



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**

**CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA**

OBESIDAD Y SU RELACIÓN CON CARIES DENTAL EN LA  
POBLACIÓN ESCOLAR DE 6 A 12 AÑOS DE LA PRIMARIA  
FRANCISCO DEL OLMO, MILPA ALTA

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

C I R U J A N O D E N T I S T A

P R E S E N T A :

DIANA ROCIO MORA ORTEGA

DIRECTOR: MTRO. TOMAS CAUDILLO JOYA



2011



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
MARCO TEÓRICO	6
Milpa Alta	6
Características Poblacionales	6
Ubicación	7
Características Sociodemográficas	8
Servicios Asistenciales De La Zona	9
Tipo De Población	9
Cambios en el estilo de vida y alimentación	10
Obesidad	12
Caries Dental	14
Relación de Caries Dental con Obesidad	17
Salud Bucodental	19
Nutrición	20
Cultura de la imagen	21
Relación de Obesidad y Caries a Nivel Mundial	23
Relación de Obesidad y Caries a Nivel Continental	26
Relación de Obesidad y Caries a Nivel Nacional	29
HIPÓTESIS	32
OBJETIVOS	33
DISEÑO METODOLOGICO	34
RECURSOS	45
RESULTADOS	47
DISCUSIÓN	59
CONCLUSIONES	61
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
ANEXOS	68

## **AGRADECIMIENTOS**

En primera instancia agradezco a mi padre celestial por darme la fortaleza y el valor para llegar a la culminación de esta etapa de mí vida.

A mis profesores que con esfuerzo sembraron en mí cada uno de los conocimientos a lo largo de toda la carrera y me forjaron como una profesionalista con ética.

Muy en especial al Maestro Tomas Caudillo Joya y a la Maestra María del Pilar Adriano Anaya por estar al pendiente del desarrollo de este proyecto así como sus conocimientos y gran experiencia en el área social, que durante el desarrollo del servicio social realizado en Milpa Alta me dieron otra perspectiva de mi carrera.

A mis padres Alicia Ortega Cortes y Sergio Mora Aguilar por que han velado mis pasos a lo largo de toda mi vida y jamás me han dejado flaquear.

A mis hermanos Ivonne e Iván, que siempre estuvieron al pendiente de mi progreso, Iván por su valioso apoyo y cooperación a lo largo de toda la carrera.

A cada uno de aquellas personas que fueron participes en mi formación profesional y apoyaron con sus sabios consejos y su gran amistad.

Muy en especial dedico esta tesis a mi abuelito Raúl Mora Ortiz QEPD, por que donde quiera que estés me cuidas, gracias por tu gran confianza depositada en mi.



## INTRODUCCIÓN

Milpa Alta se caracteriza por ser productor de un amplia gama de productos y lo vemos reflejado en sus diferentes festividades a lo largo del año, pero a pesar de que en Milpa Alta se ha tratado de conservar la forma de alimentación, y el consumo de sus propios productos, se ha industrializado el mercado; por otra parte la necesidad de los padres de familia de trabajar ambos fuera de casa para la manutención de su hogar, ha dejado a los niños un poco descuidados en la forma de alimentación, y siendo más llamativo algún alimento chatarra, que uno, que les aporte mayor valor nutricional, siendo estos alimentos industrializados ricos en carbohidratos refinados y más difíciles de metabolizar por el organismo humano, debido también al sedentarismo, dichos carbohidratos también ayudan a que haya mayores índices de caries dental.



El presente estudio en un primer momento reflexiona sobre el problema de la obesidad a nivel general en un segundo momento se discute sobre este mismo problema ubicándolo en la sociedad mexicana y es de interés particular el observar cómo se relaciona con el problema caries dental en la población escolar de la delegación Milpa Alta.

Para ampliar marcos explicativos sobre caries dental, y sobre todo reconociendo la multicausalidad de esta se elige al problema de la obesidad para el estudio de este problema en la población escolar de la delegación Milpa Alta.

Dentro del Programa de salud bucal que se está desarrollando en la población escolar de la Delegación Milpa Alta, dentro de las escuelas primarias, se empezó a estudiar la obesidad en los escolares de seis a doce años y su prevalencia de caries dental, de ahí mi interés por estudiar este problema en la escuela primaria Francisco del Olmo tanto en el turno matutino como vespertino, los principales resultados del estudio fueron que, los niños que están en situación de obesidad grave, son los niños con el mayor número de órganos dentarios afectados por la caries dental.

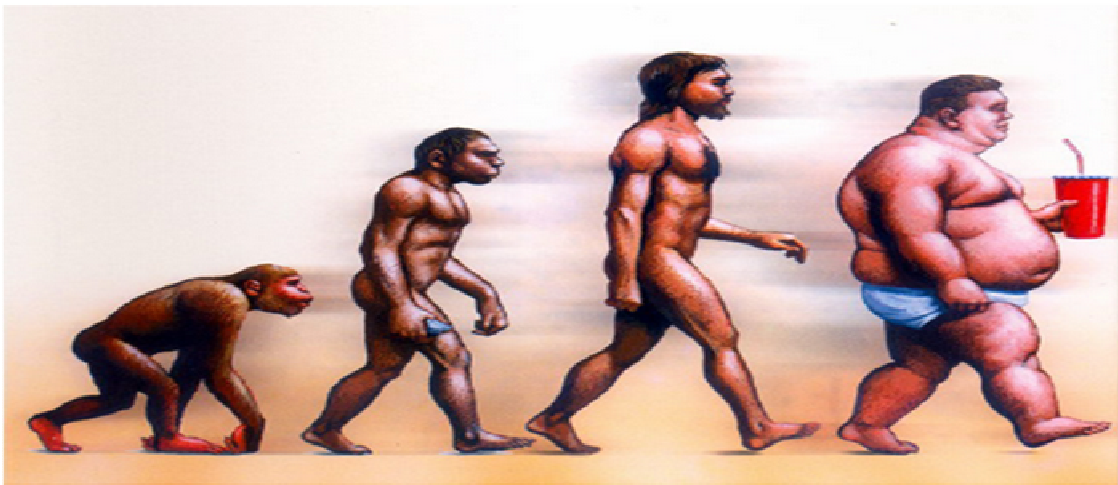
## JUSTIFICACIÓN

En la actualidad la gran industrialización y refinación de los azúcares, así como la presentación cada vez mas llamativa de los alimentos chatarras, y el aumento de sedentarismo, por varias razones como son la inseguridad, y la necesidad de los padres de familia de tener que ausentarse gran parte del día de sus hogares, para asistir a sus centros de trabajo, y la falta de mamá en la mayoría de los hogares, ha dado pauta a la autosuficiencia de los niños siendo más cómodo y más atractivo el consumo de alimentos chatarra, que alimentos más preparados.



En la época moderna, existe una propuesta, que existen diferentes determinantes para el desarrollo de enfermedades (factores biopsicosociales). El individuo es parte de las determinantes mas no es el responsable de toda la enfermedad en sí, pues hay situaciones o determinantes que salen de sus manos.

En la población que estamos estudiando no hay reporte de estudios según nuestra investigación bibliográfica. La obesidad y la caries dental no son fenómenos exclusivos de la época moderna; pues han sido descritas e ilustradas en diversas formas de arte desde tiempos inmemoriales. En el pasado la obesidad fue considerada como un signo de status social y probablemente ofreció ventajas selectivas en el proceso evolutivo del hombre. Disponer de una reserva de energía para momentos de menor disponibilidad de alimentos, sin duda ofreció una mayor posibilidad de adaptarse a un medio ambiente adverso.



Disponible en: <http://www.yoamotampico.com2011pronostican-mil-500-millones-de-obesos-para-2015>

Como cirujanos dentistas debemos estar preparados para poder actuar sobre los problemas de salud-enfermedad propios de nuestra época, de ahí la importancia de este trabajo, en la población escolar de seis a doce años de la Escuela Primaria Francisco del Olmo ubicada en el Pueblo de Santa Ana Tlacotenco de la delegación Milpa Alta con el propósito de conocer la frecuencia de la obesidad y la relación que existe con la caries dental en estos escolares.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la relación de la obesidad, con la caries dental en la población escolar de seis a doce años de la escuela primaria Francisco del Olmo de la delegación Milpa Alta?

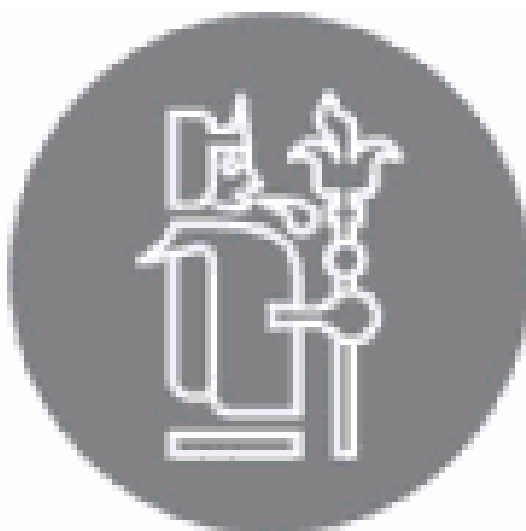
## MARCO TEÓRICO

### MILPA ALTA

#### Características Poblacionales

Milpa Alta es una de las 16 delegaciones del Distrito Federal de México. Se trata de una región geográfica bien delimitada. Es la segunda delegación con mayor superficie en el Distrito Federal. Su cabecera es Villa Milpa Alta, única población urbana de la demarcación. Sus habitantes son llamados milpanecos, aunque cada vez es más frecuente el uso del gentilicio milpaltense. Se concentran en las laderas del valle de Milpa Alta, una pequeña meseta entre el volcán Teuhtli y la sierra de Ajusco-Chichinauhtzin

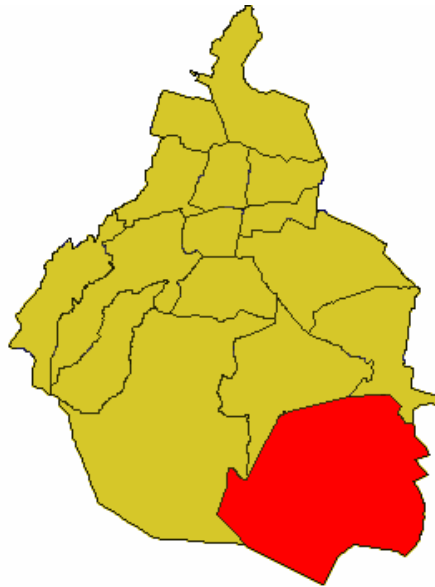
#### Escudo de la Delegación Milpa Alta



Disponible en: [http://www.disfruta-mexico.com/pagina/m\\_alta/Milpa-Alta](http://www.disfruta-mexico.com/pagina/m_alta/Milpa-Alta)

## Ubicación

La Delegación Milpa Alta ocupa una superficie de 228.41 km<sup>2</sup>, de acuerdo con el Instituto Nacional de Geografía, Estadísticas e Información (INEGI), que proporcionalmente corresponde al 19% de la del Distrito Federal, ocupando el segundo lugar entre las Delegaciones, después de Tlalpan. Está situada en el sur de la ciudad de México, en el centro del país y forma parte del Distrito Federal, por el norte y el este se halla circundada por las delegaciones de Xochimilco y Tláhuac; por el oeste, colinda con partes montañosas de Xochimilco y Tlalpan, y por el sur, siguiendo el accidentado trazo de la serranía, limita con los municipios de Chalco, Tenango del Aire y Juchitepec, del Estado de México, y con el estado de Morelos.



<http://eleconomista.com.mx/notas-online/df/2009/08/28/tedf-ratifica-triunfo-prd-milpa-alta>

## **Características Sociodemográficas**

La superficie de Milpa Alta es de algo más de 228 kilómetros cuadrados. Presenta un relieve sumamente montañoso. Su punto más bajo, en San Antonio Tecómitl, tiene una altitud de 2250 metros sobre el nivel del mar, diez metros por encima del nivel medio de la ciudad de México. Rodeando el volcán Teuhtli hay una franja de tierra con una pendiente poco pronunciada que poco a poco se va elevando a medida que se avanza rumbo al poniente. Esta región es conocida con el nombre de valle de Milpa Alta, y en él habita la mayor parte de los habitantes de la delegación. El valle de Milpa Alta se eleva hasta los 2700 metros sobre el nivel del mar, y su clima es más frío que en el resto de la cuenca de México. Este pequeño valle separa el volcán Teuhtli de la serranía del Ajusco-Chichinautzin, que toma su nombre de dos picos más altos.

