



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

**CARIES DENTAL ASOCIADA AL ESTADO  
NUTRICIONAL EN UNA POBLACIÓN ESCOLAR DE 6  
A 12 AÑOS**

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
**ESPECIALISTA EN ESTOMATOLOGÍA DEL NIÑO Y  
DEL ADOLESCENTE**

P R E S E N T A:

CINTLI ALEJANDRA CARDOSO OLVERA

DIRECTOR DE TESIS: MTRO. JOSÉ LUIS URIBE PIÑA  
ASESOR: DRA. MARTHA SANCHEZ RODRÍGUEZ



México, Cd. de México

2016



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.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi director y asesora: por su gran paciencia, conocimiento, entrega, tiempo y apoyo para la realización de esta investigación, permitiéndome concluir uno de los proyectos más esperados e importantes en mi vida profesional. Les agradezco muchísimo.

A todos los profesores de la especialidad por sus valiosos conocimientos que nos ofrecen a diario, para que llegemos a ser no solo los mejores especialistas si no mejores personas.

Los respeto y admiro profundamente.

A mis padres: Porque gracias a su incondicional apoyo, he llegado a realizar una de mis grandes metas lo cual constituye la herencia más valiosa que pudiera recibir. Sabiendo que jamás encontraré la forma de agradecer su ayuda, sólo espero que comprendan que mis ideales, esfuerzos y logros han sido también suyos e inspirados en ustedes, ya que día a día son mi ejemplo a seguir. Los admiro y los respeto mucho.

A mis hermanos: Por sus ánimos, risas y profunda comprensión en mis momentos de crisis y estrés. Este es un ejemplo más de lo que podemos llegar a ser. Muchas gracias.

A la persona que siempre me ofreció ese apoyo y me contagió esa actitud para seguir adelante, que estuvo a mi lado inclusive en los momentos y situaciones más tormentosas, siempre ayudándome con paciencia; esto también es tuyo, se perfectamente que tu pasaste por el mismo estrés que yo, con mucho amor te agradezco infinitamente, Juan Pablo.

A mis amigos: que dieron ese matiz en las situaciones de mayor estrés, ofreciendo risas en los peores momentos, gracias por sus consejos personales y profesionales.

Con amor y respeto infinito. Gracias

## ÍNDICE

I. RESUMEN .....	6
II. INTRODUCCIÓN.....	8
III. MARCO TEÓRICO.....	10
III.1 Caries .....	10
III.1.1. Origen y Desarrollo de la Microbiota Bucal.....	10
III.1.2 Etiología de la caries dental.....	11
III.1.3 Factores de Riesgo en la formación de la Caries .....	14
III.1.4 Fisiopatología.....	19
III.1.5 Epidemiología .....	20
III.2 Estado Nutricional.....	23
III.2.1 Crecimiento. ....	24
III.2.2 Nutrición.....	26
III.2.3 Clasificación del estado nutricional .....	28
III.2.4 Normopeso.....	29
III.2.5 Sobrepeso y Obesidad. ....	29
III.2.5.1 Clasificación de obesidad y sobrepeso .....	30
III.2.5.2 Etiología de la obesidad y sobrepeso .....	31
III.3. 3 Sobrepeso y Obesidad infantil en México. ....	33
III.2.6 Bajo Peso. ....	34
III.2.6.1 Clasificación del bajo peso. ....	35
III.2.6.2 Etiología.....	36
III.2.6.3 Bajo peso o desnutrición Infantil en México. ....	37
III.3 Estado nutricional como factor de riesgo de caries.....	38
III.3.1 Sobrepeso y obesidad asociados a caries dental.....	39
III.3.2 Caries dental y deficiencias nutricionales.....	40
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	45
V. HIPÓTESIS.....	46
VI. OBJETIVOS .....	47
VII. MATERIAL Y MÉTODOS.....	48
VIII. RESULTADOS .....	55
IX. DISCUSIÓN.....	59
X. CONCLUSIONES .....	64
XI. PERSPECTIVAS .....	65

XII. REFERENCIAS .....	66
XII. ANEXOS .....	77

## I. RESUMEN

**Antecedentes:** La malnutrición y la caries dental son padecimientos de etiología multifactorial. Actualmente son problemas de salud pública, en México existen pocas investigaciones que relacionen el estado nutricional con la presencia de caries por lo que resulta importante estudiar dicha relación.

**Objetivo:** Establecer la relación entre el estado nutricional y caries dental en una población de escolares de la Ciudad de México.

**Metodología:** Estudio observacional, transversal, comparativo y prolectivo. Se estudiaron 1197 escolares de 6 a 12 años de edad en dos escuelas primarias de la Ciudad de México durante el periodo comprendido entre junio a noviembre 2014. A través del índice cariado, perdido, obturado (CPOD) se llevó a cabo un procedimiento de estandarización y calibración del observador a partir de un examinador patrón ( $\kappa=0.80$ ). La evaluación del estado nutricional se realizó calculando el índice de masa corporal (IMC), por medio de la toma de talla y peso de acuerdo a las indicaciones del Instituto Nacional de Salud Pública, se utilizó una báscula de plataforma, con capacidad de 160 kg con estadiómetro integrado y longitud de 170 m. Se registró el índice de masa corporal (IMC= peso (kg)/ talla (m<sup>2</sup>) empleando los puntos de corte específicos de IMC para la edad de la CDC.

Se calcularon medidas descriptivas como prueba de asociación se realizó regresión logística y como pruebas de comparación se utilizó la prueba de ANOVA, seguido de la prueba post hoc de Tukey, usando el paquete estadístico SPSS versión 22.0.

Se realizaron proporciones y promedios junto con DE como pruebas descriptivas; **Resultados:** La prevalencia de caries fue del 82%; considerando la población total se encontró un promedio de ceod  $3.3 \pm 2.8$  y un CPOD  $0.95 \pm 1.5$ ; el SiC fue de 7.8 a la edad de 6 años y 4.4 a los 11 años. Se observó que más del 50% de la población tenía peso normal. Estratificando por estado nutricional el promedio de ceod es mayor en los niños con peso normal y el CPOD en los obesos, aunque la diferencia no es estadísticamente significativa. En el índice de necesidades de tratamiento de la población fue en promedio de 87%.

**Conclusión:** La malnutrición no aumenta la posibilidad de presentar caries. Existe una fuerte asociación entre caries dental en dentición temporal en comparación a la dentición permanente.

## SUMMARY

Background: Malnutrition and dental caries are conditions of multifactorial etiology. Currently there are public health problems in Mexico there is little research linking nutritional status with the presence of caries so it is vital to study the relationship.

Objective: To establish the relationship between nutritional status and dental caries in a population of schoolchildren in Mexico City.

Methodology: Observational, prolective, comparative and transversal study. 1197 schoolchildren aged 6 to 12 years old were studied in two primary schools in Mexico City during the period June to November 2014. To carry out the drafting of carious index, lost, sealed (DMFT) was conducted a process of standardization and calibration of the observer from a standard browser ( $\kappa=0.80$ ). The assessment of nutritional status was performed by calculating the body mass index (BMI), by taking height and weight according to the instructions of the National Public Health Institute, a platform scale was used, with capacity of 160 kg and stadimeter integrated and length of 170 m. Body mass index ( $BMI = \text{weight (kg)} / \text{height (m}^2)$ ) using specific cut points for IBM and age proposed by CDC.

Descriptive measures as proof of association were calculated logistic regression was performed as comparison tests and ANOVA, followed by post hoc Tukey test was used using SPSS version 22.0.

Proportions and averages were performed with DE as descriptive tests; Results: The prevalence of caries was 82%; considering the total population ceod average  $3.3 \pm 2.8$  and  $0.95 \pm 1.5$  DMFT was found; SiC was 7.8 at the age of 6 and 4.4 at age 11. It was noted that over 50% of the population had normal weight. Stratified by nutritional status ceod average is higher in children with normal weight and DMFT in obese, although the difference is not statistically significant. In the index of treatment needs of the population it was on average 87%.

Conclusion: Malnutrition not increases the likelihood of cavities. There is a strong association between dental decay in primary teeth compared to permanent teeth.



