3
21	2	0	0	2	6	1.3
22	4	0	0	4	6	1
23	2	0	0	2	6	1.3
24	1	0	0	1	5	0.3
25	0	0	0	0	4	1
26	4	0	0	4	6	2.3
27	1	0	0	1	6	1.5
28	1	0	0	1	6	1.7
29	0	0	0	0	6	0
30	0	0	0	0	4	1
31	2	0	0	2	6	0.5
32	2	0	0	2	4	1.5
33	0	0	0	0	5	1.7
34	3	1	0	4	3	2
35	2	0	0	2	6	0.7
36	0	0	0	0	6	1
37	0	0	0	0	4	1.5
38	0	0	0	0	5	1
39	0	0	0	0	5	1

40	0	0	0	0	5	0.7
41	0	0	0	0	5	1
42	2	0	0	2	6	1
43	0	0	0	0	5	0.7
44	0	0	0	0	5	1
45	2	0	0	2	5	0.7
46	0	0	0	0	4	1.3
47	0	0	0	0	6	0.8
48	3	0	0	3	7	1.8
49	1	0	0	1	6	1
50	0	0	0	0	2	1
51	2	0	0	2	6	1.3
52	0	0	0	0	6	0.7
53	2	0	0	2	7	0.7
54	0	0	0	0	6	1
55	0	0	0	0	5	1
56	3	0	0	3	4	0.8
57	0	0	0	0	5	2.5
58	0	0	0	0	6	1.3
59	0	0	0	0	5	1
60	0	0	0	0	5	1.7
61	1	0	0	1	4	1.3
62	1	0	0	1	5	0.7
63	2	0	0	2	5	1.5
64	1	0	0	1	5	0.8
65	0	0	0	0	4	0.7
66	2	0	0	2	6	0.7
67	2	0	0	2	5	0.3
TOTAL	77	1	0	78	355	61.67
PROMEDIO				1.16417	5.29850	0.92044



## ANEXO 4.

## GRUPO B1

## CENTRO ESCOLAR RAFAEL BARRAZA RODRIGUEZ

Código	C	P	O	CPOD	Ing. De azúcar	OHI- S
1	4	0	0	4	3	1
2	1	0	0	1	3	1.66
3	0	0	0	0	5	1
4	0	0	0	0	6	0.83
5	2	0	0	2	4	1.33
6	0	0	0	0	6	1
7	0	0	0	0	6	1
8	1	0	0	1	5	1.66
9	1	0	0	1	6	1
10	0	0	1	1	5	0.83
11	3	1	0	4	6	0.8
12	2	0	0	2	6	0.66
13	2	0	0	2	5	0.83
14	2	0	0	2	5	1.83
15	2	0	0	2	4	1.5
16	2	0	0	2	6	1.4
17	0	0	0	0	6	1
18	4	0	0	4	5	0.67
19	0	0	0	0	5	1.33
20	1	0	0	1	5	1.66
21	2	0	0	2	5	0.83
22	3	0	0	3	4	1.67
23	2	0	0	2	6	1.5
24	4	0	0	4	4	1.5
25	2	0	0	2	2	1.67
26	0	0	0	0	5	1
27	0	0	0	0	5	1.5
28	1	0	0	1	4	1
29	4	0	0	4	3	1.16
30	2	0	0	2	4	1.66
31	0	0	0	0	4	0.83
32	2	0	0	2	5	1.33
33	1	0	0	1	4	1
34	2	0	0	2	5	1.66
35	2	0	0	2	6	1.83
36	0	0	0	0	5	0.66
37	2	0	0	2	5	1.15
38	0	0	0	0	5	1.33
49	0	0	0	0	4	1