Toda la demarcación es zona de reserva ecológica, donde el 95.5% corresponde a superficie rural; el 3.5% a zonas para uso habitacional; el 0.5% a equipamiento urbano y rural y solo el 0.5% se considera mixta.

La mayor parte del territorio milpaltense se localiza en la cuenca del río Moctezuma de la región hidrológica del río Pánuco. El 60% de la delegación pertenece a esta región, en tanto que el resto pertenece a la cuenca del río Grande de Amacuzac, de la región hidrológica del Balsas. Sin embargo, no posee ninguna corriente permanente de agua por la característica porosa de sus suelos. En temporada de lluvias, de las laderas de sus cerros escurren pequeños arroyos, de los cuales, los más grandes son el Cuauhtzin, que escurre del cerro de ese mismo nombre, y el Tlatixhuatanca, que escurre por la ladera norte del volcán Tláloc.

A medida que asciende la altitud, el clima de Milpa Alta se torna más frío y húmedo. La mayor parte de su territorio, es decir, en las laderas de la sierra, el clima es semifrío subhúmedo, con abundantes lluvias en verano (INEGI, 2002).



Esta zona está prácticamente despoblada y cubierta por bosques de pinos y oyameles. Otra fracción de casi 30% del total del territorio presenta un clima templado, con lluvias en verano. Corresponde al valle de Milpa Alta y las laderas bajas de la serranía. Es la zona donde se asienta la mayor parte de la población milpaneca y donde se practica la más importante actividad económica de la delegación: la agricultura del nopal. En esta región, el INEGI distingue dos secciones por la cantidad de lluvia que reciben. El valle de Milpa Alta es ligeramente más seco que las laderas serranas, pero de cualquier manera es de las más húmedas del valle de México. La región más húmeda y fría de Milpa Alta es la cumbre del volcán Chichinauhtzin y el volcán Tláloc. Las lluvias son muy abundantes y la temperatura promedio es de 8°C, en tanto que para Villa Milpa Alta es de 14°C.<sup>1</sup>

### **Servicios Asistenciales De La Zona**

Milpa Alta cuenta con 69,193 derechohabientes de los cuales 15,571 pertenecen al IMSS, 21,141 al ISSSTE, 60,399 no son derechohabientes y 5,901 reportaron ser familias beneficiadas con el seguro popular. Cuenta con una clínica de medicina familiar del ISSSTE, 14 unidades médicas del gobierno del Distrito Federal y un hospital general.

### **Tipo De Población**

Tiene una población de 130,582 habitantes, 64,192 son hombres y 66,390 mujeres. Es asiento de uno de los pueblos nahuas aunque políticamente pertenece al Distrito Federal forma junto con Xochimilco la zona más rural de la capital de la república.<sup>2</sup>

## **Cambios en el estilo de vida y alimentación**

La cocina tradicional de Milpa Alta tenía su base en el maíz. Una vez nixtamalizado, el maíz se empleaba para hacer masa con la que se habían de preparar desde atole hasta antojitos mexicanos de todo tipo, que era la base principal de la alimentación en Milpa Alta. Los milpaltenses echaban mano de todo lo que era posible conseguir en sus mercados o en la montaña. En Santa Ana Tlacotenco, por ejemplo, era costumbre la recolección de algunos géneros de hongos comestibles, mismos que suelen acompañarse de chile, epazote y cebolla antes de constituir el relleno de las empanadas de maíz que en el centro de México se conocen como quesadillas. El maíz, en forma de tortilla, acompaña todos los platillos del repertorio gastronómico milpaltense. Siendo Milpa Alta principal productor de nopal aun en la fecha, aunque las heladas afectan las cosechas de dicho producto, las mujeres milpaltenses saben preparar una amplia gama de platillos a base de nopal.

Pero si algo ha dado fama a la cocina milpaneca, es la producción del mole, en San Pedro Atocpan, que se comercializa en todo el centro del país; razón por la que en el Distrito Federal es considerada la Capital del Mole. El mole es una salsa hecha a base de chiles secos de diferentes clases, acompañados de especias que van desde la pimienta hasta el chocolate. La receta varía, dependiendo del tipo de mole que se trate. Esta salsa suele ser el acompañante más socorrido de uno de los pocos animales domesticados en Mesoamérica: el guajolote.

Además del mole, se preparan barbacoa de carnero en penca de maguey pulquero, mixiotes de lo mismo o de carne de conejo. El conejo también se acostumbra comer adobado y asado a las brasas, En San Pablo Oztotepec, la producción de pera, da una gran gama de postres preparados a base de dicha fruta.<sup>3</sup>



En la actualidad se ha visto afectada la producción de nopal y la pera por las heladas que afectan al país por el cambio climático, obligando a la gente milpaltense a tener que salir de su comunidad a buscar trabajo a las delegaciones aledañas, para una mayor calidad de vida. En las escuelas aunque se trata de conservar una alimentación saludable, la industrialización del mercado y los anuncios llamativos de productos industrializados llaman más la atención de los escolares que los alimentos nutritivos de las cooperativas.

## OBESIDAD

La obesidad infantil es uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI. El problema es mundial y está afectando progresivamente a muchos países de bajos y medianos ingresos, sobre todo en el medio urbano, la obesidad ha aumentado un 50%, afectando a 350 millones de personas en 2004, frente a los 200 millones de 1995. A esta cifra hay que añadirle los 1750 millones de personas con sobrepeso, según datos recogidos del International Obesity Task Force (IOTF). La prevalencia en niños ha aumentado a un ritmo alarmante. Se calcula que en 2010 hay 42 millones de niños con sobrepeso en todo el mundo, de los que cerca de 35 millones viven en países en desarrollo.<sup>4, 5</sup>



Las tendencias actuales de aumento de la obesidad en el ámbito global y en especial en la región de América latina, se explican, en gran medida, por el sedentarismo e inactividad y por los cambios de dieta, caracterizados por el consumo de dietas ricas en energía y altas en grasas. Es necesario mantener

vigilancia activa sobre la prevalencia de la obesidad en nuestro país y en especial en los que transitan desde la desnutrición por déficit a la malnutrición por desbalance o exceso de nutrientes. Los cambios económicos y biodemográficos en la región demuestran que junto con el crecimiento económico aumenta la obesidad en igual o mayor proporción; es decir, cuando el ingreso percapita crece a cifras del 7% o más, las tasas de obesidad se duplican en menos de una década. Más aun, en sociedades de urbanización reciente, el riesgo de sufrir las consecuencias metabólicas mórbidas propias de la obesidad a niveles de masa corporal normal o levemente aumentada es mayor que en las sociedades ya industrializadas.<sup>6</sup>



La obesidad es un síndrome caracterizado no solo por el aumento del peso corporal a expensas del tejido adiposo, sino que puede asociarse a trastornos del metabolismo de los carbohidratos, de los lípidos, etc. Es un factor de riesgo

conocido para diferentes enfermedades crónicas como: enfermedades cardíacas, diabetes, hipertensión arterial y algunas formas de cáncer.<sup>7</sup>

Anteriormente se consideraba a la persona con sobrepeso como una persona que gozaba de buena salud, sin embargo ahora se sabe que la obesidad tiene múltiples consecuencias negativas en salud. Actualmente se acepta que la obesidad es factor causal de otras enfermedades como lo son los padecimientos cardiovasculares, dermatológicos, gastrointestinales, diabéticos, osteoarticulares, entre otros.<sup>8</sup>

## **CARIES DENTAL**

Existen suficientes evidencias que los azúcares son los principales elementos de la dieta diaria que influyen en la prevalencia y el avance de las lesiones de caries. La sacarosa se considera el azúcar más cariogénico, no solo porque su metabolismo produce ácidos, sino porque el *Streptococcus mutans* lo utiliza para producir glucan, polisacárido extracelular que le permite a la bacteria adherirse firmemente al diente, inhibiendo las propiedades de difusión de la placa. La intensidad de las caries en niños preescolares se debe en parte, a la frecuencia en el consumo de azúcar. Una alta frecuencia en el consumo de azúcares favorece la formación de ácidos por las bacterias cariogénicas, los cuales desmineralizan la estructura dentaria dependiendo del descenso absoluto del pH y del tiempo que este pH se mantenga por debajo del nivel crítico.<sup>9</sup>

La interacción entre la dieta y la caries constituye un aspecto de importancia trascendental porque los alimentos son la fuente de nutrientes requeridos para el metabolismo de los microorganismos. La caries es una enfermedad infecciosa especial ya que las bacterias dependen del sustrato externo (azúcares de la dieta).<sup>10</sup>



Se debe agregar que la biopelícula expuesta a azúcares produce un descenso del pH que es necesario para la descalcificación del esmalte (curva de Stephan). Es probable que para mantener un grado de descalcificación permanente del esmalte se requiera de un descenso sostenido del pH, esta situación puede lograrse fácilmente con sumo creciente de sacarosa o con alimentos dulces. Existen varios factores que influyen en la cariogenicidad de los hidratos de carbono que fueron establecidos en el estudio de Vipeholm<sup>11</sup>, cuyas conclusiones se enumeran a continuación: la actividad cariogénica se ve aumentada por el consumo de sacarosa; los azúcares retenidos sobre las superficies dentarias son más cariogénicos que los ingeridos de inmediato (líquidos); el tiempo de permanencia de los azúcares en la cavidad bucal es proporcional al desarrollo de nuevas caries; la frecuencia y la forma del consumo de azúcares son más importantes que la cantidad consumida: las caries dentales disminuyen cuando los alimentos ricos en azúcares son eliminados de la dieta.



<http://chavezlujancaries.blogspot.com/2010/06/caries-dental.html>

Los mecanismos por medio de los cuales los hidratos de carbono de la dieta contribuyen al proceso carioso han sido descritos por Katz. Los hidratos de carbono ingeridos son transformados por las bacterias en polisacáridos similares a

los de la amilopeptina, que podrán ser usados como fuente de energía durante el tiempo que no haya hidratos de carbono exógenos disponibles y así incrementar el periodo durante el cual los microorganismos produzcan ácidos. Se requiere la presencia de bacterias cariogénicas capaces de producir rápidamente ácidos hasta alcanzar el pH crítico necesario para descalcificar el esmalte y una dieta rica en sacarosa favorece la colonización de estas bacterias. La sacarosa es el sustrato para el metabolismo bacteriano, como lo demostró Vipeholm. Un consumo frecuente de productos con alta concentración de sacarosa aumenta la actividad cariosa. El metabolismo de la sacarosa está compuesto por producción de ácidos, síntesis de polisacáridos extracelulares y síntesis de polisacáridos intracelulares.<sup>12</sup>

Si bien los reportes de los artículos con respecto a la caries dental hacen una afirmación con la disminución a este problema, y presenta que hay menos casos de caries dental, también en los países desarrollados hay un aumento por la gran ingesta de azúcares, que a su vez la gran ingesta de carbohidratos, aumenta los casos de obesidad, y la problemática de estos países en desarrollo es la ingesta de azúcares refinados.<sup>13</sup>





## RELACIÓN DE CARIES DENTAL CON OBESIDAD

La asociación entre obesidad y caries dental se está estudiando en el mundo con resultados muy interesantes en donde existe la preocupación del aumento de la obesidad y una alta frecuencia de caries dental. Los estudios que relacionan la caries dental con la obesidad actualmente son escasos siendo dos enfermedades que tienen gran impacto social, la Obesidad tiene como una de sus causas fundamentales los malos hábitos alimentarios y éstos a la vez son uno de los factores decisivos en el desarrollo de la caries dental, parecería lógico pensar que niños y adolescentes con sobrepeso u obesos presentarán una mayor incidencia de ellas.<sup>14</sup>



La obesidad hoy en día es considerada una enfermedad crónica no transmisible por sí misma, dejando de ser considerada tan solo como una condición de riesgo de dichas enfermedades. La epidemia de obesidad a escala internacional contribuye en forma importante al aumento en la prevalencia de diabetes tipo 2, hipertensión e hipercolesterinemia observada en los últimos años. Además se asocia a una mayor ocurrencia de varios tipos de cáncer, colelitiasis, trastornos osteoarticulares, y de músculos y ligamentos, todo esto afecta en forma significativa la salud y el bienestar físico y mental de niños y adultos. El costo para

la sociedad se relaciona no tan solo con las muertes y la carga de enfermedad, sino con la discapacidad y la calidad de vida de la población, a su vez la OMS dice que, los efectos de las enfermedades bucodentales en términos de dolor, sufrimiento, deterioro funcional y disminución de la calidad de vida son considerables y costosos. Se estima que el tratamiento representa entre el 5% y el 10% del gasto sanitario de los países industrializados, y está por encima de los recursos de muchos países en desarrollo.<sup>15</sup>



La Obesidad tiene como una de sus causas fundamentales los malos hábitos alimentarios y éstos a la vez son uno de los factores decisivos en el desarrollo de las caries dentales, parecería lógico pensar entonces, que niños y adolescentes con sobrepeso u obesos presentarán una mayor incidencia de ellas.<sup>16</sup>

Es importante tomar en cuenta antes de dar algún resultado de nuestra comunidad, los cambios que se han presentado en la forma de alimentación de nuestra población, para así dar posibles soluciones a este problema.