## II. INTRODUCCIÓN

La alimentación y nutrición constituyen derechos fundamentales que constan en la *Declaración Universal de los Derechos Humanos*. Son requisitos básicos para la promoción y protección de la salud, y permiten un correcto crecimiento y desarrollo humano con calidad de vida y ciudadanía. La cantidad y calidad de los alimentos consumidos son fundamentales para el equilibrio de la salud humana.<sup>1</sup>

La nutrición tiene influencia en el desarrollo cráneo-facial, enfermedades de la mucosa bucal y caries dental, defectos del esmalte y enfermedad periodontal. Los carbohidratos de la dieta, principalmente la sacarosa, son consumidos cada vez en la dieta diaria, acarreando algunos problemas de salud, como sobrepeso, diabetes y caries, entre otros problemas. A lo largo de los años, estudios han revelado la multiplicidad de los factores biológicos que pueden influenciar en la cariogenicidad del biofilm, entre estos la alta exposición a carbohidratos fermentables, cantidad ingerida, frecuencia de ingestión, concentración en el alimento y tipo del azúcar consumido.<sup>2,3</sup>

Los factores de orden local y sistémico tales como deficiencias de vitaminas, sales minerales y hormonas pueden alterar la permeabilidad del diente a la penetración de agentes agresores del medio bucal y consecuentemente afectar la resistencia a la caries. Los efectos sistémicos por deficiencias nutricionales, además de alterar el desarrollo de los dientes, pueden afectar la calidad y cantidad de la saliva y el sistema inmunológico.<sup>3</sup>

La colaboración de profesionales en el área de la odontología y nutrición es importante para promover la salud bucal, prevenir e intervenir enfermedades.

La acción de la transmisión, no solamente es microbiológica, sino también cultural y de comportamiento. Datos científicos y epidemiológicos sugieren una sinergia entre nutrición e integridad de la cavidad bucal. Enfermedades infecciosas bucales, sean agudas, crónicas o sistémicas, tienen impacto en la capacidad funcional de ingestión así como en el estatus de la alimentación y nutrición.<sup>3</sup>

En este sentido, el presente trabajo tiene como finalidad determinar la relación del Índice de Masa Corporal (IMC) con los índices cariado, exfoliado y obturado

(ceod) en dentición infantil y Cariado, Perdido y Obturado (CPOD) en dentición permanente.

Considerando la importancia de este tema, mediante la literatura se buscó conocer mejor como las variables nutrición y dieta actúan en la enfermedad de caries.

### **III. MARCO TEÓRICO**

#### **III.1 Caries**

La Organización Mundial de la Salud, (OMS) ha definido a la caries como “Un proceso patológico localizado, poseruptionario, de origen externo, que produce el reblandecimiento del tejido duro dentario y que conduce a la formación de una cavidad”. De igual forma se considera a la caries como una enfermedad infecciosa de origen multifactorial, localizada y transmisible, que termina en la destrucción de los tejidos duros del diente. La lesión puede diferir una de otra dependiendo de su localización, ya sea en fosas y fisuras, superficies lisas, en el cemento que recubre a una raíz expuesta y recidivante que se genera en alguna superficie dental adyacente a una restauración existente.<sup>1,4,5</sup>

Afecta a la estructura dura de los dientes y se caracteriza por su desintegración molecular localizada y progresiva, que si no se detiene, avanza a una lesión irreversible.<sup>6</sup>

La caries dental finalmente surge del desequilibrio fisiológico entre el mineral de los órganos dentales, los microorganismos existentes (adherencia, desarrollo y supervivencia) y los constituyentes de la biopelícula.<sup>6</sup>

##### **III.1.1. Origen y Desarrollo de la Microbiota Bucal**

Recordando, la cavidad bucal del feto en el útero se encuentra libre de gérmenes. Al momento del nacimiento, la cavidad bucal, queda expuesta a la microbiota del tracto vaginal materno, donde aparecen microorganismos tales como especies de corinebacterias, lactobacilos, coliformes y cocos anaerobios facultativos, anaerobios estrictos y algunas veces protozoos, constituyendo la comunidad pionera, siendo los estreptococos los primeros en instalarse, en lengua, mucosas y saliva.<sup>6,7</sup>

El medio bucal experimenta sus mayores cambios alrededor de los seis meses de vida, momento de la erupción de los dientes primarios.<sup>8</sup>

La composición microbiana depende de la capacidad de los microorganismos para cumplir con tres etapas: adherencia, desarrollo y supervivencia<sup>6</sup>

- Adherencia microbiana

Los microorganismos que pueden adherirse y permanecer en la cavidad bucal tienen la oportunidad de crecer, multiplicarse, sobrevivir y establecerse como miembros de la microbiota bucal. La adhesión consiste en un fenómeno de interrelación que se establece entre los microorganismos (molécula bacteriana o adhesina) y la película adquirida del diente (receptor).<sup>9</sup>

- Desarrollo y Supervivencia

La microbiota bucal está compuesta por microorganismos que se desarrollan y sobreviven en la cavidad bucal. La supervivencia depende de la regulación dada por los determinantes ecológicos del receptor.<sup>9</sup>

### **III.1.2 Etiología de la caries dental**

La caries es considerada como una enfermedad multifactorial que para su instalación necesita de la interacción de cuatro factores básicos: microorganismos, en especial los formadores de ácidos, sustratos para el microorganismo, fundamentalmente los azúcares; el huésped, por ejemplo, la morfología retentiva en las fosetas y fisuras y por último el tiempo.<sup>10</sup>

Otras causas son una mala higiene dental, la ausencia de flúor en el agua y la propia genética, que como se ha demostrado provoca la aparición de caries en algunos niños especialmente sensibles a pesar de seguir hábitos profilácticos correctos.<sup>11</sup>

Si bien la bacteria *S. mutans* es la principal responsable de la caries, se han encontrado otros factores que también muestran una inesperada correlación con este problema: complicaciones durante el embarazo o el parto, nacimiento prematuro o por cesárea, diabetes materna, enfermedades renales, incompatibilidades del Rh, alergias, gastroenteritis frecuentes y diarrea crónica.

Además, una dieta rica en sal o baja en hierro y el uso de chupón durante los primeros meses de edad favorecen también la aparición de caries.<sup>12</sup>

La etiopatogenia de la caries dental fue propuesta por W. Miller en 1882; según su teoría acidogénica o químico-parasitaria, consta de dos estadios diferenciados: la desmineralización química de la estructura inorgánica del diente por la acción del ácido, producto de la fermentación bacteriana de los alimentos azucarados, y la acción bacteriológica o “parasitaria” basada en mecanismos enzimáticos. Paul Keyes en 1960, en forma teórica y experimental, estableció que la etiopatogenia de la caries obedece a la interacción simultánea de tres elementos principales: *microorganismos* que en presencia de un *sustrato* logra afectar al *hospedero*, es decir, al diente. Esta se conoce como tríada de Keyes.<sup>6, 13</sup>

Si estos condicionantes confluyeran sólo durante un período muy breve, la enfermedad cariosa no se produciría, por lo que Ernest Newbrun en 1978, consideró agregar el factor tiempo, dado que los tres factores iniciales necesitan estar presentes simultáneamente por un tiempo determinado; posteriormente se añadieron diversas variables e interrelaciones que inciden como modificadores de este proceso (Figura III.1.).<sup>6</sup>

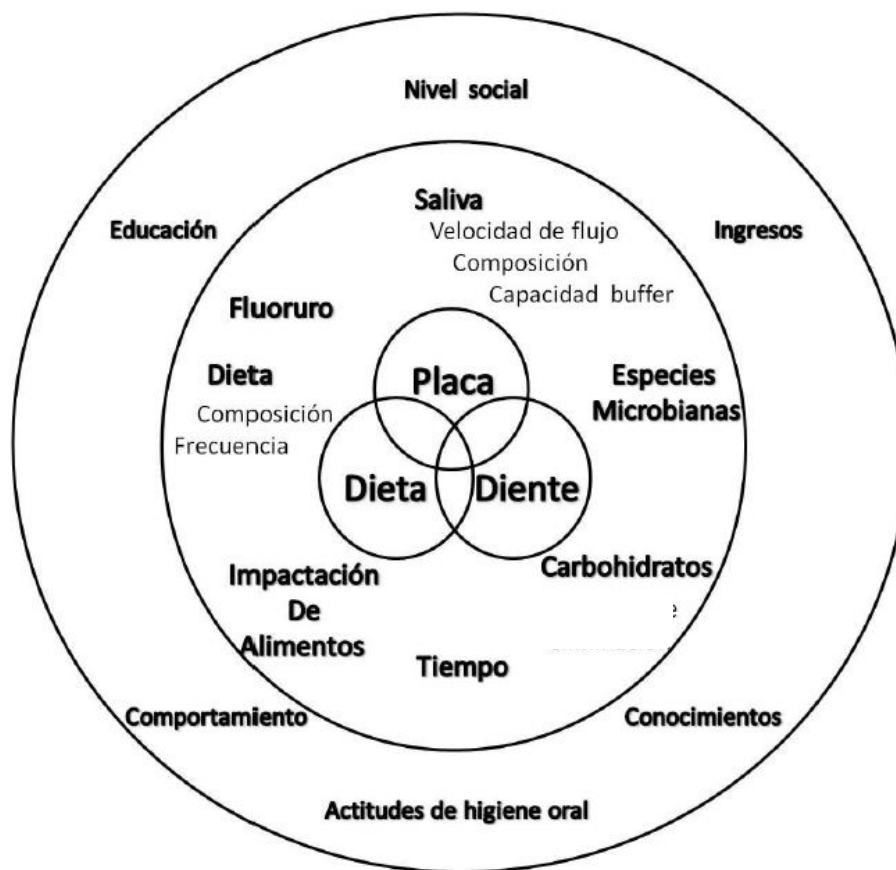


Figura III. 1. Modelo Moderno de la caries dental. En la presente figura se pueden observar como la caries dental es una enfermedad de tipo multifactorial, en el centro se muestra la tríada de Keyes propuesta en 1960 donde la placa, dientes y la dieta fueron los tres requisitos previos para desarrollar una lesión de caries. Posteriormente se amplió el modelo para incluir los factores que afectan a la interacción entre los tres requisitos previos. En el primer anillo se muestran factores que juegan un papel importante en la modificación del cuidado de la cavidad oral (factores biológicos). El anillo exterior muestra aspectos que están asociados con el riesgo de caries (factores socioeconómicos). (Tomada de Marcantoni, 2011 )<sup>6</sup>