50	4	0	0	4	5	0.83
51	1	0	0	1	5	1.33
52	2	0	0	2	4	1.33
53	3	0	0	3	5	1.66
54	1	0	0	1	3	2
55	4	0	0	4	6	1.33
56	1	0	0	1	5	1
57	0	0	0	0	4	1.16
58	3	0	0	3	5	1.33
59	1	0	0	1	5	0.83
60	3	0	0	3	7	1.5
61	1	0	0	1	2	1.33
62	1	0	0	1	4	2
63	0	0	0	0	5	0.83
64	1	0	1	2	5	1
65	4	0	0	4	6	1.5
66	0	0	0	0	5	0.67
67	2	0	0	2	4	1.83
68	4	0	0	4	6	0.66
69	4	0	0	4	4	2.66
70	1	0	1	2	5	0.5
71	1	0	0	1	7	0.66
72	2	0	0	2	3	1.16
73	1	0	1	2	6	0.66
74	2	0	0	2	6	1
75	4	0	0	4	6	1.33
76	0	0	0	0	6	1
77	1	0	1	2	6	1.5
78	1	0	0	1	4	1
79	2	0	0	2	5	2
80	2	0	0	2	3	2.16
81	2	0	0	2	7	1.33
82	2	0	0	2	3	1.66
83	3	0	0	3	6	2

84	4	0	0	4	6	2
85	2	0	0	2	5	1.33
86	4	0	0	4	5	1.33
87	4	0	0	4	4	2
88	3	0	0	3	3	1.16
89	1	0	0	1	3	2
TOTAL	156	1	5	162	434	115.01
PROM.				1.82022	4.876404	1.2922

## ANEXO 5.

GRUPO B2  
CENTRO ESCOLAR PAVLO SEXTO

Código	C	P	O	CPOD	Ing. De azúcar	OHI- S
1	1	0	0	1	4	0.5
2	4	0	0	4	4	1.2
3	0	0	0	0	4	1.2
4	0	0	0	0	3	0.3
5	4	0	0	4	4	1.3
6	2	0	0	2	5	0.7
7	0	0	0	0	3	0.6
8	0	0	0	0	4	0.5
9	0	0	0	0	4	0.1
10	0	0	0	0	6	1.2
11	2	0	0	2	5	0.7
12	0	0	0	0	6	0.8
13	0	0	0	0	4	1
14	0	0	0	0	6	1
15	0	0	0	0	5	1.8
16	2	0	0	2	4	1
17	2	0	0	2	5	2
18	2	0	0	2	6	1
19	2	0	0	2	5	0.7
20	1	1	0	2	5	0.5
21	0	0	0	0	5	0.7
22	2	0	0	2	4	1
23	1	0	0	1	6	1
24	2	0	0	2	4	1.7
25	0	0	0	0	5	1.3
26	4	0	0	4	5	1
27	2	0	0	2	4	1.7
28	4	0	0	4	6	1.5
29	2	0	0	2	4	1
30	1	0	0	1	5	1
31	0	0	0	0	6	1
32	1	0	0	1	6	1.7
33	2	0	0	2	4	1.5
34	4	0	0	4	5	1.5
35	3	0	0	3	6	1.3
36	0	0	0	0	5	1.3
37	2	0	0	2	4	1.7
38	0	0	0	0	3	1.3
39	3	0	0	3	5	1.7
40	2	0	0	2	2	1.7
41	0	0	0	0	5	0.8
42	2	0	0	2	6	1

43	1	0	0	1	3	1
44	4	0	0	4	4	0.7
45	2	0	0	2	6	1.7
46	4	0	0	4	6	0.3
47	0	0	0	0	6	0.7
48	1	0	0	1	4	2
49	4	0	0	4	5	0.8
50	1	0	0	1	4	1.7
51	3	0	0	3	4	1
52	1	2	0	3	5	1.3
53	2	0	0	2	6	1.2
54	1	0	0	1	6	1.2
55	3	0	0	3	6	1
56	2	0	0	2	2	0.8
57	0	0	0	0	5	1
58	0	0	0	0	3	0.7
59	2	0	0	2	5	1
60	3	0	0	3	5	0.3
61	2	0	0	2	5	1
62	0	0	0	0	6	0.7
63	4	0	0	4	5	1.3
64	4	0	0	4	7	1.3
65	0	0	0	0	6	1
66	0	0	0	0	1	1.3
67	2	0	0	2	7	1
68	2	0	0	2	5	0.8
69	0	0	0	0	6	1.2
70	0	0	0	0	6	0.3
71	0	0	0	0	4	1
72	0	0	0	0	7	1
73	1	0	0	1	5	0.7
74	1	0	0	1	6	1.3
75	0	0	0	0	6	0.7
76	0	0	0	0	6	1
77	0	0	0	0	5	0.7
78	0	0	0	0	4	0.3
79	0	0	0	0	5	1.2
80	1	0	0	1	5	1
81	3	0	0	3	4	0.7
82	0	0	0	0	4	0.3
83	1	0	0	1	4	0.7
84	4	0	0	4	3	1
TOTAL	118	3	0	121	404	86.4
PROM.				1.440476	4.80952381	1.028571