## SALUD BUCODENTAL

Una mala salud bucodental puede tener profundas repercusiones en la salud general y en la calidad de vida, ha afirmado el Dr. Petersen. El dolor, los abscesos dentales, los problemas al comer o en la masticación, la pérdida de piezas dentarias, y la desarmonía oclusal (Según los especialistas en la materia, "desarmonía oclusal es cualquier variación en la oclusión inaceptable estética o funcionalmente al propio individuo o al criterio del profesional". Dicho en esta forma, el término desarmonía oclusal no es mejor que el término maloclusión, sin embargo, no da la idea preconcebida de maloclusión, sino más bien implica o señala su variabilidad, más que un estado o situación permanente.), tienen efectos importantes en la vida y el bienestar cotidianos de las personas.<sup>17, 18</sup>



Por su parte la Salud Bucal es un componente fundamental de la salud; definir este concepto es muy difícil puesto que la salud es una expresión de la vida, por tanto involucra complejos procesos donde se conjugan aspectos biológicos, sociales, históricos, de género, tecnológicos, económicos y culturales, así como el sistema de valores, los subjetivos e individuales (Luengas, 2004;

Rodríguez 1996). Actualmente la salud bucal se considera una parte integral del complejo craneofacial que participa en funciones vitales como la alimentación, la comunicación, el afecto y la sexualidad.<sup>19, 20</sup>

## **NUTRICIÓN**

Con base a esta realidad de la creciente malnutrición de nuestra población, varias Secretarías de Estado (SSA, SEDESOL, DIF y SAGARPA), gobiernos estatales y municipales, así como organizaciones de la sociedad civil, convergen en la aplicación de programas y acciones diversas, mayormente enfocados a atender las carencias y el déficit nutricional, en cuatro áreas principales: la producción de alimentos, la promoción de mejores hábitos alimentarios, la vigilancia de la nutrición y la dotación complementaria de alimentos y micronutrientes para grupos específicos de población. Sin embargo, no se tiene una buena articulación entre los programas y acciones desarrolladas por las instituciones y los gobiernos nacionales, generando duplicidades o vacíos que conviene sean corregidos para lograr mayor eficacia e impacto sobre los problemas nutricionales, particularmente de la población vulnerable. Asimismo, faltan espacios de intercambio y puestas de acuerdo entre los actores diversos vinculados al tema nutricional: productores, distribuidores y expendedores de alimentos, instancias reguladoras, investigadores y profesionales de la salud, entre los más relevantes.<sup>21</sup>

La nutrición es la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo. Una buena nutrición (una dieta suficiente y equilibrada combinada con el ejercicio físico regular) es un elemento fundamental de la buena salud.

Una mala nutrición puede reducir la inmunidad, aumentar la vulnerabilidad a las enfermedades, alterar el desarrollo físico y mental, y reducir la productividad. En América, los problemas de desnutrición coexisten cada vez más con problemas de sobrealimentación.<sup>22</sup>



## **CULTURA DE LA IMAGEN**

La década de los años 80 ha dejado una impronta social muy relevante, nos referimos a la “cultura de la imagen” o el “culto al cuerpo” durante este periodo de tiempo en la sociedades más ricas de nuestro planeta aumenta la obesidad y simultáneamente se rinde culto a la delgadez, la constitución de la autoimagen puede estar alterada ante cambios bruscos de peso, sin embargo esto no es algo comprobado de forma generalizada, como para establecer un patrón. De allí que la imagen corporal en la obesidad sea un tema complejo de abordar en forma sencilla. Aún así, pueden precisarse algunas de sus particularidades. Puede hablar de trastornos de la imagen corporal en una persona anoréxica que se ve gorda ante un espejo, cuando en realidad está muy delgada y se podría hablar de cierto nivel de trastorno de la imagen corporal en la obesidad, la imagen corporal



se va conformando en nuestro psiquismo y puede suceder en determinadas circunstancias, que haya alteraciones en la forma en que la persona percibe la imagen de su cuerpo.<sup>23</sup>



**BULIMIA - ANOREXIA**  
Support for people with eating disorders.



<http://nodovisual.net/2007/02/23/definicion-de-bulimia-anorexia/>

## RELACION DE OBESIDAD Y CARIES A NIVEL MUNDIAL

De acuerdo con la investigación bibliográfica encontramos que ya se han realizado estudios relacionando la caries con la obesidad, a nivel mundial.

En Alemania se realizaron dos estudios el primero en la Escuela Dental de la Universidad Johannes Gutenberg de la ciudad de Mainz en el año 2004<sup>24</sup>, los autores relacionaron “Alto peso y Frecuencia de caries en niños de enseñanza básica” y se plantearon la hipótesis siguiente: “el aumento de la Obesidad infantil puede dar lugar a una incidencia creciente de enfermedades metabólicas y a una alta frecuencia de caries.” Estudiaron 842 niños de enseñanza básica entre 6 y 11 años, (414 mujeres y 428 hombres) a los que levantaron CPOD y un examen médico de determinación del Índice de Masa Corporal (IMC), para la clasificación de los niveles de peso normal, sobrepeso y obesidad, de los 842 niños estudiados tanto en los niños con sobrepeso (12.9%) como en los obesos (13,2%), se encontró evidencia significativa de mayor cantidad de caries y obturaciones a medida que aumentaba el Índice de Masa Corporal. La conclusión de éstos investigadores fue: “Ya que existe una asociación entre aumento de caries dentales y el alto peso en niños de enseñanza básica, en los futuros programas preventivos de nutrición se deberían considerar aspectos de salud bucal como la higiene oral.”

El segundo estudio publicado en febrero del 2007 de la misma Universidad de Mainz<sup>25</sup>, relacionaron directamente IMC y CPOD en 1290 niños de enseñanza básica (648 niños y 642 niñas). Los resultados ahora se expresaron en el porcentaje de niños libres de caries, es decir CPOD igual a 0 (sin caries ni obturaciones ni piezas dentarias extraídas). Los alumnos de peso bajo, tenían el menor porcentaje de caries (44.7%), los de peso normal un 40.7% libres de caries, los niños con sobrepeso un 30.5 % y los obesos un 31.7% libres de caries. La conclusión del estudio fue: “existe una significativa asociación entre alto peso y frecuencia de caries dentales tanto en los dientes permanente como en los

temporales” y recomendaban que “en futuros programas preventivos, la importancia de la nutrición debería enfatizarse no solo en relación a las enfermedades generales, sino también considerando las caries dentales”.

En Suecia Larsson<sup>26</sup> y colaboradores realizaron dos estudios. El primero realizado como parte del denominado Proyecto Norsjö, un programa preventivo de 10 años (1985 a 1995) orientado a reducir las enfermedades cardiovasculares en el condado de Västerbotten en el norte de Suecia. Este estudio logró establecer que los adolescentes con alto nivel de caries dentales tenían similares hábitos de alimentación que aquellas personas con alto riesgo de desarrollar Enfermedades Cardiovasculares en el futuro. Un segundo estudio investigó directamente la relación entre Caries dentales y Factores de riesgo de Aterosclerosis en adolescentes suecos. Los resultados señalaban que la prevalencia de Caries dental junto con un Índice de Masa Corporal elevado podría indicar a aquellos adolescentes con factores de riesgo a desarrollar Enfermedades Cardiovasculares en el futuro. Las dos investigaciones anteriores sirvieron de base para un importante estudio más reciente (2003) de Anna-Kerstin Göthe Mundt titulado: “Salud Oral y factores de riesgo para Enfermedades cardiovasculares en niños y adolescentes con Obesidad”, del Instituto Odontológico Karolinska de Estocolmo. Se estudiaron 105 pacientes Obesos entre 7 y 20 años de edad con Índices de Masa Corporal que fluctuaba entre 30.0 y 55,8 y que se atendían en el Centro Nacional de Obesidad Infantil, del Hospital de la Universidad de Huddinge, ciudad cercana a Estocolmo. El primer objetivo de este estudio fue comprobar si existía relación entre el alto Índice de Masa Corporal y el nivel de Caries dentales y un segundo objetivo es si estos obesos con alta actividad de caries presentaban factores de riesgo para Enfermedades Cardiovasculares futuras. Durante una semana sometieron a estos 105 adolescentes a exámenes médicos, registrando variables como Índice de Masa Corporal, presión sanguínea sistólica y diastólica, colesterol total, HDL (Colesterol de alta densidad), LDL (Colesterol de baja densidad), exámenes clínicos dentales completos, radiografías dentales, estudio del flujo salival y detección de nivel de bacterias cariogénica en boca



(Streptococos Mutans y Lactobacilos). Sus conclusiones evidenciaron una directa correlación entre la obesidad y caries dentales ya que los pacientes que presentaban un elevado número de caries no tratadas en boca tenían a la vez un elevado Índice de Masa Corporal, un significativo bajo nivel de colesterol protector HDL, valores altos de colesterol dañino LDL además de elevados registros de presión sanguínea. La recomendación final fue: “Los consejos de dieta a adolescentes con alto nivel de caries en combinación con moderada obesidad puede llegar a disminuir el riesgo de caries así como también el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares en edades futuras”.

En Francia similares conclusiones obtuvo un estudio reciente, de Septiembre 2007 en que Bailleul-Forestier<sup>27</sup> y colaboradores investigaron “Experiencia de Caries en una población con Obesidad severa”. Ellos compararon un grupo de 41 adolescentes con grados severos de obesidad con un grupo equivalente de 41 adolescentes de peso normal. Sus conclusiones son coincidentes con las anteriores que hemos revisado: “existe una significativa asociación entre Obesidad y Caries Dentales y ambas enfermedades tienen determinantes o causas comunes que requieren un manejo integrado de equipos médicos multidisciplinarios y recomiendan a los Dentistas promover dietas saludables no solo para prevenir la caries dental sino también para reducir los riesgos de Obesidad Infantil”.

## RELACION DE OBESIDAD Y CARIES A NIVEL CONTINENTAL

Belkins Martínez<sup>28</sup> en Varadero Cuba estudia el comportamiento de la caries dental en escolares obesos y normopesos de 8 a 13 años concluyendo que la presencia de caries dental fue mayor en los obesos relacionada con una dieta cariogénica como factor de riesgo fundamental. Por lo que es importante intervenir desde la infancia, para prevenir y eliminar los hábitos dietéticos perjudiciales responsables de la aparición de la caries y la obesidad.