### III.1.3 Factores de Riesgo en la formación de la Caries

#### Factores biológicos:

- Los microorganismos

El proceso destructivo de la caries dental se origina por la acción de los microorganismos como *estreptococos del grupo mutans*, *lactobacillus* y *actinomicas*, éstos forman parte de la placa dentobacteriana y con el efecto enzimático que estos gérmenes ejercen sobre los carbohidratos fermentables, producen la invasión bacteriana de los túbulos dentales.<sup>11,13</sup>

- Sustrato cariogénico

Los azúcares consumidos con la dieta constituyen el sustrato de la microflora bucal y dan inicio al proceso de cariogénesis.<sup>14</sup>

La sacarosa, formada por dos monosacáridos simples: la fructosa y la glucosa; se considera el más cariogénico, no sólo porque su metabolismo produce ácidos, sino porque el *Streptococo Mutans* lo utiliza para producir glucano, polisacárido extracelular, que le permite a la bacteria adherirse firmemente al diente, inhibiendo las propiedades de difusión de la placa.<sup>6</sup>

- Tiempo

Para iniciar el proceso carioso la presencia de carbohidratos fermentables en la dieta no es suficiente, sino que además éstos deben permanecer durante un tiempo determinado en la cavidad bucal. El tiempo de desmineralización del esmalte por ingesta de soluciones azucaradas se estima en aproximadamente veinte minutos y corresponde a la recuperación del pH por sobre el nivel crítico de disolución del cristal de apatita.<sup>9</sup>

- Saliva

La saliva es una solución supersaturada en calcio y fosfato que contiene flúor, proteínas, enzimas, agente *buffer*, inmunoglobulinas y glicoproteínas, entre otros elementos de gran importancia para evitar la formación de la caries.<sup>15</sup>

Su composición se ve afectada por ciertos factores como son el flujo salival, el aporte de cada glándula salival, el ritmo circadiano, la duración y naturaleza del estímulo y la dieta.<sup>16</sup>

La saliva es esencial en el balance ácido-base de la placa. Las bacterias acidogénicas de la placa dental metabolizan rápidamente a los carbohidratos y obtienen ácido como producto final.<sup>4,15</sup>

El flujo salival es el factor más importante para controlar el desarrollo de la caries dental. Una tasa de flujo salival adecuada es esencial para que la salud bucal se mantenga, pero este equilibrio puede interrumpirse al alterarse el balance entre el huésped y los microorganismos, dando lugar al crecimiento excesivo de bacterias.<sup>16</sup>

### **Factores Socio-Económicos**

La salud familiar y comunitaria, está determinada por la interacción de factores personales, familiares y por el ambiente socio-económico-cultural. En la búsqueda de una adecuada salud bucal de los niños se debe articular la salud de su contexto familiar, puesto que ésta puede influir como protectora o de riesgo para la producción de caries dental.<sup>17</sup>

- Factor político:

Pese a que se ha visto una disminución de la caries dental en las últimas décadas en los países industrializados, esto no se ha observado en la mayoría de los países en vías de desarrollo. Con esto las políticas de salud de diferentes países restringen el acceso a los cuidados dentales, ya sea obligando a costear parte del servicio otorgado o excluyendo de la cobertura pública la mayoría de los tratamientos dentales. De esta forma, las prestaciones odontológicas son una de las materias menos desarrolladas en el sistema sanitario.<sup>18</sup>

Una de las más frecuentes recomendaciones en las campañas de la salud pública dental en México es la de visitar regularmente al dentista y la implementación de flúor en el agua para ciertas comunidades del país, donde



el acceso al servicio dental llega a ser escaso o deficiente, para lo cual se emitió la Norma Oficial Mexicana NOM-040-SSA1-1993, bienes y servicios, establecido en el apartado de sal yodada y sal yodada fluorurada, que se exceptúa el agregar fluoruro a la sal que se destina para poblaciones donde el agua de consumo humano contenga concentración natural de flúor de 0.7 mg/L.<sup>18,19</sup>

La Educación para la Salud es uno de los ejes que aseguran la preservación de salud integral del niño. Servirá para implementar y consolidar futuros programas de promoción y prevención de salud bucal, las cuales deben ser con una metodología participativa (intervención-acción), para poder generar un impacto efectivo y así controlar los principales factores de riesgo desde la infancia temprana, con el fin de disminuir la morbilidad bucal, promoviendo estilos de vida saludables.<sup>20</sup>

- Sexo y edad

En relación al sexo existe una fuerte controversia, ya que mientras algunos autores no encuentran diferencias entre hombres y mujeres, otros han encontrado que las mujeres son más proclives a utilizar los servicios dentales o viceversa. Sin embargo, esta diferencia no es significativa en el caso de los niños, sobre todo cuando éstos disponen de servicios escolares de atención dental.<sup>20</sup>

En cuanto a la edad, los grupos de mayor riesgo a caries dental es el de niños y adultos mayores, ya que utilizan los servicios dentales con muy poca frecuencia; en los países desarrollados la alta utilización de servicios dentales de niños en edad escolar, se debe a los programas gratuitos que funcionan en la mayoría de las escuelas, ofrecidos a través de los sistemas de salud. No obstante, en México a la edad de 6 años, la mayoría de los niños han tenido muy poco contacto con el dentista. Asimismo, se observó que los adolescentes en cuestión de salud bucal, se interesan en tener más información acerca de cómo prevenir enfermedades bucales y mantener sus dientes para toda la vida.<sup>21</sup>

- Educación y cultura

Cuando modelos positivos son adquiridos y transferidos precozmente por los padres hacia los hijos, esos hábitos se tornan persistentes en la vida de los niños y perduran favorablemente para su salud. La orientación de los padres y una temprana socialización de los niños con el dentista han mostrado que pueden influir para disminuir el riesgo a caries. Se ha detectado que cuando las madres están motivadas para que sus hijos tengan educación dental a temprana edad, incrementan las visitas al dentista, para tratamientos preventivos y adicionalmente favorece conductas positivas en relación con consumo de azúcares e higiene bucal.<sup>21</sup>

Sin embargo, cuando hablamos de escolaridad no se reflejan los aspectos culturales, las creencias y los valores que frente a la salud tienen los diferentes grupos y por lo tanto, se pierde precisión. En el caso de la atención odontológica, algunos factores subjetivos, han sido asociados con el riesgo a caries como el miedo o la ansiedad que provoca el tratamiento dental. En los niños, el miedo al dentista está asociado a problemas familiares y la insatisfacción de las madres con sus propios tratamientos previos, lo cual favorece conductas de rechazo a la atención dental. Las creencias en salud conforman una variedad de elementos culturales que se vinculan con factores socioeconómicos y que se expresan en respuestas de la población que abarcan desde el uso de tratamientos tradicionales, remedios caseros, la automedicación, hasta el uso de los sistemas institucionales.<sup>21,22</sup>

Un ejemplo de escolaridad y cultura, lo menciona Pérez Olivares 2002, donde encontró que en niños con el primer molar permanente destruido, las madres con baja escolaridad, consideraban que el diente pertenecía a la dentición decidua, y por lo tanto, sería sustituido por un nuevo diente; esta situación hace énfasis a la idea de que los tratamientos para los dientes deciduos, no son significativos para la madre.<sup>22</sup>

Los padres de familia son los responsables de la Educación para la Salud Bucal en los hogares, pero no todos están preparados para poder realizarla correctamente, ya que muchos transmiten a sus hijos la cultura que ellos

recibieron, con conceptos y hábitos equivocados, muchas veces perjudiciales para el niño.<sup>20</sup>

- Estatus socioeconómico

El ingreso económico del padre de familia es una de las variables que se ha relacionado fuertemente con el riesgo a caries, debido a que representa la capacidad de pago por un servicio y constituye una de las barreras de acceso a la salud más frecuentemente reportadas. El estatus socioeconómico, está compuesto por el ingreso, la ocupación y la educación. Usando este criterio se ha observado que la utilización de servicios, tanto médicos como dentales se incrementa en la medida en que el estatus es más alto. Sin embargo, esta medida tampoco explica de manera suficiente las diferencias en por qué la gente visita al dentista (prevención vs atención restaurativa) y qué opinión tienen respecto a la frecuencia con que es necesario realizar dichas visitas.<sup>21</sup>

Cuando se ha analizado la influencia del estatus socioeconómico frente a otras variables como son: edad, sexo y condiciones de salud bucal, el riesgo relativo para tener caries, se concentra en las variables socioeconómicas, geográficas o exclusión social como campañas de salud deficientes por parte del gobierno.