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
UNIDAD DE INVESTIGACION



“CORRELACION ENTRE ACTIVIDAD CARIOGENICA DE 1ª MOLAR  
PERMANENTE, INGESTA DE DIETA CARIOGENICA Y PLACA  
BACTERIANA EN ESCOLARES PERTENECIENTES AL PROGRAMA  
ESCUELA SALUDABLE”

INTEGRANTES:

LUIS EDUARDO MARROQUIN GENOVEZ  
JUAN FRANCISCO SÁNCHEZ RIVAS  
HILDA NINOWSKA TORRES FUNES  
VERÓNICA ISABEL RUIZ RIVERA  
AIDA MARIA FLORES

DOCENTE DIRECTOR:

DR. GUILLERMO AGUIRRE

CIUDAD UNIVERSITARIA, MAYO DE 2003

## **RESUMEN**

El objetivo de realizar la investigación es determinar la correlación entre el índice CPOD de la 1ª molar permanente, frecuencia de ingesta de dieta cariogénica y placa dentobacteriana en escolares de 8 a 10 años pertenecientes al Programa Escuela Saludable y escolares no pertenecientes a este, en los municipios de Nahuizalco, Departamento de Sonsonate y El Carmen Departamento de Cuscatlan en el periodo de Agosto a Noviembre 2002.

La población en estudio serán escolares que oscilan en las edades de 8 a 10 años comprendidos estos en dos grupos: Grupo A, PROES de zona rural y Grupo B zona urbana no PROES.

Para obtener los resultados se emplearán los índices epidemiológicos de CPOD de 1ª molar permanente, el índice simplificado de higiene oral (OHI-S) y el índice de frecuencia de ingesta diaria de azúcar; las pruebas estadísticas se realizarán en base a Epi info. 6.04c.

La utilidad de dichos resultados será conocer los valores promedios de los índices buco epidemiológicos, la correlación existente entre ellos e indirectamente evaluar el Programa Escuela Saludable, y de esta manera hacer recomendaciones al Ministerio de Salud Pública. Además servirá de base para futuras investigaciones que profundicen en el problema en estudio.

## INTRODUCCION

En nuestro medio no existen estudios epidemiológicos que correlacionen los índices CPOD de la 1ª molar permanente, ingesta diaria de azúcar y el índice simplificado de higiene oral, y mucho menos datos que evalúan al Programa Escuela Saludable, por tal motivo se elabora el siguiente protocolo de investigación en donde se establece la metodología para el desarrollo de la investigación, en donde se pretende correlacionar los indicadores de riesgo y actividad cariogénica, con el objetivo de determinar la relación secuencial entre ellos.

El estudio se aplicará a dos poblaciones de escolares beneficiarios por el Programa Escuela Saludable y no beneficiarios; para determinar con base a índices buco epidemiológico internacionalmente aceptado la condición real de su salud bucal. Esto permitirá evaluar indirectamente los componentes de promoción, prevención y atención curativa que comprende el Programa.

Las poblaciones de escolares escolares no beneficiarios con el Programa Escuela Saludable, servirán como elementos testigos para comparar y correlacionar los resultados de ambas poblaciones, y así establecer los beneficios del Programa.