En Lima Perú se realizó un estudio por Campodónico y col.<sup>29</sup> el cual estuvo conformado por 101 niños de los cuales 52 correspondían al sexo masculino y 49 al sexo femenino. Los niños fueron distribuidos en tres grupos de acuerdo a sus edades, un 21.8%, eran de tres años, 39.6% de cuatro años y 38.6% de cinco años. En cuanto al peso en relación a la edad, podemos ver que los niños de cinco años, son los que presentan en un bajo peso (28.2%), en los de cuatro años sólo se da en un 2%. En los niños de 3 años no se da este fenómeno. La talla en relación a la edad de los niños no se ve muy afectada, en los niños de cinco años un 15.4% están bajos de talla, de cuatro años solo un 5%. Los de tres años se encuentran normales. Sobre el estado nutricional de los niños en general, el 72%, de ellos presenta un estado nutricional normal, mientras que un 15% tiene una desnutrición leve, existiendo un 12% en estado de obesidad. En cuanto a la edad, existe en este grupo de niños una desnutrición leve que afecta preferentemente a los de cinco años en un 30.8%, y a los de 4 años en un 7.7%. Se presentó un caso de desnutrición moderada en el grupo de 4 años. Los niños de tres años presentan el más alto porcentaje de obesidad: 18.2% El IHOS en estos niños en general se encuentra de regular a malo, el 61.5% presenta una mala higiene oral. Sobre la ocupación de los padres se pudo determinar que el más alto porcentaje son empleados sin profesión: 56.7% y trabajadores eventuales en un 20%. Considerando la poca edad de los niños la frecuencia de caries es alta, comprobamos que un 23% de los niños están libres de caries, un 30.7% de los niños presenta un nivel bajo de dientes cariados y un 26,7% ya presenta Un nivel

muy alto de esta enfermedad. En cuanto a dientes tratados, solo el 10% de los niños presentó algún diente obturado, siendo tres el número más alto de dientes obturados. Un 5% de los niños examinados presentaron ya alguna pieza dental extraída. La dentición decidua de esta población de niños presenta una alta afectación por caries. El índice c.p.o promedio fue de 4,66 con una desviación estándar de 4,37. Siendo un primer tercio de los niños (28,7%) los que presentaron un c.p.o de 1, 1; un segundo tercio de niños (40,6%) presentó un c.p.o desde 1,2 hasta 6,5 y un último tercio (30,7%) que presentó un c.p.o promedio de 6,6 o más. Al relacionar el índice de Higiene Oral con el índice c.p.o de los niños se comprueba una correlación positiva de Ferrazzo, con significancia estadística ( $P < 0,05$ ) El índice c.p.o no se vio influenciado por el estado nutricional de los niños, al aplicar la prueba inferencial Chi cuadrado no se encontró significancia estadística ( $P > 0.05$ )

En Chile<sup>30</sup> la Obesidad también ha adquirido el carácter de epidemia, con cifras similares e incluso mayores en algunas edades a las del mundo desarrollado. Según datos del Ministerio de Salud en escolares de 1º año básico, pasamos de un promedio de 7% de niños obesos el año 1987 a 16% el año 2000. Ese año el Consejo Nacional de Promoción de la Salud Vida Chile estableció varias metas sanitarias para el año 2010 entre ellas reducir del 16% al 12% la Obesidad en niños de 1º año básico. Hasta la fecha no se ha logrado revertir el problema, al contrario, la cifra del año 2006 acusa un promedio de 19,4 % de obesidad en dichos niños, En relación a las caries dentales en Chile nuestros últimos datos epidemiológicos de medición a nivel nacional corresponden al año 1996, 1997 Y 1999. Una nueva medición realizada el año 2006 está próxima a publicarse. La medición se hace según criterios y normas de la Organización Mundial de la Salud en que se establecen indicadores CPOD (dientes definitivos cariados-obturados-perdidos) y ceod (dientes deciduos cariados-extraídos-obturados-diente). En Chile éste promedio es sólo de un 15%, Tienen además una cultura de muchos años de menor consumo de azúcar en la población general y en los niños especialmente, Tienen una legislación de mayor protección a la

infancia que restringe la propaganda de comida chatarra en los programas infantiles de TV (algunos países prohíben propaganda de cualquier tipo en programas infantiles), Tienen una industria de alimentos con muchas regulaciones para la venta, distribución y la composición de los alimentos infantiles y que además realmente se autorregula para disminuir los porcentajes de sal, azúcar, contenidos grasos, edulcorantes y/o colorantes no seguros para hacer más saludables sus productos, Por último, tienen sistemas escolares en donde prácticamente no existe la venta de golosinas dentro de los colegios como en nuestro país, al contrario en muchos de ellos existen restricciones similares a las aplicadas contra el cigarrillo, con prohibición absoluta de venta en establecimientos escolares por ejemplo de bebidas gaseosas, incluso en Estados Unidos a partir del 2007, donde surgieron y permanecen las principales empresas mundiales del rubro.

En Estados Unidos se realizaron dos estudios del año 2006 con resultados opuestos: El primero de la Escuela Dental de la Universidad de Maryland<sup>31</sup>, estudiaron niños entre 2 y 17 años en que se examinó la relación entre el IMC y las caries dentales en dientes permanentes y temporales. Las covariables que se introdujeron al estudio fueron edad, género, raza-etnicidad y status económico. Ellos concluyen: “a pesar de que se suponía una asociación entre el Índice de Masa Corporal y la prevalencia de las caries los datos del estudio no demostraron dicha relación, incluso les parecía que: el sobrepeso estaba asociado más bien a una baja prevalencia de caries”.

El segundo estudio norteamericano del año 2006 se realizó en la Escuela Dental de la Universidad de Arizona<sup>32</sup>, también relacionando el índice de masa corporal IMC con las caries dentales. Participaron 178 niños entre 8 y 11 años del programa “Sonrisa Kentucky”. Se usaron las covariables de edad y género. Los resultados del estudio indica que la frecuencia de caries en molares permanentes aumenta considerablemente a medida que aumenta el índice de masa corporal, IMC inclusive después de ajustar los datos a la edad y al género. Las

conclusiones en éste caso fueron “Un índice de masa corporal IMC elevado se asocia a una incidencia creciente de la caries en molares permanentes”.

### **RELACION DE OBESIDAD Y CARIES A NIVEL NACIONAL**

En el estado de México Gaona y Col.<sup>33</sup> realizaron un estudio en 299 universitarios de 17 a 25 años de ambos sexos, seleccionados con un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se clasificaron en bajo peso, normopeso, sobrepeso y obesidad. Las variables evaluadas fueron edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), Caries dental por superficie y diente, frecuencia de consumo de hidratos de carbono, frecuencia de consumo diario e higiene oral. Análisis estadístico: t de Student, ANOVA,  $X^2$ , regresión lineal y logística. En dicho estudio se encontró que la prevalencia de caries dental del 89.97% con un CPOD de 7.42, 7.83, 7.03 y 5.14 para bajo peso, normopeso, sobrepeso y obesidad, respectivamente. Los sujetos obesos mostraron mejor higiene respecto de los demás grupos, pero no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) entre las variables consideradas, pero si diferencias clínicas de más de dos dientes cariados perdidos y obturados entre obesos y aquellos con peso normal, lo que sugiere una disminución de caries a medida que aumenta el índice de masa corporal (IMC).

El segundo estudio fue realizado en Chihuahua por Lecchuga y Col.<sup>34</sup> con adolescentes de ambos géneros, inscritos en la Escuela Secundaria Federal del ciclo 2003-2004, Se determinaron variables antropométricas y demográficas, enfermedades prevalentes con énfasis en caries dental. Para medir obesidad utilizaron Percentiles de Índice de Masa Corporal (IMC), de niños y niñas conforme a tablas de Center For Chronic Disease (CDC) de Atlanta, por parte de nutriólogo ajeno al objetivo del estudio. Realizaron revisión bucal por parte de personal de estomatología ajeno al objetivo principal. Encontraron 978 escolares entre 13 y 15 años de edad, con promedio de CPOD de 13.9 a 0.80. De estos se clasificaron como jóvenes con peso normal 278 escolares (28.4%), de bajo peso 398 (40.7%)

y de obesidad 302 (30.9%). Se identificaron 541 escolares con caries dental (55.4%). El 8.5% de los escolares cursan con caries y bajo peso, el 9.5% con caries y sobrepeso, y que el 12.7 % cursan con caries y obesidad. Entonces la prevalencia de obesidad en los pacientes con caries fue de 22.92% mientras que en los escolares sin caries fue de 18.3% con una prueba ANOVA de  $p=0.04$ . En relación al género y el estado bucal se observó una prevalencia de caries de 245 (53.1%) en las niñas mientras que en los varones fue de 296 (57.4%); con una Prueba ANOVA de  $p= 0.18$ , al término del estudio se encontraron altas prevalencias de caries y obesidad. A los niños se les lleva un control de salud hasta los cinco años, pero a partir de esta edad se les “abandona en cuestión médica” por parte del IMSS, lo que los orilla a llevar un estilo de vida adverso.

Las anteriores investigaciones concluyen que a pesar de toda la información que existe, ésta aún no es suficiente y se necesitan mayor cantidad de estudios y revisiones sistemáticas que demuestren en forma definitiva la evidencia de la asociación entre Obesidad y Caries Dentales. De ahí el por qué se realizó el presente estudio, para conocer la frecuencia de caries dental en la población escolar de seis a doce años de la escuela Primaria Francisco del Olmo y su relación con el índice de Masa Corporal.

Julio Frenk ha establecido que los determinantes de la Salud-Enfermedad en una sociedad, son determinados por la organización social, la población, el ambiente y los aspectos biológicos los cuales al interactuar van a provocar diferentes factores de riesgo a los cuales están propensos las sociedades y en particular los individuos. Por su lado Lalonde establece que los determinantes de la Salud-Enfermedad en el individuo y la sociedad se dan, por la interacción de los estilos de vida, el ambiente, las prestaciones de servicios de Salud y la estructura biológica humana. De acuerdo a lo reportado por estos autores la relación entre la obesidad y la caries dental va a estar determinada, por la organización social y por los estilos de vida. En Milpa Alta la interacción de la sociedad para que se manifiesten estas dos enfermedades es primordial, ya que hay zonas aún rurales

dentro de la Delegación, siendo Santa Ana un pueblo rural en el cual está ubicada la primaria Francisco de Olmo en la cual se realizo el presente estudio.

## **HIPÓTESIS**

¿Tiene relación la Obesidad con la frecuencia de Caries Dental en la población escolar de la primaria Francisco de Olmo?



## OBJETIVOS

### General

Establecer la relación que existe entre el Índice de Masa Corporal y la frecuencia de caries dental en la población escolar de seis a doce años de la Primaria Francisco del Olmo ubicada en el Pueblo de Santa Ana delegación Milpa Alta

### Específicos

-Determinar la distribución de Masa Corporal por edad y sexo en los escolares de seis a doce años de la Primaria Francisco del Olmo en la delegación Milpa alta.

-Identificar la frecuencia de caries dental en la dentición permanente de los escolares participantes con el propósito de conocer su prevalencia.

-Establecer la relación de la frecuencia de caries dental con el Índice de Masa Corporal de los escolares participantes de acuerdo con la edad y el sexo.

## DISEÑO METODOLÓGICO

**Tipo de estudio.** Es Descriptivo, Transversal y Observacional

**Universo:** El estudio se llevó a cabo en la Escuela Primaria Francisco del Olmo Ubicada en el poblado de Santa Ana.

**Población:** Se incluyeron a todos los escolares de la escuela Francisco del Olmo en edad de 6 a 12 años previa autorización informada por escrito de los padres de familia.



## Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN	NIVEL DE MEDICIÓN	CATEGORÍAS
<b>Independiente</b> <b>Edad</b>	Número de años cumplidos de un individuo	Cuantitativa Discreta	6,7,8,9,10,11 y 12 años
<b>Independiente</b> <b>Sexo</b>	Características fenotípicas del individuo	Cualitativa Nominal	Femenino, Masculino
<b>Dependiente</b> <b>Peso</b>	Cantidad que por ley o convenio debe pesar un objeto o persona	Cualitativa Nominal Continua	Desnutrición Grave Desnutrición Moderada Desnutrición Leve Normal Sobrepeso Obesidad Obesidad Grave <small>En base a los cuadros proporcionados por la OMS Pág. 40</small>
<b>Dependiente</b> <b>Talla</b>	Medida de la estatura del cuerpo humano desde los pies hasta el techo de la bóveda del cráneo	Cualitativa Nominal	Muy Baja Baja Ligeramente Baja Normal Ligeramente Alta Alta Muy Alta <small>En base a los cuadros proporcionados por la OMS Pág. 38</small>
<b>Dependiente</b> <b>Obesidad</b>	Incremento en las reservas de energía	Cualitativa Nominal	Desnutrición Grave Desnutrición Normal Sobrepeso Obesidad <small>En base a los cuadros proporcionados por la OMS Pág. 42</small>
<b>Dependiente</b> <b>Caries dental</b>	Desmineralización del esmalte en dientes permanentes	Cuantitativa continua	CPOD

## **Técnicas:**

Previa autorización de los padres de familia, se avisó en cada aula de clases de las acciones que se llevarían a cabo. Se inició tomando los datos de los alumnos en la ficha epidemiológica.



Se midieron y pesaron tomando en cuenta los criterios planteados por la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) “Técnicas de medición para la toma de peso y estatura.”<sup>35</sup>

La metodología fue la siguiente:

### **Talla:**

Colocación del estadímetro:

- a) Se buscó una superficie firme y plana perpendicular al piso (pared, puerta).
- b) Se colocó el estadímetro en el piso con la ventanilla hacia delante, en el ángulo que forman la pared y el piso.