- Higiene oral

La higiene oral constituye un factor primordial en el origen de la caries dental. La prevención depende de una correcta técnica de cepillado con pasta dental complementada con flúor. Debe efectuarse tres veces por día, con énfasis en el cepillado dental antes de dormir, ya que durante siete horas de sueño se desarrolla y crece la flora bacteriana, productora de caries en el medio ácido bucal que no puede modificarse en las horas de reposo. Otros métodos auxiliares son, el uso del hilo dental para remover la placa bacteriana alojada en los espacios interdentes, el uso de un enjuague dental y las visitas periódicas al dentista.<sup>11</sup>

Para la medición de la higiene oral existen diversos índices epidemiológicos, como el índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS), el cual es muy utilizado en trabajos epidemiológicos y en la evaluación de programas de educación dental. Se valora la cara palatina y vestibular de cada diente, dividiendo en tres tercios se observa, hasta que tercio la superficie a evaluar presenta placa bacteriana. Sus parámetros, dependen del promedio de los dientes examinados y son:<sup>24</sup>

- Excelente 0
- Buena 0.1 – 1.2
- Regular 1.3 – 3.0
- Mala 3.1 – 6.0

Otro de los índices es el de O'Leary, fue creado en 1972, es un método de registro simple con el cual se pueden identificar las superficies dentarias con placa bacteriana. Son evaluadas sólo cuatro superficies dentales que son las proximales, vestibulares, linguales o palatinas, excluyendo la superficie oclusal; en este índice se registra la presencia de placa bacteriana sin importar la extensión, los parámetros utilizados para la interpretación del índice son los que se muestran a continuación.<sup>24</sup>

- Aceptable: Cuando el porcentaje de placa bacteriana es de 0.0 a 12.9%
- Cuestionable: cuando el porcentaje de placa bacteriana es de 13% a 23.9%
- Deficiente: cuando el porcentaje de placa bacteriana es de 24% a 100%

#### **III.1.4 Fisiopatología**

Los *S. mutans* se encuentran relacionados con la biopelícula de placa cariogénica y se asocian al comienzo de ésta; de igual forma en la saliva existe un aumento significativo de estos microorganismos antes de la formación de la caries dental, así como del *S. sobrinus* la cual es la segunda especie en importancia para la enfermedad.<sup>9</sup>

En los *Streptococcus mutans*, destacan entre sus factores de virulencia:

- Acidogénesis: en donde ocurre un proceso de fermentación y producción de ácidos, principalmente ácido láctico.
- Acidofilicidad: El *Streptococo mutans* puede resistir la acidez del medio bombeando protones (H<sup>+</sup>) fuera de la célula.
- Acidofilia: la acidificación del biofilm, producto de la fermentación de carbohidratos, favorece el crecimiento de *S. mutans* y al mismo tiempo inhibe el de microorganismos comensales como *S. sanguis*, *S. gordonii* y *S. oralis*, esto es gracias a la bomba traslocadora de protones H<sup>+</sup> que posee *S. mutans* en su membrana celular, la cual funciona para mantener el pH intracelular por debajo de 7.5.
- Síntesis de glucanos y fructanos: por medio de enzimas como glucosil y fructosiltransferasas (GTF y FTF), se producen los polímeros glucano y fructano, a partir de la sacarosa. Los glucanos insolubles pueden ayudar a la bacteria a adherirse al diente y ser usados como reserva de nutrientes<sup>25</sup>

Los *S. mutans* pueden producir ácidos, a partir de la fermentación de azúcares, y generar un pH 4.4 y, aun así, sobrevivir bajo estas condiciones de estrés al percibir rápidamente los cambios ambientales, lo que permite modificar su fisiología.<sup>6</sup>

### **III.1.5 Epidemiología**

La caries dental junto con la enfermedad periodontal han sido históricamente los principales problemas de salud pública bucal a nivel mundial. Además, la reducción de la caries, es una de las necesidades de salud bucal no satisfechas en los niños de edad preescolar y escolar.<sup>26</sup>

Entender la etiología y distribución de la caries es fundamental para comprender las posibles oportunidades y el impacto de las nuevas biotecnologías y biomateriales para reducir la prevalencia de caries en todo el mundo<sup>27</sup>

Eldstein en el 2006 menciona la caries dental como una pandemia, es decir una enfermedad altamente prevalente en todo el mundo. El término *pandemia* es apropiado, porque los que se ven afectados por la caries y tienen poco o ningún acceso a la atención, se cuentan por cientos de millones, residen en todos los continentes y en la mayoría de las sociedades, y experimentan las consecuencias significativas del dolor y la disfunción como alteración de sus funciones más básicas comer, dormir, hablar, ser productivo y disfrutar de la salud general (Figura III.2.).<sup>27</sup>

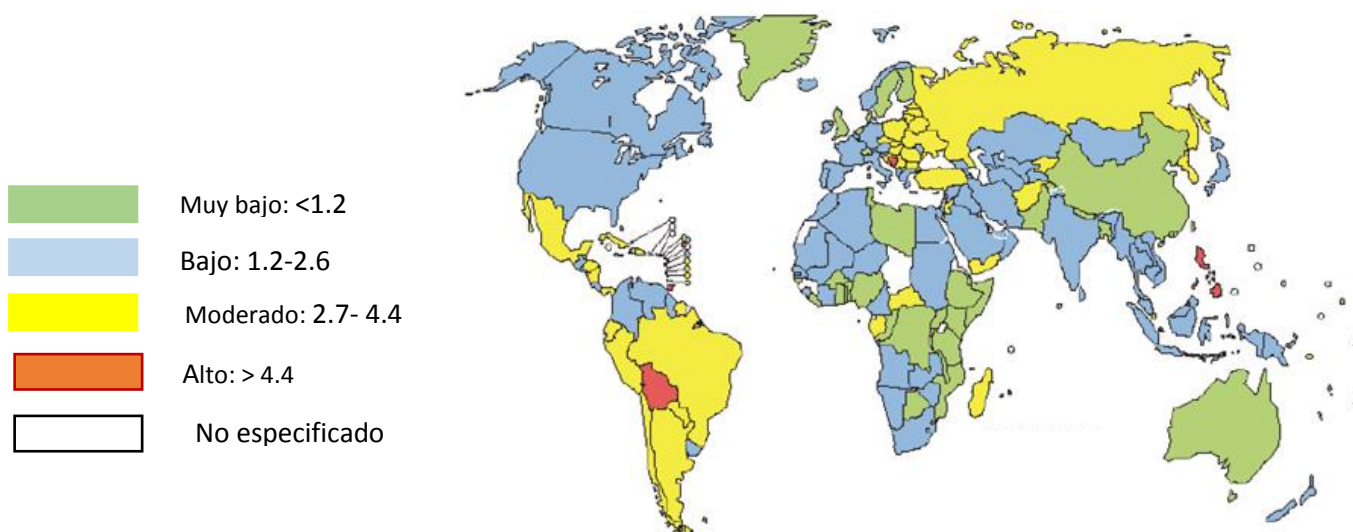


Figura III.2. Muestra la distribución geográfica de la caries entre los niños de 12 años utilizando (CPOD) (Tomada de Eldeisten, 2006)<sup>27</sup>

Existen índices odontológicos que tienen como finalidad dar una medición objetiva del estado de salud oral, de igual forma, proporcionan una calificación numérica que cuantifica la magnitud de la enfermedad medida. Por ejemplo el índice ceod para dientes temporales y CPOD para dientes permanentes, que consiste en la sumatoria de los dientes cariados, perdidos/exfoliados, y obturados.<sup>28</sup>

A partir de las limitaciones de este último índice se desarrolla el índice significativo de caries (SiC), este índice hace referencia al tercio de la población que se encuentra más afectada por caries, y es en ese tercio que se calcula el índice CPOD o ceod. Otro índice que se ha utilizado para la medición de la

caries poblacional es el de “necesidades de tratamiento”, el cual consiste en identificar la experiencia de caries dental; para este índice se utiliza la siguiente fórmula.<sup>28,29</sup>

$$INT = \frac{\text{dientes cariados}}{\text{dientes cariados} + \text{dientes obturados}} (100)$$

A nivel mundial, la OMS informa la prevalencia de caries en los niños en edad escolar en un 60-90% y, casi universal entre los adultos en la mayoría de los países. Debido a que pocos países se libran de los altos niveles de esta enfermedad, suelen mostrar la severidad de la enfermedad en lugar de prevalencia.<sup>30</sup>

Dicha información, concuerda con los datos obtenidos en diferentes estudios del continente americano, en el cuadro III.1, se enlistan algunos resultados de los estudios investigados.