Para llevar a cabo la investigación se utilizará la técnica de observación a través del índice CPOD de la 1ª molar permanente, el índice simplificado de higiene oral (OHI-S); y la técnica de entrevista por medio del índice simplificado de frecuencia de ingesta diaria de azúcar.



## **ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION**

El estudio tratará de encontrar la correlación existente entre el índice CPOD de la 1ª molar permanente, la frecuencia de dieta cariogénica y el índice de placa dentobacteriana; en la actualidad en el país solo se cuenta con un estudio del CPOD general (MSPAS, 2001) y no existen evaluaciones específicas para la 1ª molar permanente, ni estudios que relacionen los indicadores de riesgo y actividad cariogénica en poblaciones escolares distintas, así mismo el Programa Escuela Saludable no ha sido evaluado directa o indirectamente.

Según Nikiforuk(1986) la caries dental es producida por la interacción entre el diente, la placa bacteriana con potencial cariogénico y un sustrato local relacionado con la ingesta diaria de azúcar; por esta razón es necesario correlacionar estos factores para determinar como incide el Programa Escuela Saludable en promoción y prevención de la salud bucal, y establecer un diagnóstico de escolares beneficiarios en base al CPOD de 1ª molar permanente, índice de placa dentobacteriana y la ingesta diaria de azúcar.

Según el estudio de Teixidor se considera que las dietas basadas en alimentos poco refinados son poco cariogénicos; en cambio, el consumo de alimentos elaborados ricos en azúcar refinados conllevaría a mayor riesgo de caries.

En tanto, según Vipeholm prueba que los efectos productores de caries de los alimentos son el resultado no tanto de la cantidad de azúcar que se ingiere sino de factores como la retentividad de los alimentos, la hora del día a la cual son consumidos y la frecuencia de

ingestión. Además influye los hábitos de higiene oral, como el cepillado dental, ya que si se consumen alimentos cariogénicos y no se aplican técnicas de higiene oral, la placa bacteriana tendrá un ph óptimo para convertir los carbohidratos en ácidos y así desmineralizar el esmalte e iniciar el proceso de la caries dental es por eso que se evaluará la 1ª molar permanente teniendo en cuenta que de 8 a 10 años ya ha tenido contacto con un medio idóneo para que se le produzca la caries.

El Programa Escuela Saludable fue implementado en 1994, tiene un presupuesto asignado, a la fecha no ha sido evaluado y a través de los principales indicadores epidemiológicos se observa un elevado número de lesiones cariosas, y se desconoce el tipo de dieta que consumen los sujetos en estudio y no se cuantificado la cantidad de placa dentobacteriana que estos presentan. Por lo tanto, el estudio servirá de base como el punto de partida para futuras investigaciones.

## OBJETIVOS GENERALES

- Determinar la correlación entre el índice CPOD de la 1ª molar permanente, frecuencia de ingesta de dieta cariogénica y placa dentobacteriana en escolares de 8 a 10 años pertenecientes al Programa Escuela Saludable y escolares no pertenecientes a este, en los municipios de Nahuizalco, Departamento de Sonsonate y El Carmen Departamento de Cuscatlan en el periodo de Agosto a Noviembre 2002.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar el índice CPOD de 1ª molar permanente en escolares de zona rural y urbana
- Establecer la frecuencia diaria de ingesta de azúcar en escolares de la zona rural y urbana.
- Determinar el índice de placa bacteriana en escolares de la zona rural y urbana.
- Establecer la correlación entre los escolares del Programa Escuela Saludable y los no pertenecientes a dicho programa, de acuerdo a los resultados obtenidos en los índices epidemiológicos.

## **DISEÑO METODOLOGICO**

- **TIPO DE DISEÑO:**

El tipo de diseño se clasifica como analítica. Debido a que dicha investigación pretende relacionar la frecuencia de ingesta de dieta cariogénica, índice CPOD de la 1ª molar permanente y el índice de placa dentobacteriana en función de causa-efecto entre estas variables.

Y es observacional, ya que el estudio se limita a observar, medir y analizar dichas variables sin alterarlas ni modificarlas.