- c) Se Verificó que la primera raya de la cinta (correspondiente a 0.0 cm) coincidiera con la marca de la ventanilla.
- d) Se sostuvo el estadímetro en el piso, en el ángulo que forma la pared y el piso, jalando la cinta métrica hacia arriba hasta una altura de dos metros.
- e) Se fijó firmemente la cinta métrica a la pared con tela adhesiva y deslizar la escuadra hacia arriba, cerciorándose de que la cinta métrica se encuentre recta (emplomada perpendicular al horizonte).

Antes de medir, se vigiló que el niño(a) se quitara los zapatos, y en el caso de las niñas, que no trajeran diademas, broches, colas de caballo, medias colas, etcétera, que pudieran falsear la estatura.



La estatura se midió con el niño(a) de pie y sin zapatos ni adornos en la cabeza que dificultaran o modificaran la medición.

- 1) Se colocó al niño para realizar la medición, con la cabeza, hombros, caderas y talones juntos pegados a la pared bajo la línea de la cinta del estadímetro. Los brazos debían colgar libre y natural a los costados del cuerpo.
- 2) Se debía mantener la cabeza del niño firme y con la vista al frente en un punto fijo. Se solicitaba que contrajera los glúteos, y estando frente a él se colocaban

ambas manos en el borde inferior del maxilar inferior del niño, ejerciendo una mínima tracción hacia arriba, como si se deseara estirarle el cuello.

3) Se vigiló que el niño no se colocara de puntillas, colocando su mano en las rodillas, las piernas rectas, talones juntos y puntas separadas, procurando que los pies formaran un ángulo de  $45^{\circ}$ .

4) Se deslizaba la escuadra del estadímetro de arriba hacia abajo hasta topar con la cabeza del niño, presionando suavemente contra la cabeza para comprimir el cabello.

5) Se verificaba nuevamente que la posición del niño fuera la adecuada.

6) Se cuidó que la escuadra del estadímetro se encuentre pegada a la pared y horizontal al plano de medición.

7) Se realizó la lectura con los ojos en el mismo plano horizontal que la marca de la ventana del estadímetro y se registró la medición con exactitud de un mm: por ejemplo, 147.6. La lectura se hizo de arriba hacia abajo.



Después de la Medición se relaciona la talla con la edad según las tablas proporcionadas por la OMS.<sup>36</sup>

Talla-edad							
NIÑAS							
EDAD	MUY BAJA	BAJA	LIGERAMENTE BAJA	NORMAL	LIGERAMENTE ALTA	ALTA	MUY ALTA
6	99.8	104.9	110.0	115.1	120.2	125.4	130.5
7	104.4	109.9	115.3	120.8	126.3	131.7	137.2
8	109.2	115.0	120.8	126.6	132.4	138.2	143.0
9	114.2	120.3	126.4	132.5	138.6	144.7	150.8
10	119.4	125.8	132.2	138.6	145.0	151.4	157.8
11	125.1	131.7	138.3	145.0	151.6	158.3	164.9
12	130.7	137.6	144.4	151.2	158.1	164.9	171.8

Talla-edad							
NIÑOS							
EDAD	MUY BAJA	BAJA	LIGERAMENTE BAJA	NORMAL	LIGERAMENTE ALTA	ALTA	MUY ALTA
6	101.2	106.1	111.0	116.0	120.9	125.8	130.7
7	105.9	111.2	116.4	121.7	127.0	132.3	137.6
8	110.3	116.0	121.6	127.3	132.9	138.6	144.2
9	114.5	120.5	126.6	132.6	138.6	144.6	150.6
10	118.7	125.0	131.4	137.8	144.2	150.5	156.9
11	122.9	129.7	136.4	143.1	149.8	156.6	163.3
12	130.7	137.9	145.2	152.4	159.7	167.0	174.2

### Peso:

La preparación del equipo siempre se realizó un día antes de ser usado. No deben utilizarse básculas de baño o similares debido a que el resorte pierde flexibilidad con el uso. En nuestro caso se usó una digital para mayor rapidez y exactitud y comodidad al transportarla.

Al realizar la medición del peso, fue importante identificar cualquier discapacidad física o deformidades en el niño o la niña, ya que esto prevenía errores al realizar las mediciones. Si el niño mostraba alguna resistencia al ser medido, no se pesaba ni se medía, por cuestiones de seguridad del escolar.

Lo que siguió fue preparar al niño para ser pesado o medido. Antes de subir al niño(a) a la báscula, se verificó que no trajeran exceso de ropa, como suéter, chamarra, sombrero o cachucha, ni dinero, llaves o cosas pesadas en los bolsillos de los pantalones que pudieran sobrestimar el peso del niño. Se pesaron después de haber evacuado y vaciado la vejiga y de preferencia en ayuno.

Para la toma del peso, la báscula se debió encontrar en una superficie plana, horizontal y firme. Antes de iniciar, se comprobaba el adecuado funcionamiento de la báscula y su exactitud, esto último mediante el uso de pesas previamente taradas.

- 1) Se colocó al niño en el centro de la plataforma. El niño debía pararse de frente al medidor, erguido con hombros abajo, los talones juntos y con las puntas separadas.
- 2) Se verificaba que los brazos del niño estuvieran hacia los costados y holgados, sin ejercer presión.
- 3) Se aseguraba que la cabeza estuviera firme y mantuviera la vista al frente en un punto fijo.
- 4) Se evitó que el niño se moviera para evitar oscilaciones en la lectura del peso.
- 5) Se realizaron las lecturas de la medición en kg y g y de frente. Otra opción era bajar al niño y realizar la lectura. Registrar el dato inmediatamente y en voz alta: por ejemplo, 48.5.





Después de la Medición se relaciona el peso con la edad según las tablas proporcionadas por la OMS, en el caso particular del peso solo se tomó esta relación hasta los 10 años por el crecimiento del niño solo tomaremos de referencia el IMC<sup>26</sup>

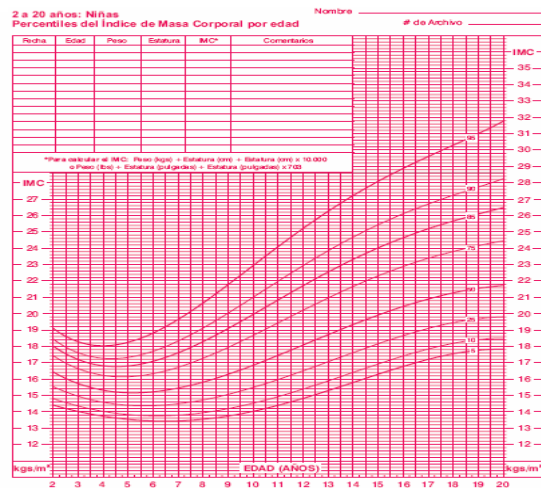
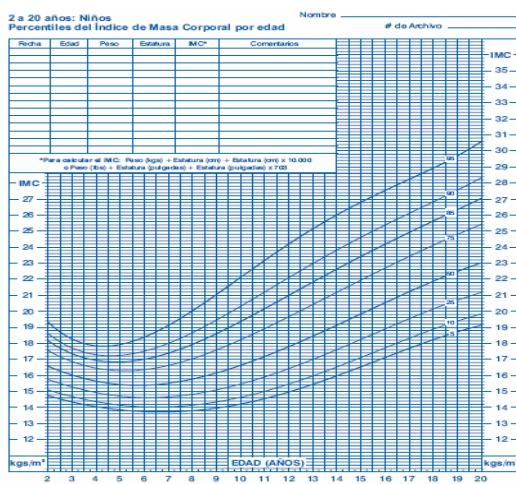
<b>Peso-Edad</b>							
<b>EDAD</b>	<b>DESNUTRICION</b>			<b>NIÑAS</b>			
	<b>GRAVE</b>	<b>MODERADA</b>	<b>LEVE</b>	<b>NORMAL</b>	<b>SOBREPESO</b>	<b>OBESIDAD</b>	<b>OBESIDAD GRAVE</b>
<b>6</b>	13.5	15.3	17.5	<b>20.2</b>	23.5	27.8	<b>33.4</b>
<b>7</b>	14.8	16.8	19.3	<b>22.4</b>	26.3	31.4	<b>38.3</b>
<b>8</b>	16.3	18.6	21.4	<b>25.0</b>	29.7	35.8	<b>44.1</b>
<b>9</b>	18.1	20.8	24.0	<b>28.2</b>	33.6	41.0	<b>51.1</b>
<b>10</b>	<b>20.3</b>	<b>23.3</b>	<b>27.0</b>	<b>31.9</b>	<b>38.2</b>	<b>46.9</b>	<b>59.2</b>

## Peso-Edad

EDAD	DESNUTRICION			NIÑOS			
	GRAVE	MODERADA	LEVE	NORMAL	SOBREPESO	OBESIDAD	OBESIDAD GRAVE
6	14.1	15.9	18.0	20.5	23.5	27.1	31.5
7	15.7	17.7	20.0	22.9	26.4	30.7	36.1
8	17.3	19.5	22.1	25.4	29.5	34.7	41.5
9	18.8	21.3	24.3	28.1	33.0	39.4	48.2
10	20.4	23.2	26.7	31.2	37.0	45.0	56.4

Ya medidos y pesados los escolares, se obtuvo el índice de masa corporal (IMC) que es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo. Ideado por el estadístico belga L. A. J. Quetelet, por lo que también se conoce como índice de Quetelet. Se calcula según la expresión matemática:  $IMC = \text{Peso (Kg)} / \text{Estatura}^2 \text{ (m)}$ .

En el caso particular de los niños y por su crecimiento gradual en las edades de 6 a 12 años la OMS realizó unas tablas de percentiles de estudios que se hicieron en 6 países y tomando las medias del comportamiento del IMC en niños las tomo una para niñas y otra para niños que se presentan a continuación:



<http://www.cdc.gov/growthcharts>

Según el lugar donde se intercalen las dos líneas de edad y el valor del IMC se da la categoría en el cual el niño se encuentra y las categorías son:

IMC	
Desnutrición Grave	< 5
Desnutrición	5 - 25
Normal	25 - 75
Sobrepeso	76 - 85
Obesidad	86 - 95
<b>Obesidad Grave</b>	<b>&gt; 96</b>

Para saber cuál es el promedio de caries dental que tenemos en la población se utilizó el indicador CPO/D (Klein y Palmer, 1938).<sup>37</sup>

En el caso del CPO/D, sus siglas tienen el siguiente significado:

D= Diente permanente como unidad de medida

C= Diente cariado

P= Diente perdido por la acción de la caries dental, este componente a su vez se divide en:

E= Dientes extraídos por la acción de la caries dental

EI= Dientes con extracción indicada

O= Dientes obturados como consecuencia de caries dental<sup>4</sup>



Todos los datos fueron vaciados en dos fichas epidemiológicas una para niña y una para niño las cuales se anexan al final de este trabajo.

Diseño estadístico: La información se capturó en el Programa Estadístico SPSS Versión 15.0 donde se obtuvieron las estadísticas descriptivas, como son el promedio, Desviación Estándar, Porcentajes. La Prueba ANOVA y la  $X^2$



## RECURSOS

Humanos:

Director de Tesis Mtro. Tomas Caudillo Joya

Responsable del Programa de Salud bucal en Milpa Alta: Mtra. María del Pilar Adriano Anaya

Pasantes del servicio social del Programa de Salud Bucal Milpa Alta



Físicos: en el estudio se proporcionó un Aula de cómputo de la escuela para la realización del estudio la cual tenía un espacio adecuada para llevar a cabo el levantamiento epidemiológico.