<b>EUA, CDC, 2005<sup>30</sup></b>	Alta prevalencia de caries con 27% preescolares, 42 % escolares y 91% adultos
<b>Nicaragua, 2008, <sup>31</sup></b>	Niños de 6 a 12 años. El 28.6% libre de caries en ambas denticiones. La prevalencia de caries a los 6 años fue 72.6% y a los 12 años 45%.
<b>Perú, 2010, <sup>31</sup></b>	Niños de 7-9 años y de 12 años la prevalencia de caries fue de 78.5% y 83.3%
<b>Costa Rica, 2009, <sup>31</sup></b>	Los estudios revelan que se obtuvieron a la edad de 12 años , índices de caries de 1.93 a 3.86
<b>Panamá, 2011, <sup>31</sup></b>	CPOD a los 12 años de edad de 4.08
<b>México 2009, <sup>32</sup></b>	Niños de 2 a 10 años el cpod fue de 3.6, Niños y adolescentes de 6 a 19 años el CPOD fue de 3.8

Cuadro III. 1 Prevalencia de Caries dental, continente americano.

En 2001, el Programa IMSS-Oportunidades realizó el diagnóstico de salud bucal en la población campesina e indígena en 17 estados del país, con base en los indicadores establecidos en el Programa Sectorial de Salud Bucal 2001-2006. Se examinaron un total de 19,709 niños de 6 años, de los cuales el 54% presentó caries dental, siendo Yucatán el estado con menor índice de caries dental con un 38% (Figura III.3).<sup>2</sup>

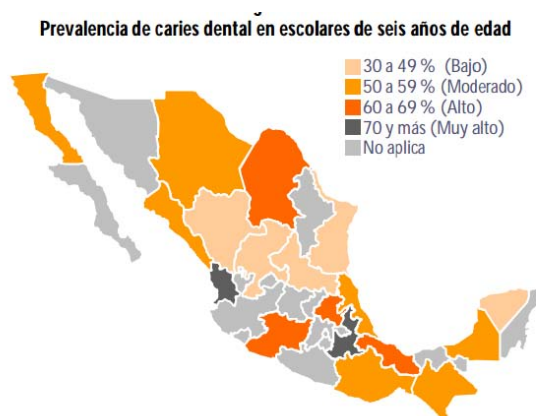


Figura III.3. Distribución de caries dental en escolares en México (Tomada de Salud Pública, 2011)<sup>2</sup>

De esta forma, en el reporte de la Encuesta Nacional de Caries Dental 2011, el índice CPOD fue de 1.91 a los 12 años de edad, donde el componente cariado representa 80.6% del total del índice, mientras que la prevalencia fue de 58%<sup>32</sup>

### III.2 Estado Nutricional

La nutrición definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) es la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo. En su sitio web señala que: “una buena alimentación es un elemento fundamental de la buena salud, definiendo como buena nutrición a una dieta suficiente y equilibrada combinada con ejercicio físico regular”.<sup>33</sup>



El fallo en este equilibrio genera una mala nutrición la cual puede reducir la inmunidad, aumentar la vulnerabilidad a las enfermedades, alterar el desarrollo físico y mental así como reducir la productividad.<sup>33</sup>

La malnutrición tiene dos características principales: la desnutrición y el exceso en la alimentación.<sup>34</sup>

Ambas entidades tienen una gran repercusión en la salud. La desnutrición causa un tercio de las muertes infantiles a nivel mundial. Y la obesidad y sobrepeso se relacionan directamente con la génesis de enfermedades crónicas degenerativas como: Diabetes Mellitus, algunos cánceres y enfermedades cardiovasculares.<sup>34</sup>

### **III.2.1 Crecimiento.**

Por definición el crecimiento es un proceso dinámico, este proceso se mide a través del tiempo y su relación con las diferentes medidas antropométricas. El crecimiento del paciente debe seguir un patrón, esta tendencia conocida como “*seguir la curva*” nos dice que si un paciente se mantiene durante todo el tiempo en un percentil sin llegar al óptimo no refleja alguna patología o deficiencia, este proceso se llama velocidad de crecimiento.<sup>35</sup>

El crecimiento durante el periodo escolar es de 3 a 3.5 Kg y 6 a 7 cm por año, es un crecimiento discontinuo irregular con picos que varían entre 3 a 6 por año durando cada uno, una media de 8 semanas. El perímetro cefálico solo aumentara 2 a 3 cm durante toda la etapa, esto debido a un crecimiento cefálico lento, dado que la mielinización se ha completado entre los 6 y 7 años de vida. El biotipo externo es más erecto con las piernas más largas que el tronco. Las porciones media e inferior de la cara, incluyendo la cavidad oral y la mandíbula crecen de forma gradual, y empieza la aparición de la dentición permanente con los primeros molares al inicio (6 años) mudando o cambiando los órganos dentarias en una proporción aproximada de 4 dientes por año, por lo que a los 9 años de edad el niño contará con 8 incisivos y 4 molares, los premolares erupcionan entre los 11 y 12 años, terminándose la dentición en la

edad madura con la aparición de los terceros molares. Existe una hipertrofia linfoide que trae como consecuencia adenoides y amígdalas de gran tamaño, que pueden confundirse con cuadros faríngeos si no se tiene en cuenta esta característica propia de la edad. <sup>35,36</sup>

Este crecimiento se ilustra en las curvas de crecimiento de Scammon, donde se evalúa el crecimiento de un individuo de forma general, y en los sistemas linfático, nervioso y genital. Como se muestra a continuación (Figura III.4). <sup>36</sup>

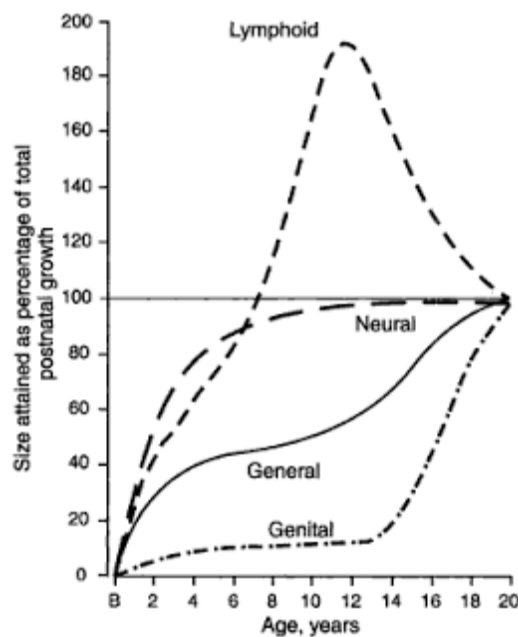


Figura III.4 Curvas de Crecimiento de Scammon (Tomada de Hernández,1996)<sup>36</sup>

Como se puede apreciar en la imagen, en la edad del escolar (6 a 12 años) hay una meseta en el crecimiento general, lo cual quiere decir que el cuerpo no tiene un gran desarrollo sino uno lento, al igual que el sistema neuronal. En el tejido genital se ve que al finalizar esta etapa se inicia un crecimiento acelerado, pico generado por la maduración del sistema hipotalámico. Sin embargo para que este sistema hipotalámico llegue a su madurez necesita desarrollarse, es por eso que en esta etapa se presenta el único pico del tejido linfoide en desarrollo humano, este aumento en el sistema linfático es

necesario para la madurez sexual. Es por este motivo que las amígdalas y las adenoides, así como muchos otros tejidos linfáticos en el cuerpo se encuentran aumentados de tamaño.<sup>36</sup>

El crecimiento es el principal valor ponderable que refleja el estado nutricional del paciente pediátrico. Un aumento no esperado en la velocidad de crecimiento o una detención prolongada nos habla de alteraciones nutricionales como: Obesidad o bajo peso.<sup>35</sup>

### **III.2.2 Nutrición.**

Como se mencionó anteriormente la nutrición definida por la OMS es la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo.