- **POBLACION EN ESTUDIO:**

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.**

Para incluir en el estudio a los sujetos de investigación es necesario que tengan la edad de 8 a 10 años, ya que el periodo de permanencia en boca de la primera molar permanente, es importante por la interacción que ha ocurrido entre los factores primarios y secundarios que anteceden a la lesión cariosa.

Geográficamente la población en estudio pertenecerán a los Centros Escolares de el Cantón Sabana San Juan Abajo (PROES) y Pavlo Sexto (NO PROES) pertenecientes al municipio de Nahuizalco, Sonsonate; y los Centros Escolares Rafael Barraza Rodríguez (NO PROES) y el C.E. Angelina Ángel Panameño que pertenecen al municipio de El Carmen, Cuscatlán.

## MÉTODO DE MUESTREO.

$$n = \frac{Z \cdot P \cdot Q \cdot N}{(N-1)E + Z \cdot P \cdot Q}$$

$$Z = 1.96 \qquad E = 0.05$$

$$P = 0.5 \qquad Q = 0.5$$

$$N = 779 \qquad n = ?$$

$$n = \frac{(1.96)(0.5)(0.5)(779)}{(779-1)(0.05) + (1.96)(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{747.84}{2.435}$$

$$n = 310$$

La distribución de la muestra se hará a través de afijación proporcional la cual se hace de acuerdo con el tamaño de la población en cada estrato.

Para conocer el tamaño de cada estrato en la muestra no tenemos más que multiplicar esa proporción por el tamaño muestral.

Ejemplo:

$$210 / 779(307) = 83$$

CENTRO ESCOLAR	POBLACION	PROPORCION	SUBMUESTRA
PAVLO SEXTO	210	0.27	70
SABANA SN. JUAN ABAJO	169	0.22	67
ANGELINA A. PANAMEÑO	179	0.23	89
RAFAEL BARRAZA	221	0.28	84
TOTAL	779		310

## **PROCEDENCIA DE LOS SUJETOS**

Para diferenciar la muestra de la población en estudio esta se dividirá en dos grupos:

Grupo A:

La población en estudio serán alumnos pertenecientes al Programa Escuela Saludable que proceden de las zonas rurales de Nahuizalco, Departamento de Sonsonate y El Carmen, Departamento de Cuscatlan.

Grupo B:

Los escolares que no pertenecen al Programa Escuela Saludable proceden de las zonas urbanas de dichos municipios.

## **MÉTODO DE RECOGIDA DE DATOS:**

Antes de describir este apartado cabe mencionar que los investigadores serán sujetos a estandarización y calibración con respecto al diagnóstico clínico de caries dental. (EKLUND & COLBS. 1995)

El objetivo de este proceso es conseguir una interpretación y aplicación de criterios uniformes para diagnóstico de caries dental u otras enfermedades bucales, así poder reducir las variaciones entre los examinadores. Los conocimientos que se regularán serán los aprendidos y aplicados en la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador. El método que se utilizará será la observación y el cuestionario.

La observación se hará a través del examen clínico a los escolares para determinar el índice CPOD de la primera molar permanente; los índices más frecuentemente empleados para medir la caries son el CPO y el ceo (KLEIN Y COLBS., 1938) en donde sus siglas tienen el siguiente significado:

D = diente cariado como unidad de medida.

C = diente cariado.

P = diente extraído ó indicado para la extracción por la acción de la caries.

O = diente obturado como consecuencia de la caries.

El índice CPOD es el resultado de la sumatoria de los dientes cariados, extraídos ó indicados para la extracción por caries y los dientes obturados (VER ANEXO).

El índice de placa bacteriana que se utilizará es el índice de higiene oral simplificado (OHI-S por sus siglas en inglés) creado en 1960 por Greene y Vermillion, el cual emplea seis piezas dentales: 1-6, 1-1, 2-6, 3-6, 3-1, y 4-6; en

donde se evalúa la distribución de placa sobre la superficie dentaria bucal lingual y/o palatina. El puntaje va de 0 a 3 en el cual:

0 = libre de placa

1 = placa cubre menos de 1/3 de la corona.