Materiales:

- Plumas
- Hojas
- Báscula digital de vidrio templado
- Estadímetro de Pared
- Espejos planos del No.5
- Exploradores del No.5
- Cucharillas del No.5
- Pinzas de curación del No.5
- Algodón
- Campos Desechables
- Guantes
- Cubrebocas
- Gorros quirúrgicos
- Calculadoras
- Lápiz Bicolor
- Lápices
- Goma

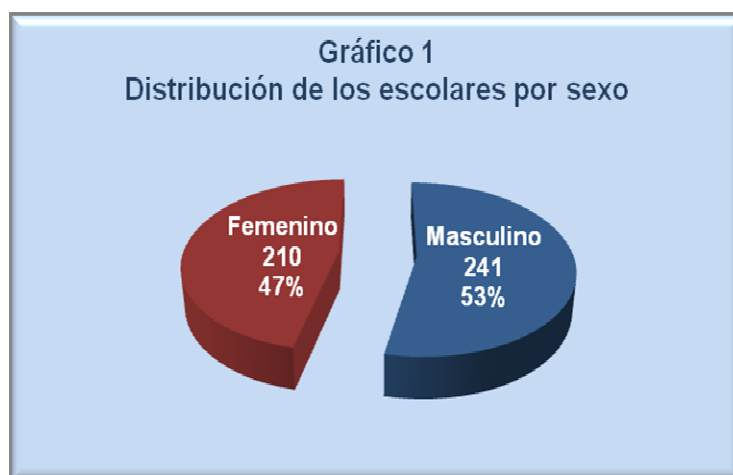
## RESULTADOS

La población que se estudió es de 451 escolares de la Primaria Francisco del Olmo ubicada en el poblado de Santa Ana Tlacotenco de la delegación Milpa Alta, distribuidos en las siguientes edades: 6 años 34 niños (7.6%) y 47 niñas (10.4%); de 7 años 33 niños (7.4%) y 20 niñas (4.4%); de 8 años 39 niños (8.6%) y 28 niñas (6.3%); de 9 años 53 niños (11.8%) y 39 niñas (8.6%); de 10 años 36 niños (8%) y 33 niñas (7.2%); de 11 años 27 niños (6%) y 31 niñas (6.8%); de 12 años 19 niños (4.2%) y 12 niñas (2.6%). (Cuadro 1)

Edad	No	%
6	81	18
7	53	11.8
8	67	14.9
9	92	20.4
10	69	15.2
11	58	12.8
12	31	6.8

Fuente: Recolección de la información de la Primaria Francisco del Olmo 2010.

De los 451 escolares 241 fueron del sexo masculino (53%) y 210 del femenino (47%). (Gráfico 1)





Con respecto a la talla-edad del total de los escolares, del sexo femenino, el 3.8% se encuentra en la categoría de muy baja, el 5.2% en la de baja, el 27.1% ligeramente baja, el 38.6% normal, 18.6% ligeramente alta, el 4.3% alta y sólo el 2.4% muy alta. (Cuadro 2).

Cuadro 2 Talla-Edad Niñas														
Edad	Muy Baja		Baja		Ligeramente Baja		Normal		Ligeramente Alta		Alta		Muy Alta	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
6	2	0.9	0	0.0	8	3.8	22	10.5	12	5.7	1	0.4	1	0.5
7	1	0.5	1	0.4	5	2.3	6	2.9	4	1.9	2	0.9	1	0.5
8	2	0.9	2	0.9	7	3.3	7	3.3	5	2.3	5	2.3	1	0.5
9	0	0.0	3	1.4	13	6.2	16	7.6	6	2.9	1	0.4	0	0.0
10	0	0.0	2	0.9	10	4.8	14	6.7	7	3.3	0	0.0	0	0.0
11	2	0.9	1	0.4	10	4.8	13	6.2	5	2.3	0	0.0	1	0.5
12	1	0.5	2	0.9	4	1.9	3	1.4	0	0.0	0	0.0	1	0.5
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>3.8</b>	<b>11</b>	<b>5.2</b>	<b>57</b>	<b>27.1</b>	<b>81</b>	<b>38.6</b>	<b>39</b>	<b>18.6</b>	<b>9</b>	<b>4.3</b>	<b>5</b>	<b>2.4</b>

Fuente: Recolección de la información de la Primaria Francisco del Olmo 2010.

Con respecto a la talla-edad del total de los escolares del sexo masculino el 3.3% se encuentra en la categoría de muy baja, el 15.8% en baja, mientras que el 33.6% es ligeramente baja, un 27.8% cae en normal, y solo el 15.4% en ligeramente alta, un 2.9% cae en la categoría de alta y solo 1.2% muy alta. (Cuadro 3)

Cuadro 3 Talla-Edad Niños														
Edad	Muy Baja		Baja		Ligeramente Baja		Normal		Ligeramente Alta		Alta		Muy Alta	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
6	0	0.0	1	0.4	14	5.8	10	4.1	6	2.5	2	0.8	1	0.4
7	0	0.0	4	1.7	10	4.1	13	5.4	5	2.1	1	0.4	0	0.0
8	1	0.4	4	1.7	13	5.4	11	4.6	8	3.3	2	0.8	0	0.0
9	2	0.8	8	3.3	16	6.6	17	7.1	10	4.1	0	0.0	1	0.4
10	1	0.4	9	3.7	11	4.6	11	4.6	3	1.2	1	0.4	0	0.0
11	1	0.4	10	4.1	9	3.7	4	1.7	2	0.8	1	0.4	0	0.0
12	3	1.2	2	0.8	8	3.3	1	0.4	3	1.2	0	0.0	1	0.4
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>3.3</b>	<b>38</b>	<b>15.8</b>	<b>81</b>	<b>33.6</b>	<b>67</b>	<b>27.8</b>	<b>37</b>	<b>15.4</b>	<b>7</b>	<b>2.9</b>	<b>3</b>	<b>1.2</b>

Fuente: Recolección de la información de la Primaria Francisco del Olmo 2010.



Con respecto al peso-edad del total de los escolares del sexo femenino se comporto de la siguiente manera, un 3.6% son desnutridos graves, 4.8% desnutridos moderados, 25.1% desnutridos leves, un 28.1% cae en el rango normal, 22.8% en sobrepeso, 12% en obesidad, y un 3.6% en obesidad grave. (Cuadro 4)

Cuadro 4 Peso-Edad														
Niñas														
Edad	Desnutrición						Normal		Sobrepeso		Obesidad		Obesidad Grave	
	Grave		Moderada		Leve									
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
6	1	0.6	3	1.8	13	7.8	10	6.0	14	8.4	2	1.2	3	1.8
7	2	1.2	1	0.6	4	2.4	9	5.4	4	2.4	1	0.6	0	0.0
8	0	0.0	0	0.0	5	3.0	8	4.8	9	5.4	4	2.4	2	1.2
9	1	0.6	3	1.8	12	7.1	9	5.4	6	3.6	8	4.8	0	0.0
10	2	1.2	1	0.6	8	4.8	11	6.5	5	3.0	5	3.0	1	0.6
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>3.6</b>	<b>8</b>	<b>4.8</b>	<b>42</b>	<b>25.1</b>	<b>47</b>	<b>28.1</b>	<b>38</b>	<b>22.8</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>3.6</b>

Fuente: Recolección de la información de la Primaria Francisco del Olmo 2010.

Con respecto al total de los escolares del sexo masculino con respecto al peso-edad, un 3.6% es desnutrido grave, un 13.3% desnutrido moderado, un 27.7% desnutrido leve, 26.2% cae en el rango de normal, 15.9% en sobrepeso, un 7.8% en obesidad y un 6.2% en obesidad grave. (Cuadro 5)

Cuadro 5 Peso-Edad														
Niños														
Edad	Desnutrición						Normal		Sobrepeso		Obesidad		Obesidad Grave	
	Grave		Moderada		Leve									
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
6	2	1.0	5	2.6	5	2.6	17	8.7	3	1.5	0	0.0	2	1.0
7	2	1.0	3	1.5	14	7.2	8	4.1	3	1.5	2	1.0	1	0.5
8	1	0.5	7	3.6	10	5.1	6	3.0	6	3.0	5	2.6	4	2.0
9	1	0.5	7	3.6	11	5.6	11	5.6	16	8.2	5	2.6	2	1.0
10	1	0.5	4	2.0	13	6.7	9	4.6	3	1.5	3	1.5	3	1.5
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>3.6</b>	<b>26</b>	<b>13.3</b>	<b>53</b>	<b>27.2</b>	<b>51</b>	<b>26.2</b>	<b>31</b>	<b>15.9</b>	<b>15</b>	<b>7.8</b>	<b>12</b>	<b>6.2</b>

Fuente: Recolección de la información de la Primaria Francisco del Olmo 2010.

En el caso del índice de masa corporal. el total de los escolares del sexo femenino con desnutrición grave fue de un 9%, 13.3% en desnutrición, un 40% caen en el rango de normal, con sobrepeso un 11.4%, 14.3% presenta obesidad, y un 12% en obesidad grave. (Cuadro 6)

Cuadro 6 IMC Niñas												
Edad	Desnutrición Grave		Desnutrición		Normal		Sobrepeso		Obesidad		Obesidad Grave	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
6	6	2.9	7	3.3	17	8.0	7	3.3	3	1.4	7	3.3
7	2	1.0	2	1.0	9	4.3	4	1.9	2	1.0	1	0.5
8	3	1.4	3	1.4	9	4.3	2	1.0	5	2.4	6	2.9
9	4	1.9	7	3.3	12	5.7	5	2.4	5	2.4	6	2.9
10	3	1.4	5	2.4	12	5.7	4	1.9	6	2.9	3	1.4
11	0	0.0	2	1.0	17	8.0	1	0.5	9	4.3	2	1.0
12	1	0.5	2	1.0	8	3.8	1	0.5	0	0.0	0	0.0
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>9.0</b>	<b>28</b>	<b>13.3</b>	<b>84</b>	<b>40</b>	<b>24</b>	<b>11.4</b>	<b>30</b>	<b>14.3</b>	<b>25</b>	<b>12</b>

Fuente: Recolección de la información de la Primaria Francisco del Olmo 2010.

Con respecto al índice de masa corporal del total de escolares del sexo masculino un 10.3% cae en desnutrición grave, 17.8% presenta desnutrición, el 34.4% se encuentra normal, un 6.6% con sobrepeso, el 14.9% con obesidad y un 16.1% con obesidad grave.

Cuadro 7 IMC Niños												
Edad	Desnutrición Grave		Desnutrición		Normal		Sobrepeso		Obesidad		Obesidad Grave	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
6	6	2.5	11	4.6	9	3.7	3	1.2	3	1.2	2	0.8
7	8	3.3	10	4.1	11	4.6	1	0.4	2	0.8	1	0.4
8	4	1.7	5	2.1	11	4.6	2	0.8	8	3.3	9	3.7
9	2	0.8	7	2.9	19	7.9	4	1.7	12	5.0	9	3.7
10	2	0.8	6	2.5	15	6.4	4	1.7	3	1.2	6	2.5
11	1	0.4	3	1.2	10	4.2	2	0.8	4	1.7	7	2.9
12	2	0.8	1	0.4	7	2.9	0	0.0	4	1.7	5	2.1
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>10.3</b>	<b>43</b>	<b>17.8</b>	<b>82</b>	<b>34.3</b>	<b>16</b>	<b>6.6</b>	<b>36</b>	<b>14.9</b>	<b>39</b>	<b>16.1</b>

Fuente: Recolección de la información de la Primaria Francisco del Olmo 2010.

Con respecto al promedio de caries dental, según la edad de los escolares a la edad de 6 tuvo un promedio de 0.9, y va aumentando conforme a la edad, siendo así que a la edad de 12 años hay un promedio es de 4.3 (Cuadro 8). (Gráfico 2).

Cuadro 8 Promedio CPO Por edad			
Edad	CPO	No.	DS
6	0.9	81	1.2
7	1.2	53	1.5
8	1.9	67	1.7
9	2.1	92	1.7
10	2.7	69	1.9
11	3.8	57	2.4
12	4.3	32	2.5
Total	2.2	451	2.1

De acuerdo a la prueba ANOVA existe significancia estadística ( $p=0.00$ )



Con respecto al promedio de CPO por sexo observamos que los escolares del sexo femenino tienen un promedio de 2.3, seguido de los escolares del sexo masculino con 2.1 (Cuadro 9) (Gráfico 3).

Sexo	CPO	No.	DS
Masculino	2.1	242	2.0
Femenino	2.3	209	2.2
Total	2.2	451	2.1

No existe significancia estadística de acuerdo a la prueba ANOVA ( $p=0.28$ )



En la escuela primaria Francisco del Olmo se tomó en cuenta los dos turnos para la realización de esta investigación, y en el promedio de CPO vemos que los escolares del turno vespertino, tiene un promedio de 2.6, ligeramente más alto que el promedio de los escolares del turno matutino (2.0). (Cuadro 10). (Gráfico 4).

Cuadro 10 Promedio CPO Por Turno			
Turno	CPO	No.	DS
Matutino	2.0	317	2.1
Vespertino	2.6	134	2.1
Total	2.2	451	2.1

En la prueba ANOVA si hay significancia estadística ( $p=0.09$ )



En el cuadro numero 11 se describe la distribución del CPO del total de la población escolar, encontramos un promedio general de 2.20, a los 6 años existe un promedio de 0.89, a los 7 años un promedio de 1.17, a los 8 años hay un promedio de 1.87, aumentando gradualmente durante las siguientes edades, llegando a ser a los 12 años de 4.28.