De acuerdo a la Norma oficial mexicana NOM-043-SSA2-2005, de promoción en materia alimentaria, la dieta correcta debe de ser: completa, que tenga todos los nutrimentos; equilibrada, que los nutrimentos guarden las proporciones apropiadas entre sí; inocua, que su consumo habitual no implique riesgos para la salud; suficiente, que cubra las necesidades de los nutrimentos; variada, que incluya diferentes alimentos de cada grupo de comidas.<sup>37</sup>

Actualmente para las proporciones se utiliza el llamado *plato del bien comer* (Figura III. 5) el cual hace énfasis en el predominio de un grupo sobre otros. El concepto de un círculo es que no hay principio ni fin haciendo la alimentación más variada e integral. Está dividido en tercios: frutas y verduras, cereales y leguminosas y alimentos de origen animal. Cabe mencionar algunas especificaciones, el tercio de verduras y frutas está dividido en igualdad, lo que sugiere la misma cantidad. El tercio de leguminosas y alimentos de origen animal está dividido en tercios siendo dos tercios para las leguminosas y uno para los alimentos de origen animal. Y la palabra "COMBINA" entre el grupo de cereales y leguminosas sugiere mezclarlos a la vez para obtener una proteína de alta calidad. Además se sugiere dar a cada comida su tiempo, así como hacer énfasis en la higiene de la preparación de los alimentos.<sup>37</sup>



Figura III. 5 Plato del Bien Comer ( Tomado de la Norma oficial mexicana. NOM-043-SSA2-2005)<sup>37</sup>

Diariamente:	Semanalmente	Ocasionalmente
Cereales y tubérculos 4-6 raciones	Legumbres 3 raciones	Snacks, refrescos
Lácteos $\frac{3}{4}$ o de 3 a 4 raciones	Carnes 3 raciones	Pasteles y pan industrial
Frutas 3 raciones	Pescados 4 raciones	Dulces y helados
Verduras 2 raciones	Huevos 4 raciones	Cremas para untar (Nutella, crema de maní)
Agua 4-8 vasos	Frutos secos 3-7 raciones	Mortadela, salchicha, chorizo.
Actividad física al menos 60 minutos		

Cuadro III.2 (Modificado de Alimentación equilibrada de los 4 a los 12 años).<sup>38</sup>

### III.2.3 Clasificación del estado nutricional

Para la evaluación del estado nutricional se toma como valor indicador el Índice de masa corporal (IMC), definido como la relación entre el peso y la talla, se calcula dividiendo el peso de una persona en kilogramos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), ubicando el resultado en una gráfica que dependiendo del sexo y edad del paciente, lo clasificará dentro de los percentiles y de acuerdo a éstas se puede hacer el diagnóstico.<sup>39</sup>

Existen varias formas de clasificar el estado nutricional:

De acuerdo a la OMS se clasifica en sobrepeso con un IMC mayor a 25, y obesidad con IMC mayor a 30, y al bajo peso con un índice menor a 20 (Anexo).<sup>40</sup>

El Centro de Control y Prevención de las enfermedades (CDC), expone unas gráficas para la medición del IMC abarcando la población de 2 a 20 años (Anexo) estratificándola en sobrepeso, obesidad, normopeso y bajo peso. En el cuadro III. 3, se observa los percentiles y su interpretación.<sup>41</sup>

Clasificación	Índice de masa corporal
Obesidad	Por arriba de la percentil 95
Sobrepeso	Entre la percentil 85 y 94
Normopeso	Entre la percentil 85 y 50
Bajo peso	Por debajo del percentil 50

Cuadro III.3 (Modificado de CDC 2011)<sup>52</sup>

Es de gran importancia conocer las características de cada estado nutricional, aunque los de mayor relevancia serán los que estén por encima o por debajo de la media, ya que estos nos interpretarán algún estado patológico que debe ser atendido.

### **III.2.4 Normopeso**

Es el peso adecuado de una persona respecto a su estatura, es decir el IMC ideal.

Es el estado nutricional que permite a una persona estar sana, sentirse mejor y tener la máxima esperanza y calidad de vida. Cuando este valor se sobrepasa entramos en el Sobrepeso u obesidad, en cambio cuando este valor se decrece entramos a un bajo peso.<sup>40</sup>

### **III.2.5 Sobrepeso y Obesidad.**

La OMS, define al sobrepeso y a la obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud, entendiéndose por grasa al tejido adiposo del estrato subcutáneo del cuerpo humano. <sup>40, 42</sup>

A nivel mundial la OMS estipula que la obesidad y el sobrepeso son el quinto factor de importancia de riesgo de defunción, precedido de las enfermedades crónicas degenerativas, falleciendo 2.8 millones de personas como consecuencia de la obesidad o del sobrepeso, considerándose un problema de salud pública a nivel mundial, el cual se ha incrementado en los países desarrollados y en vías de desarrollo. Siendo la diabetes mellitus, la hipertensión arterial, las cardiopatías isquémicas y algunos tipos de cáncer las principales complicaciones y causas de mortalidad en personas obesas. Así mismo no solo afectan a la salud corporal sino también a la salud mental a corto, mediano y largo plazo, siendo estos padecimientos más comunes en los escolares y sobretodo en adolescentes.<sup>43,44</sup>

La prevalencia a nivel mundial según la OMS es de 1400 millones de personas diagnosticadas con obesidad y sobrepeso en adultos mayores a 20 años y de 40 millones en niños menores de cinco años, siendo México el segundo lugar en obesidad en el adulto con una prevalencia del 70% y el primer lugar en

obesidad infantil con una prevalencia del 34.4%, siendo esta última la de mayor importancia para la presente investigación.<sup>40, 42</sup>

La obesidad y el sobrepeso son fenómenos de carácter mundial que se observa en crecimiento no solo en países desarrollados sino en países en vías de desarrollo, y tiene una estrecha relación con factores genéticos y ambientales, estos últimos en relación a la calidad de la alimentación y a la falta de ejercicio físico. Según una campaña dirigida por la CDC, recalca el impacto sobre el aumento en la prevalencia de obesidad y de sobre peso en la población hispana inmigrante se debe a la aculturación, incorporando a mayor escala la comida denominada como rápida en vez de la comida tradicional, conllevando así a una mayor ingesta de calorías y grasas saturadas en la dieta diaria. Sumándole a este fenómeno la inactividad física producida por los cambios en el estilo de vida y la falta de cultura del deporte, incrementan el riesgo de padecer obesidad o sobrepeso.<sup>41,45</sup>

### **III.2.5.1 Clasificación de obesidad y sobrepeso**

De acuerdo a la etiopatogenia se puede clasificar en: endógena y exógena, siendo esta última la de mayor importancia para la presente investigación. La obesidad exógena corresponde a un 95% de causas de obesidad, cursa con otros datos asociados como talla alta, maduración ósea acelerada y pubertad precoz. Y la endógena que corresponde a un 3% (intrínseca o secundaria) cursa con lo contrario talla baja y maduración ósea retardada y es causada por una serie de alteraciones que no pueden modificarse sino controlarse, como son: endocrinopatías (hipotiroidismo, síndrome de Cushing, síndrome de ovario poliquístico, etc.), síndromes somáticos dismórficos (síndrome de Turner, síndrome de Prader Willi, etc.) y lesiones del sistema nervioso central (tumores, infecciones o traumatismos). El otro 2% se considera entre causas no estudiadas, o genéticas.<sup>46</sup>

### **III.2.5.2 Etiología de la obesidad y sobrepeso.**

Existen una serie de factores que deben de intervenir simultáneamente para poder generar el padecimiento, como lo son la susceptibilidad genética y constitucional a la obesidad sobre los cuales deben influir los factores ambientales de forma importante.

#### **1. Factor genético.**

En el cual el peso corporal está sujeto a una determinación genética substancial. Por lo que existe mayor probabilidad de que algunos individuos sean más propensos a la obesidad que otros en similares circunstancias.<sup>47</sup>

La susceptibilidad para desarrollar la expresión fenotípica de obesidad o sobrepeso está determinada por la interacción entre factores genéticos y un medio ambiente obesogénico, lo que ocasiona dificultad para identificar la contribución independiente de cada uno de estos factores.<sup>48</sup>

*Mathew M*, explica que existe el riesgo de que un niño desarrolle obesidad, si durante la gestación la madre fue obesa. Además indica que los niños cuyos padres o abuelos tienen obesidad o sobrepeso, presentan mayor incidencia de convertirse en adultos obesos. Esto aclara como los patrones familiares pueden influir en la salud de una persona.<sup>48,49</sup>

Así mismo ha sido establecido que si ambos padres son obesos el riesgo para la descendencia será de 69 a 80 %; cuando solo uno es obeso será 41 a 50 % y si ninguno de los dos es obeso el riesgo para la descendencia será solo del 9%.<sup>47</sup>