2 = placa cubre menos de 2/3 de la corona.

3 = placa cubre hasta más de 2/3 de la corona.

Luego se suman los puntajes y se divide entre el número de dientes examinados. El puntaje total se clasifica de acuerdo al siguiente criterio:

Adecuado : 0.0 - 0.6

Aceptable : 0.7 - 1.8

Deficiente: 1.9 – 3.0

La entrevista se aplicará a la variable dieta cariogénica, se empleará el índice de frecuencia de ingesta diaria de azúcar, empleando el modelo de Bordoni (1982) el cual la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador lo modifica y lo aplica en el proyecto preventivo del Área Extramural e Intramural; el cual sirve para determinar de manera reducida la ingesta diaria de azúcar. (VER ANEXO)

Para el paso de instrumentos se preparará una zona específica del salón de clases y sino fuera posible se realizará al aire libre, en donde el escolar se encontrará sentado en un pupitre o silla y el examinador se colocará atrás o en frente de la silla dependiendo de la iluminación para obtener mejor visibilidad. La iluminación que se utilizará será la luz natural y la silla se colocará lo más cerca posible de la fuente de luz sin recibir la luz solar directa para evitar incomodidades. A un costado de la



silla se encontrará una mesa que contiene los instrumentos dentales para realizar el examen clínico, y un examinador auxiliar quien será el encargado de llenar el instrumento según las indicaciones del examinador clínico.

El examen clínico se realizará primero en las condiciones de higiene bucal que el escolar presente, para determinar el índice simplificado de higiene oral. Posteriormente los escolares procederán a cepillarse las piezas dentales, si la limpieza fuera incompleta el examinador la completará con la ayuda del cepillo del escolar ó una gasa, esto se realizará para tener mejor visibilidad y un campo de trabajo más limpio al momento de realizar el CPOD de la 1ª molar permanente

Para evitar toda contaminación cruzada el examinador clínico utilizará guantes, mascarillas y los instrumentos dentales que serán previamente desinfectados. Los instrumentos dentales utilizados se desinfectarán en hipoclorito de sodio al 2% durante 15 minutos.

En resumen para realizar esta actividad se utilizará:

15 juegos de diagnóstico( espejo, pinza y explorador)

3 cajas de guantes.

5 mascarillas por cada día

3 bandejas plásticas con hipoclorito de sodio.

Campos clínicos y el cuidado de la contaminación cruzada.(OMS 1997)

## VARIABLES E INDICADORES

### VARIABLES INDEPENDIENTES:

- Frecuencia diaria de ingesta de azúcar.
- Placa dentobacteriana.

VARIABLE DEPENDIENTE: Índice CPOD de la primera molar permanente.

### MEDICIÓN DE LAS VARIABLES.

VARIABLES	INDICADORES
1- índice CPOD de la primera molar permanente	1.a- Índice CPOD C = cariado. P = perdido o indicado para extracción. O = obturado D = unidad diente
2- Ingesta de dieta cariogénica	2.a- Índice de frecuencia de ingesta diaria de azúcar
3- índice de Placa Dentobacteriana	3.a- Índice Simplificado de higiene oral

- **ENTRADA Y GESTION INFORMATICA DE DATOS:**

Los datos obtenidos de la investigación, se vaciarán en la hoja tabular del programa Microsoft Excel, los cuales se importarán a datos epidemiológicos de Epi Info 6.04c.

- **ESTRATEGIA DE ANALISIS:**

La correlación entre las tres variables en estudio, se determinará a través del programa estadístico Epi Info 6.04c.

Para determinar el valor promedio del índice CPOD de la primera molar permanente, ingesta de dieta cariogénica y placa dentobacteriana se utilizará la guía empleada en el Programa Extramural de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador que explica el procesamiento adecuado de cada uno de ellos.

## **PROBLEMAS ÉTICOS**

El método para obtener el consentimiento informado será a través de una carta, en la cual se explicará al padre ó responsable del escolar en qué consistirá la investigación y cuál será su participación en el estudio.