Cuadro 11 CPO								
Edad	Cariado		Perdido		Obturado		CPO	
	No.	$\bar{X}$	No.	$\bar{X}$	No.	$\bar{X}$	No.	$\bar{X}$
6	48	0.6	2	0.0	0	0.0	50	0.9
7	30	0.6	0	0.0	0	0.0	30	1.2
8	95	1.4	0	0.0	5	0.1	100	1.9
9	156	1.7	2	0.0	7	0.1	165	2.1
10	179	2.6	0	0.0	26	0.0	205	2.7
11	184	3.2	1	0.0	7	0.1	192	3.8
12	114	3.7	0	0.0	4	0.1	118	4.3
<b>TOTAL</b>	<b>806</b>	<b>1.8</b>	<b>5</b>	<b>0.0</b>	<b>49</b>	<b>0.1</b>	<b>860</b>	<b>2.2</b>

Fuente: Recolección de la información de la Primaria Francisco del Olmo 2010.

En el cuadro numero 12 se describe la distribución del CPO y el sexo en lo que se refiere a las niñas encontramos un promedio general de 2.31, en donde a la edad de 6 años fue de 0.4 aumentando conforme a la edad llegando a ser a la edad de 12 años de 4.1.

En este mismo cuadro podemos observar que son muy bajas las acciones para poder detener y/o controlar el proceso carioso debido a que se encontró un promedio general de dientes obturados de 0.09.

La edad en donde se desarrollan las mayores acciones para detener este proceso es a los 12 años con un promedio general de 4.16. (Cuadro 12).

Cuadro 12 CPO Niñas								
Edad	Cariado		Perdido		Obturado		CPO	
	No.	$\bar{X}$	No.	$\bar{X}$	No.	$\bar{X}$	No.	$\bar{X}$
6	20	0.4	0	0.0	0	0.0	20	0.4
7	21	1.1	0	0.0	0	0.0	21	1.1
8	45	1.6	0	0.0	4	0.1	49	0.6
9	73	1.9	2	0.1	4	0.1	79	2.1
10	101	3.1	0	0.0	2	0.1	103	3.1
11	91	2.9	1	0.0	5	0.2	97	3.1
12	46	3.8	0	0.0	4	0.4	50	4.2
<b>TOTAL</b>	<b>397</b>	<b>1.9</b>	<b>3</b>	<b>0.0</b>	<b>19</b>	<b>0.1</b>	<b>419</b>	<b>2.3</b>

Fuente: Recolección de la información de la Primaria Francisco del Olmo 2010.

En el cuadro numero 13 se describe la distribución del CPO con respecto al sexo masculino encontramos un promedio general de 2.10, presentándose a la edad de 6 años un promedio de 0.8, aumentando conforme a la edad llegando a ser a los 12 años de 3.57. Siendo este ultimo promedio el mas alto de entre todas las edades.

Cuadro 13 CPO Niños								
Edad	Cariado		Perdido		Obturado		CPO	
	No.	$\bar{X}$	No.	$\bar{X}$	No.	$\bar{X}$	No.	$\bar{X}$
6	28	0.9	2	0.1	0	0	30	0.9
7	9	0.3	0	0	0	0	9	0.3
8	50	1.3	0	0	1	0.0	51	1.3
9	83	1.6	0	0	3	0.1	86	1.6
10	78	2.2	0	0	24	0.7	102	2.8
11	93	3.4	0	0	2	0.1	95	3.5
12	68	3.6	0	0	0	0.0	68	3.6
<b>TOTAL</b>	<b>409</b>	<b>1.7</b>	<b>2</b>	<b>0.0</b>	<b>30</b>	<b>0.1</b>	<b>441</b>	<b>2.1</b>

Fuente: Recolección de la información de la Primaria Francisco del Olmo 2010.

Al relacionar el promedio de CPO con el índice de masa corporal (IMC) de acuerdo a la edad, se observa que el promedio mayor de CPO (2.65) se encuentra en los niños con obesidad grave siguiéndole los de sobrepeso y obesidad con un promedio de 2.35 y 2.36 respectivamente

Con promedio de CPO de 2.18 se encuentran los niños con índice de masa corporal normal. Aquellos escolares con desnutrición grave y desnutrición se encuentren un CPO de 1.66y 1.92 respectivamente. (Cuadro 14)

Cuadro 14 CPO con respecto a IMC por edad												
Edad	Desnutrición Grave		Desnutrición		Normal		Sobrepeso		Obesidad		Obesidad Grave	
	No.	CPO	No.	CPO	No.	CPO	No.	CPO	No.	CPO	No.	CPO
6	12	0.8	18	0.8	26	0.5	10	0.0	6	0.0	9	1.5
7	10	0.9	12	0.3	20	0.7	5	0.3	4	0.3	2	0.0
8	7	0.0	8	2.0	20	1.5	4	1.0	13	1.0	15	2.3
9	6	1.5	14	1.6	31	1.8	9	1.9	17	1.9	15	2.3
10	5	5.0	11	3.6	27	0.4	8	2.8	9	2.8	9	3.0
11	1	2.0	5	2.2	27	3.4	3	3.4	13	3.4	9	3.9
12	3	5.3	3	4.3	15	3.9	1	4.0	4	4.0	5	1.8
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>1.7</b>	<b>71</b>	<b>1.9</b>	<b>166</b>	<b>2.2</b>	<b>40</b>	<b>2.4</b>	<b>66</b>	<b>2.4</b>	<b>64</b>	<b>2.7</b>

Fuente: Recolección de la información de la Primaria Francisco del Olmo 2010.

La relación entre el promedio del CPO, respecto al índice de masa corporal, la edad y el sexo, del total de los escolares del sexo femenino, se puede observar que el mayor promedio encontrado fue en las niñas con obesidad con un 2.3, en las niñas con índice de masa corporal normal se obtuvo un promedio de CPO de 2.2. (Cuadro 15)

Cuadro 15 CPO con respecto a IMC por edad y sexo												
Niñas												
Edad	Desnutrición Grave		Desnutrición		Normal		Sobrepeso		Obesidad		Obesidad Grave	
	No.	CPO	No.	CPO	No.	CPO	No.	CPO	No.	CPO	No.	CPO
6	6	0.5	7	1.3	17	0.4	7	0.0	3	0.0	7	0.3
7	2	0.5	2	1.5	9	1.5	4	0.5	2	0.5	1	0.0
8	3	0.0	3	1.7	9	2.0	2	2.5	5	2.0	6	1.8
9	4	1.5	7	2.0	12	2.6	5	0.8	5	2.0	6	2.7
10	3	2.6	5	3.8	12	3.1	4	2.8	6	3.4	3	6.5
11	0	0.0	2	2.5	17	3.1	1	5.0	9	3.0	2	4.0
12	1	6.0	2	4.5	8	3.6	1	6.0	0	0.0	0	0.0
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>1.3</b>	<b>28</b>	<b>2.3</b>	<b>84</b>	<b>2.2</b>	<b>24</b>	<b>1.4</b>	<b>30</b>	<b>2.3</b>	<b>25</b>	<b>1.7</b>

Fuente: Recolección de la información de la Primaria Francisco del Olmo 2010.



El cuadro numero 16 nos reporta la relación entre el promedio de CPO, con respecto al índice de masa corporal, la edad y el sexo masculino, se observa que el promedio mayor encontrado de dicho indicador lo presentan los niños con obesidad grave con un 2.5. Así mismo se observa un promedio de 1.8 de niños con obesidad y un 1.6 con sobrepeso. Los niños reportados normales reportaron un promedio general de CPO de 1.8.

Cuadro 16												
CPO con respecto a IMC por edad y sexo												
Niños												
Edad	Desnutrición Grave		Desnutrición		Normal		Sobrepeso		Obesidad		Obesidad Grave	
	No.	CPO	No.	CPO	No.	CPO	No.	CPO	No.	CPO	No.	CPO
6	6	1.0	11	0.5	9	0.9	3	0.5	3	0.0	2	2.0
7	8	1.0	10	10.0	11	0.0	1	0.0	2	0.0	1	0.0
8	4	0.0	5	2.2	11	0.8	2	0.5	8	0.4	9	2.7
9	2	1.5	7	1.3	19	1.3	4	0.8	12	1.9	9	2.7
10	2	8.5	6	3.5	15	2.1	4	3.3	3	1.6	6	2.3
11	1	2.0	3	2.0	10	3.9	2	0.5	4	4.3	7	3.9
12	2	5.0	1	0.3	7	4.1	0	0.0	4	4.0	5	1.8
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>1.8</b>	<b>43</b>	<b>0.7</b>	<b>82</b>	<b>1.8</b>	<b>16</b>	<b>1.7</b>	<b>36</b>	<b>1.8</b>	<b>39</b>	<b>2.6</b>

Fuente: Recolección de la información de la Primaria Francisco del Olmo 2010.

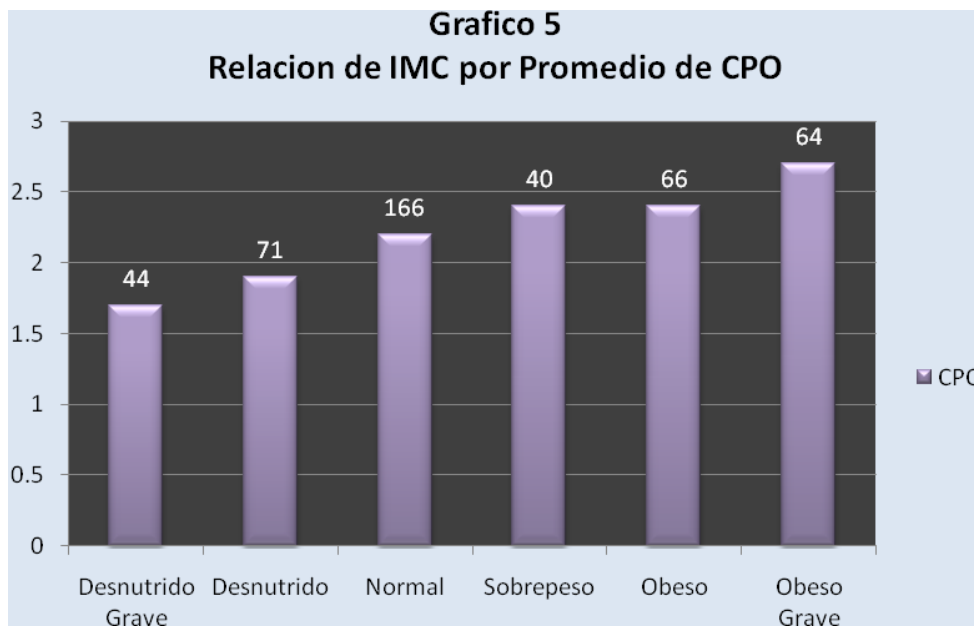
En el cuadro numero 17 se puede observar que la población escolar que se encuentra con obesidad grave tiene un promedio mayor del indicador CPO con 2.65 siguiéndole la población obesa con un promedio de 2.36, los escolares en situación de sobrepeso tienen un promedio de 2.35, escolares con IMC normal un 2.18 y los desnutridos grave y desnutridos, con 1.66 y 1.92 respectivamente.

**Cuadro 17**  
**Relación de IMC por Promedio de CPO**  
**General**

IMC	Total	CPO	DS
Desnutrido Grave	44	1.7	2.0
Desnutrido	71	1.9	2.1
Normal	166	2.2	2.2
Sobrepeso	40	2.4	1.7
Obeso	66	2.4	2.1
Obeso Grave	64	2.7	2.0
Total	451	2.2	2.1

Fuente: Recolección de la información de la Primaria Francisco del Olmo 2010.

De acuerdo a la Prueba ANOVA hay diferencias estadísticas ( $p=0.179$ ).



## DISCUSIÓN

En la investigación se manejaron dos problemas de Salud Pública como son la caries dental y el Índice de Masa Corporal por lo que se obtuvo la Talla-y el Peso de los escolares que participaron en este estudio.

Se revisaron un total de 451 escolares de los cuales un 47% es del sexo femenino y un 53% del masculino.

Con respecto al Índice de Masa Corporal un 22.3% del sexo femenino se encontró en situación de desnutrición y desnutrición grave y un 25% del masculino, el 40% de las niñas y el 34.3% de los niños tienen un IMC normal, con sobrepeso, obesidad y obesidad grave encontramos al 30% de las niñas y el 37.6 de los niños.

Con respecto al CPOD encontramos que el promedio general de nuestra población estudiada es de 2.2., en el turno matutino es de 2.0 y en el vespertino de 2.6.