#### **2. Factor alimentario.**

La alimentación es el punto de partida del proceso biológico que determina el estado nutricional; un consumo inadecuado de alimentos en la dieta conduce a



la malnutrición. El consumo excesivo de alimentos, la fuerte asociación de bebidas industrializadas, donde se observa el incremento en el uso de calorías, han desplazado a los alimentos saludables en la dieta, ocasionando el aumento de sobrepeso y obesidad.<sup>50</sup>

La edad escolar y la adolescencia son etapas decisivas para la configuración de los hábitos alimentarios y otros estilos de vida que persistirán a lo largo de la misma vida, con repercusiones, no solo en la infancia, si no, en la edad adulta e incluso en la senectud.<sup>51</sup>

### **3. Factor social.**

Conforme avanza la urbanización de los países en vías de desarrollo, los hábitos alimentarios, pasan por un proceso de cambio, sobretodo, en aquella población que migra hacia zonas urbanas, resultando ser quienes multiplican el consumo de alimentos energéticamente densos, ricos en azúcares, grasas y colorantes, aunado a una disminución de la actividad física, incrementando la vida sedentaria.<sup>52</sup>

Actualmente existe un incremento en la disponibilidad de refrescos y alimentos de alto contenido energético en las escuelas públicas, el crecimiento numérico de las tiendas de comida rápida a lo largo del país y el creciente número de productos hipercalóricos en los medios de comunicación son factores importantes que contribuyen al aumento de los índices de sobrepeso y obesidad infantil.<sup>53</sup>

### **4. Factor Inactividad**

Con el desarrollo acelerado de la urbanización ha habido un decremento en la frecuencia y duración de las actividades físicas de los niños. Esta inactividad física ha provocado que los niños dediquen mucho tiempo a la televisión, a los juegos de video y se alejen de la práctica de deportes, las caminatas y los juegos al aire libre, factor condicionante de la obesidad. Los niños que

observan más televisión beben más refrescos, comen más alimentos fritos y comen menos frutas y vegetales que otros niños. El aumento de peso y masa corporal se ha identificado principalmente en los niños con edades comprendidas entre 4 y 11 años, que observaban más televisión.<sup>52,54</sup>

### III.3. 3 Sobrepeso y Obesidad infantil en México.

Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del año 2012, en México la población de escolares se encuentra con una prevalencia de 34.4%, teniendo una mayor incidencia en el sexo masculino con un 36.9% más que en el femenino que alcanzó un 32%. De este 34.4%, 19.8% corresponden a sobrepeso y 14.6% a obesidad, contrastando con las primeras cifras de la encuesta en el año 1999 con una prevalencia combinada de 26.9% con un 17.9% de sobrepeso y 9% de obesidad, tal y como se muestra en la figura III.6 obtenida de la misma encuesta. Esta diferencia puede sustentarse en que la población estudiada para la última encuesta fue mayor que para sus versiones anteriores aunadas al hecho de que la incidencia se ha incrementado a nivel mundial.<sup>43</sup>

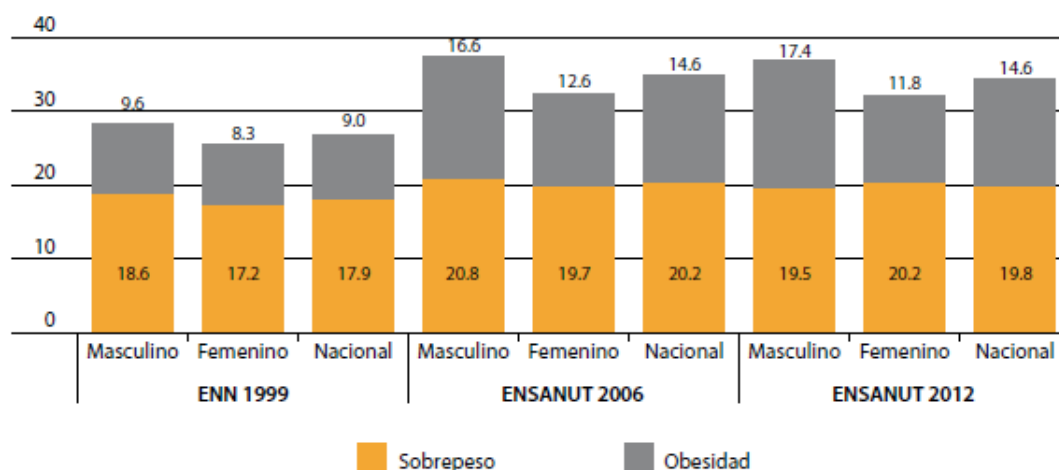


Figura III.6 Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en la población de 5 a 11 años de edad de la ENN 1999, ENSANUT 2006 y ENSANUT 2012, por sexo de acuerdo con los criterios propuestos por la OMS. México, ENSANUT 2012 (Tomada de ENSANUT2012).<sup>43</sup>

Esta posición deja a México comprometido a una situación crítica, de los países en desarrollo ocupa el primer lugar en obesidad infantil, situación que llevo al gobierno federal a la elaboración de una estrategia contra el sobrepeso y la obesidad publicado en mayo de 2010, donde se exponía la situación nacional desde un punto de vista introspectivo. Reportando que de 1988 hasta 2006 la prevalencia de esta enfermedad ha aumentado del 34.5% hasta el 69.3% determinando como principales causas aquellas de carácter ambiental como son; las causas políticas, económicas y sociales, resaltando la mala alimentación y la falta de ejercicio físico. (Figura III.7)<sup>55</sup>

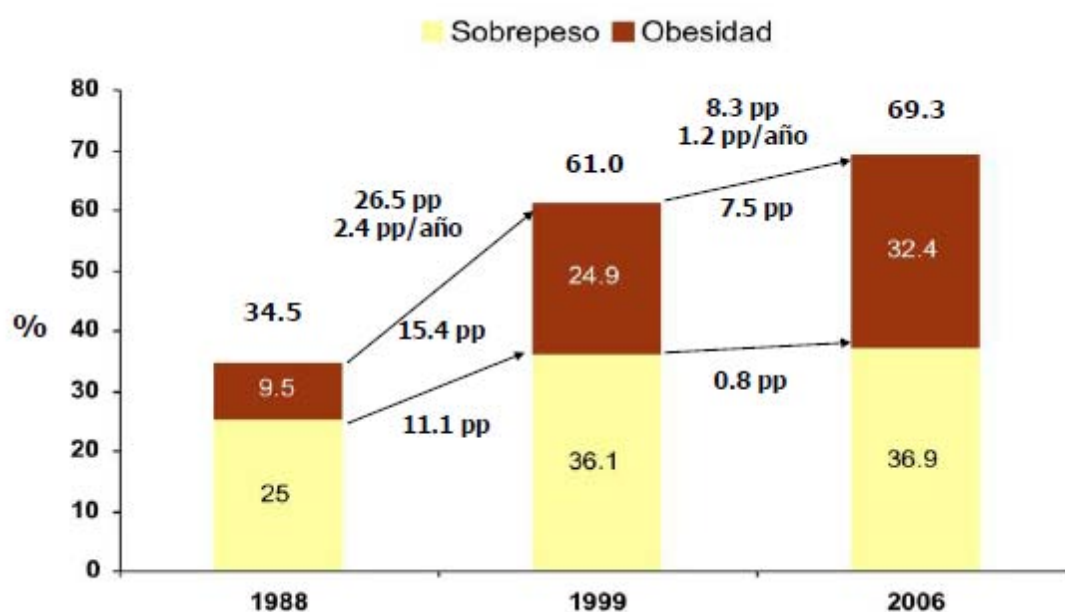


Figura III.7 Distribución porcentual de sobre peso y obesidad en los años 1988, 1999 y 2006. Acuerdo nacional para la salud alimentaria. Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad. (Tomada de OCD 2010.)<sup>55</sup>

### III.2.6 Bajo Peso.

La desnutrición o bajo peso es la consecuencia bioquímica y física de una malnutrición por ingestión insuficiente de nutrientes a largo plazo. Según la OMS en el mundo hay cerca de 115 millones de niños con insuficiencia ponderal, y estas deficiencias contribuyen a cerca de un tercio de la mortalidad

infantil. La carencia de algunas vitaminas y minerales básicos en la dieta, afecta a la inmunidad y desarrollo saludable.<sup>33</sup>

Ante tal circunstancia de carácter urgente la ONU puso en sus objetivos del milenio como número uno la erradicación del hambre, siendo los continentes africanos y asiáticos los que mayor prevalencia presentan.<sup>56</sup>

Para su análisis se toma en cuenta el retraso en el crecimiento, definido como el desarrollo de una contextura inadecuada para su edad. Se puede catalogar a un paciente con desnutrición, cuando su peso cae por debajo de 2 puntos de la media. En el 2011 según la ONU el 26% de la población menor a 5 años tuvo retraso en el crecimiento, y lo relacionan con un estado socioeconómico bajo.<sup>39,56</sup>