Se les hará saber además, que existirán riesgos mínimos, pero estos serán controlados mediante la utilización de barreras de protección, tales como: mascarillas, gabacha, campo desinfectado, instrumental estéril y guantes por cada paciente. Así mismo, se hará mención que el mayor beneficio será la consulta profesional a la que tendrán acceso, y la enseñanza de técnicas para mantener una correcta higiene oral.

## **ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO**

Esta investigación será realizada por odontólogos en Servicio Social, en donde tendrán la responsabilidad de examinar minuciosamente las piezas dentarias de aquellos escolares previamente seleccionados; además de indagar la información que se busca con relación al tema a investigar.

Para la realización del examen clínico en los escolares, será en las instalaciones de cada uno de los Centros Escolares. Se buscará un lugar amplio, iluminado, con nula interrupción a fin de lograr con mayor exactitud la obtención de los datos.



## BIBLIOGRAFIA

- Argimon JM, Et. Al Métodos de investigación  
Clínica y epidemiológica.  
Barcelona 1999 2ª edición
- Bordoni N, Et. Al Programa de Educación  
Continua Odontológica  
No convencional 1992  
Argentina. Curso 1  
Modulo 2
- Bordoni N, et. Al Programa de Educación  
Continua Odontológica  
No Convencional.curso 1  
Modulo 3 Argentina 1992.
- Carranza F, Et. Al periodontologia clínica 8ª ed  
México 1998
- Eklund S, Et. Al. Calibración de examinadores  
para estudios epidemiológicos  
en salud oral.OMS 1995
- Katz S. Et al Odontología preventiva en  
acción.México 1990

Mena A, Et. Al

Epidemiología bucal (conceptos  
Básicos) Venezuela 1991

MSPAS

Estudio Epidemiológico de caries  
y fluorosis dental en escolares de  
6, 7, 8, 12 y 15 años en centros de  
enseñanza pública de El Salvador.  
Septiembre 2000.

OMS

Encuestas de la salud buco  
dental

Métodos básicos Malta 1997

Seif T, Et. Al

Cariologia 1ª Edición Venezuela  
1997

Teixidor R, Et. Al.

Medicina Interna. España 1997

# ANEXO 1

## UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD DE ODONTOLOGIA

### FICHA DE EXAMEN INTRABUCAL Y RECOLECCION DE DATOS

Escuela : \_\_\_\_\_ Sexo : \_\_\_\_\_ Grado : \_\_\_\_\_

Nombre : \_\_\_\_\_ Edad : \_\_\_\_\_

Examinador : \_\_\_\_\_ Fecha : \_\_\_\_\_

#### ESTADO DE LA 1ª MOLAR

1-6                      2-6                      3-6                      4-6

Estado dental				
---------------	--	--	--	--

#### ESTADO:

- 0 = sano
- 1 = cariado
- 2 = obturado y cariado
- 3 = obturado no cariado
- 4 = perdida por caries
- 5 = perdida por otra causa
- 6 = sellante
- 7 = corona
- 8 = diente no erupcionado
- 9 = mancha blanca

#### INDICE CPOD

	1ª mol
C	
P	
O	
total	



## HISTORIA DE INGESTA DE AZÚCAR

	Si	No
Desayuno		
Entre desa. Y almuerzo (1º Recreo)		
Entre desa y almuerzo (2º Recreo)		
Almuerzo		
Entre almuerzo y cena(Tarde)		
Cena		
Después de cena( antes de acostarse)		
Por la noche (sí despierta)		
Jarabes en la noche		
TOTAL		

## INDICE SIMPLIFICADO DE HIGIENE ORAL(OHI-S)

0-16	<table border="1"><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>											0-3-6
0-1-1	<table border="1"><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>											0-3-1
0-2-6	<table border="1"><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>											0-4-6

Sumatoria de puntajes/Nº de dientes examinados

Resultado:

Clasificación de puntaje:

Adecuado: 0.0 – 0.6

Aceptable: 0.7 – 1.8

Deficiente: 1.9 – 3.0