El promedio de caries dental a los seis años fue de 0.9 misma que va aumentando conforme a la edad hasta llegar a los doce con 4.3 dientes afectados.

Con referencia al sexo el promedio CPO en el Femenino fue de 2.3 y en el Masculino de 2.1 Al aplicar la Prueba Estadística t de Student no hay diferencias entre sexo y promedio de caries dental ( $p=0.28$ ).

Relacionando el índice de masa corporal con el promedio de CPO el más bajo se encontró en los escolares con desnutrición grave (1.6), el más alto con obesidad grave (2.6). Con respecto a la Prueba ANOVA hay diferencias estadísticas ( $p=0.017$ ).

De acuerdo a nuestra revisión bibliográfica, nuestros resultados coinciden con estudios tanto internacionales, como nacionales, como el realizado en Cuba

por Belkins Martínez<sup>28</sup>, que dicen que los niños con obesidad tienen más caries dental. En Alemania en la Universidad de Johannes Gutenberg<sup>24</sup> realizaron dos estudios con el mismo resultado, en distintas poblaciones. En la Universidad de Arizona<sup>32</sup> en Estados Unidos obtuvo el mismo resultado pero lo plantea de distinta manera, dice que la caries dental es creciente conforme el Índice de Masa Corporal. En Estocolmo Suecia Larsson<sup>26</sup> y Colaboradores solo estudiaron a niños obesos, encontrando índices altos de caries. En Francia Bailleul-Forestier<sup>27</sup> y Colaboradores encontraron resultados similares. Y en México en Chihuahua Lecchuga<sup>34</sup> y colaboradores, encontraron que a mayor índice de masa corporal, más índice de caries dental.

Y solo en el estado de México en la Universidad Autónoma del Estado de México Gaona y Col.<sup>33</sup> y en la Universidad de Maryland<sup>31</sup> en Estados Unidos encontraron que a menor Índice de Masa Corporal, mayor índice de caries, no coincidiendo con los resultados obtenidos en esta investigación.

## CONCLUSIONES

Al comparar el índice de masa corporal con promedio de CPO observamos que los escolares con desnutrición grave tienen un promedio de CPO de 1.7, los desnutridos de 1.9, los de índice de masa corporal normal de 2.2, seguidos por los de sobrepeso y obesidad con 2.4 dientes afectados, y encabezando el promedio de CPO los escolares con obesidad grave con 2.7, siendo el promedio general de nuestra población de CPO de 2.2, como observamos en los resultados, a mayor IMC mayor promedio de caries fue el resultado de nuestra investigación, los niños que están en situación de obesidad grave, son los niños con mayor piezas dentarias afectadas por la caries dental.

La desnutrición escolar en la delegación Milpa Alta tiene una relación directa con factores económicos, sociales y culturales.

Los problemas de obesidad encontrados en escolares de Milpa Alta, se encuentran directamente relacionados con, factores sociales y culturales.

En las cooperativa de la escuela hay una programa que regula los alimentos que se venden a los escolares, dando una dieta balanceada, pero a pesar de los esfuerzos que se realizan dentro de la escuela, no hay nada que regule la venta de alimentos con grasa y azúcares fuera de la escuela, no dando los resultados deseados por la cooperativa de la escuela.

El desarrollo económico social en la delegación de Milpa Alta no es uniforme, si no heterogéneo y desigual así se observa entre los doce pueblos que lo conforman y se ve reflejado en los problemas de la salud bucal de la población escolar.

Generar programas de promoción y prevención de la salud que nos permitan controlar los problemas de la obesidad y la caries dental.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1.- Adriano, A.M.P., Diagnostico del proceso salud-enfermedad estomatológico en la población escolar de la Delegación Milpa Alta Facultad de estudios Superiores Zaragoza UNAM 1ra. Edición México Junio 2007.

2.- México en cifras Información nacional, por entidad federativa y municipios del Instituto Nacional de Geografía y estadística Disponible en:  
<http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?ent=09> Consultada en Agosto de 2011.

3.- Adriano, A.M.P., Perfil Epidemiológico del proceso salud-enfermedad bucal en la población de la Delegación Milpa Alta Facultad de estudios Superiores Zaragoza UNAM 1ra. Edición México Abril 2009.

4.- Informe OMS Sobrepeso y Obesidad infantiles Estrategia mundial sobre régimen alimentario; y actividad física y salud Artículo disponible en:  
<http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/> Consultado en Octubre 2010

5.- Moynihan P J. Papel de la dieta y la nutrición en la etiología y la prevención de las enfermedades bucodentales Boletín de la Organización Mundial de la salud OMS Consultado en Septiembre de 2010

6.- Informe FAO OMS 2003 “Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas”

7.- Calzada-L.R. Conclusiones de la Reunión Nacional del Consenso sobre Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Obesidad en Niños y adolescentes. Academia Mexicana de Pediatría

- 8.- González BJ. Obesidad. Ed. McGrawHill. México 2004.
9. -Tinanoff N. Current Understanding of the Epidemiology, Mechanisms, and Prevention of Dental Caries in preschool Children. *Pediat Dent* 2002;24:543-551.
- 10.- Vaisman B. Asesoramiento dietético para el control de caries en niños. *Ortodoncia.ws*. 2004 [citado 1 May 2009]. Disponible en:  
[http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2004/asesoramiento\\_dietetico\\_control\\_caries.asp](http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2004/asesoramiento_dietetico_control_caries.asp) .
11. - Gustafsson B.E. The Vipeholm caries study The effects of different levels of carbohydrate intake in 436 individuals observed in five years. *Acta Odontol Scand* 1954;11; 207-231
- 12.- Barrancos P. J. *Operatoria Dental* Editorial Médica Panamericana S.A. 2006
- 13.- Lorenzo E. Comportamiento de la Caries Dental en escolares. *Clínica Estomatológica Hermanos Gómez*. 1994-2000. *Rev Haban Cienc Méd La Habana*. 2004 [citado 28 Abr 2009];3(8). Disponible en:  
[http://www.ucmh.sld.cu/rhab/articulo\\_rev8/ccdent.htm](http://www.ucmh.sld.cu/rhab/articulo_rev8/ccdent.htm) Rodríguez Lorenzo E,
- 14.-Sanchez, D. I. Epidemia Actual De Obesidad Infantil, ¿Futuro Tsunami De Caries Dentales? *UC Saludable* Artículo disponible en:  
[http://www.ucsaludable.cl/saludoral\\_3.html](http://www.ucsaludable.cl/saludoral_3.html) Consulta en Noviembre 2010
- 15.- Boletín OMS-OPS Reducción de riesgos y promoción a la salud disponible en:  
<http://www.mex.ops-oms.org/contenido/temas/reduccion1.htm> Consultado Noviembre 2010

- 16.- SAN MARTÍN H. Epidemiología. Investigación práctica. Madrid: Editorial Díaz Santos, 1990. San Martín H, Martín AC, Carrasco JL. Epidemiología. Investigación práctica. Madrid: Editorial Díaz Santos, 1990.
- 17.- MENA GA. Epidemiología bucal. Caracas: Otero/Vidal, 1991
- 18.- Publicación de la OMS Nuevo informe sobre el problema mundial de las enfermedades bucodentales Ginebra 24 de febrero de 2004 publicación disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr15/es/> Consultado Octubre 2010
- 19.- Luengas A M I Salud bucal, un indicador sensible de las condiciones de Salud. Publicación de la OMS-OPS Disponible en: <http://www.mex.ops-oms.org/documentos/publicaciones/hacia/a03.pdf> Consultado Diciembre 2010.
- 20.- HARRIS O. Odontología preventiva primaria, 5ª ed. Ed. El Manual Moderno, 2001
- 21.- Zelocuatecatl AA. Asociación entre el índice de masa corporal y las condiciones bucales en escolares. Revista Odontológica Mexicana 2005; 9(3)
- 22.- Publicación de la OMS Temas de salud Nutrición OMS 2011 publicación disponible en: <http://www.who.int/topics/nutrition/es/>
- 23.- Moreno B. E. Obesidad: la epidemia del siglo XXI Ediciones Díaz de Santos 2da edición Madrid España
- 24.- Willershausen B, Relationship between high weight and caries frequency in German elementary school children. Eur J Med Res.2004 Aug 31;9(8):400-4 Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15337630> (Consulta: enero 2011)



25.- Willerhausen B, Association between body mass index and dental health in 1,290 children of elementary schools in a German city.. Clin Oral Investig 2007: 195-200. Epub Feb9 Department for Operative Dentistry, Johannes Gutenberg-University Mainz, Augustusplatz 2, 55131, Mainz,Germany Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17294228> Consultado en Febrero 2011

26.- Anna-K G M Oral health and risk factors for cardiovascular Disease in children and adolescents with obesity. K A R O L I N S K A I N S T I T U E T Odontologiska institutionen Stockholm 2003 Nr Disponible en: [edu.ofa.ki.se/Magister/filer/AK%20Göthe%20Mundt.pdf](http://edu.ofa.ki.se/Magister/filer/AK%20Göthe%20Mundt.pdf) Consultado en Febrero 2011

27.- Bailleul-Forestier I, Caries experience in a severely obese adolescent population. Int J Paediatr Dent. 2007 Sep;17(5):358-63, Boy-Lefevre ML.Paediatric Dentistry, Garancière Hotel-Dieu Hospital, AP-HP, University Paris 7, Diderot, France Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17683325> consultado en Febrero 2011

28.- Martínez S B. Comportamiento de la caries dental en escolares obesos y normopesos de 8 a 13 años. Rev Méd Electrón. [Seriada en línea] 2010;32(3). Disponible en URL:<http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202010/vol3%202010/tema02.htm>. [Consulta: enero 2011]

29.- Campodónico C R, El estado nutricional como riesgo para desarrollar caries en niños menores de cinco años de edad revista odontología sanmarquina. Vol. 1 n°7 enero-junio 2001. Disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/odontologia/2001\\_n7/estado\\_nutri.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/odontologia/2001_n7/estado_nutri.htm)

30.- Ministerio de Salud del Gobierno de Chile Programa: Estrategia Global contra la Obesidad Disponible en [http://www.egochile.cl/paginas/ego\\_escuelas\\_2009.html](http://www.egochile.cl/paginas/ego_escuelas_2009.html) Consultado en Diciembre de 2010

31.- Tinanoff N, P Dietary determinants of dental caries and dietary recommendations for preschool children. J Public Health Dent. 2000 Summer;60(3):197-206 J Public Health Dent. 2000 Summer;60(3):197-206. CA. Department of Pediatric Dentistry, Dental School, University of Maryland, Baltimore 21201, Disponible en: <http://www.traveldoctoronline.net/dietary-determinants-of-dental-caries-and-dietary-recommendations-for-preschool-children-MTI4MzA0ODk=.htm> Consultado en Febrero de 2011

32.- Hilgers KK, Association between childhood obesity and smoothsurface caries in posterior teeth: a preliminary study. Pediatr.Dent 2006 Jan-Feb;28(1):23.- Arizona School of Dentistry and Oral Health, Department of Pediatric Dentistry, Mesa, Arizona, USA Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16615372> Consultado en Febrero de 2011

33.- Gaona V L S. Asociación entre Índice de Masa Corporal y caries dental en adultos jóvenes Revista Médica Electrónica de Portalesmedicos.com Publicado el 27/02/2009 y disponible en: <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articles/1393/1/Asociacion-entre-indice-de-masa-corporal-y-caries-dental-en-adultos-jovenes.html> consultado en Enero del 2011

34.- Lecchuga-R S, Prevalencia de Obesidad y Prevalencia de Caries Dental y su asociación, en Adolescentes de Nivel Secundaria en la Ciudad de Chihuahua. HGZ 15, Instituto Mexicano del Seguro Social, Chihuahua Resumen disponible en: C:\WINDOWS\Temp\control\_03.pdf

35.- CDI Folleto Técnicas de medición para la toma de peso y estatura Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. CDI. México. Disponible en [http://www.cdi.gob.mx/albergues/medicion\\_peso\\_talla.pdf](http://www.cdi.gob.mx/albergues/medicion_peso_talla.pdf) Consultado en Mayo de 2010

36.- Guía de diagnóstico y manejo de la desnutrición en niños, niñas y gestantes desarrollado por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud (2000).disponible en: <http://www.cdc.gov/growthcharts> y consultado en Mayo de 2010

37.- Adriano, A.M.P., Epidemiología Estomatológica Situación Actual y Perspectiva Facultad de estudios Superiores Zaragoza UNAM 3ra. Edición México.