### **III.2.6.1 Clasificación del bajo peso.**

Para clasificar el bajo peso o desnutrición se inicia por la carencia de nutrientes; se clasifica en: primaria, secundaria y mixta o terciaria. La primaria se determina si la ingesta de alimentos es insuficiente. La secundaria cuando el organismo no utiliza el alimento consumido y se interrumpe el proceso digestivo o de absorción como por ejemplo una infección gastrointestinal. La mixta es la combinación o coexistencia de ambas.<sup>57</sup>

El otro tipo de clasificación depende de la presentación clínica. Esta la divide en; Kwashiorkor o energético proteica, Marasmo o Energético-calórica y mixta. El Kwashiorkor es debida a una baja ingesta de proteínas, se observa en pacientes que no fueron alimentados al seno materno. Se presenta por lo regular en pacientes mayores a 1 año de edad. Las manifestaciones clínicas son: apariencia edematosa, tejido muscular disminuido, signos de esteatosis hepática, y hepatoesplenomegalia y cierto grado de dermatosis. Químicamente cursan con hipoalbuminemia e hipoproteinemia. Con tratamiento la respuesta es adecuada. Las principales complicaciones son infecciosas.<sup>35</sup>

En el marasmo los niños se encuentran más adaptados a las deficiencias, esto debido al incremento del cortisol a nivel sistémico, reducción mínima de insulina a nivel pancreático, y una síntesis proteica a nivel hepático adecuada a

partir de reservas musculares. Tiene una evolución crónica, se muestra clínicamente como emaciación con disminución de todos los pliegues, la talla y los segmentos corporales están disminuidos. La piel deshidratada. El paciente se encuentra lábil e irritable, con retraso mínimo o muy marcado del desarrollo. Del mismo modo las principales complicaciones son infecciosas, así como la deficiencia específica de vitaminas.<sup>35</sup>

El estado mixto es la combinación de ambas, el ejemplo más claro es el paciente con marasmo que se agudiza por algún proceso patológico que ocasionará incremento del cortisol de tal magnitud que la movilización de proteínas sea insuficiente, las reservas musculares se agoten y el hígado deje de producir proteínas.<sup>35</sup>

Como se ha expresado anteriormente, también se puede clasificar por grado y tiempo, leve si su peso para la talla está entre 1 y 2 puntos por debajo de la media, moderada si está entre 2 y 3 puntos por debajo y grave se le denomina a más de 3 puntos por debajo de la media.<sup>39</sup>

En cuanto al tiempo de evolución se clasificará en aguda, crónica recuperada y crónica agudizada. La desnutrición aguda hace referencia a cuando el peso para la talla es bajo y la talla para la edad es normal. Crónica recuperada cuando la talla para la edad se vea alterada pero el peso para la talla se encuentre normal. Y la desnutrición crónica agudizada hace referencia a una talla para la edad alterada y un peso para la talla bajo.<sup>35</sup>

### **III.2.6.2 Etiología.**

La etiología es multifactorial, esto puede ser por la falta de acceso a los alimentos, una atención sanitaria deficiente y la utilización de sistemas de agua y saneamiento insalubres. El origen de todo ello está en los factores sociales, económicos y políticos como la pobreza, la desigualdad y una escasa educación.

Como causas inmediatas se puede atribuir una alimentación insuficiente, atención inadecuada y enfermedades sobre todo gastrointestinales. Como causas subyacentes la falta de acceso a los alimentos, falta de atención

sanitaria y saneamiento adecuado. Y como causas básicas pobreza, desigualdad y escasa educación, marcado de este modo por la UNICEF. <sup>58</sup>

### III.2.6.3 Bajo peso o desnutrición Infantil en México.

Según los datos el 2.8% de la población infantil en México sufre de bajo peso y emaciación. Actualmente la prevalencia de desnutrición aguda es menor a 2.5%, este tipo de desnutrición incrementa el riesgo de infección y muerte. En cuanto a talla baja para la edad, ha tenido un descenso de casi el 50% es decir casi trece puntos porcentuales que en años anteriores. A continuación se muestra la prevalencia nacional de bajo peso baja talla y emaciación (Figura III.8). <sup>43</sup>

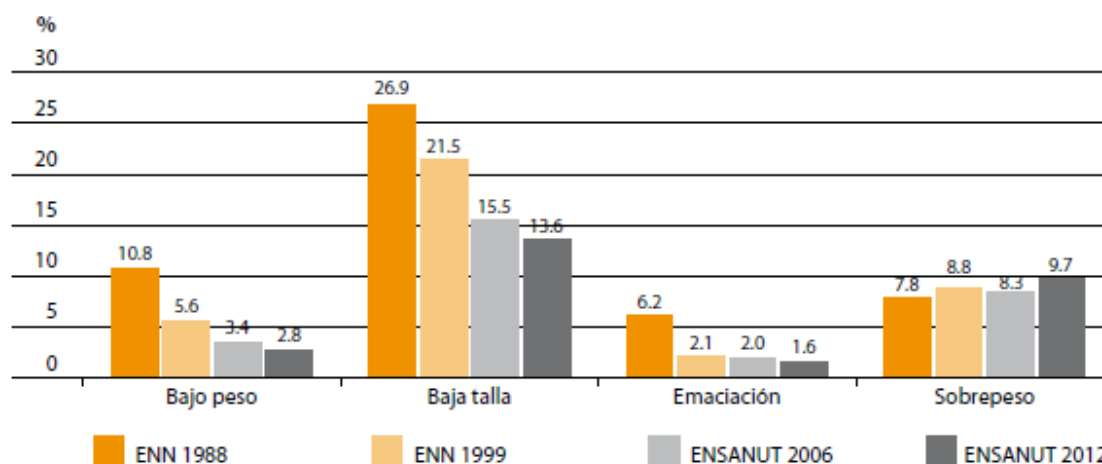


Figura III.8 Comparación de la prevalencia Nacional de bajo peso, baja talla, emaciación y sobrepeso en población infantil de 1988 hasta 2012. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Tomada de ENSANUT,2012)<sup>43</sup>

En México los programas gubernamentales se han orientado al reparto de los alimentos y de apoyos económicos para disminuir la desnutrición. Adriano y colaboradores, 2012, explican que de acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud 2006, la ayuda económica y alimentaria, llega en mayor porcentaje a sectores económicos medio y alto; esto afecta en gran medida a la población, ya que el sector económico bajo, es el más necesitado en cuestión salud y alimentación. <sup>59</sup>

En México el gobierno federal puso en marcha en enero de 2013 el Sistema Nacional para la Cruzada contra el Hambre (SINHAMBRE) que es una estrategia mediada por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) en la que 7.4 millones de personas superen sus condiciones de pobreza y mejoren sus deficiencias alimentarias.<sup>60</sup>

Debido a que la población escolar en México depende de la nutrición, es motivo de este trabajo relacionar los excesos o deficiencias en la alimentación expresados en la medición y estatificación de los pesos de acuerdo a las tablas propuestas por la CDC y su asociación con el desarrollo de caries dental.

### **III.3 Estado nutricional como factor de riesgo de caries**

Las alteraciones en el estado nutricional debido a la deficiencia de nutrientes o al exceso de ellas, repercute de manera significativa en el desarrollo y subsistencia de los dientes.<sup>61</sup>

Narksawar y colaboradores en un estudio transversal evaluaron la asociación entre la nutrición y caries dental en dentición permanente así como la identificación de indicadores de la higiene bucal en alumnos de 12-14 años de escuelas primarias en Tailandia, reportaron mayor índice de caries en los niños con baja talla y peso en comparación con los que presentaron obesidad. Siendo importante establecer un programa de educación nutrimental en las escuelas primarias para mejorar su estado de salud general y bucal y por ende su calidad de vida.<sup>62</sup>

Hernández, 2006, observó que la desnutrición proteíno-energética crónica ocasiona, en los niños, problemas permanentes en la función de las glándulas salivales y en las estructuras dentarias, pues reduce el volumen de secreción salival y decrece el efecto buffer de la saliva, asociándose a una mayor incidencia de caries.<sup>63</sup>

Sin embargo Alvarado-Maldonado, 2009, en un estudio con escolares de 12 años en México, reportó que existe relación entre la caries dental y el índice

de masa corporal ya que los niños que presentaron sobrepeso y obesidad tenían un mayor promedio de CPOD, comparados con el grupo de normopeso.<sup>64</sup>

En el 2011 se reportó, que en una población de escolares suecos que presentaban obesidad tenían mayor probabilidad de desarrollar caries dental que aquellos niños que tienen un peso normal y resaltan la necesidad de contar con enfoques multidisciplinarios para cambiar factores de estilo de vida.<sup>65</sup>

En México Vázquez-Nava y colaboradores reportaron que la obesidad es un factor de riesgo en el desarrollo de la caries dental en dentición primaria de preescolares. Claudillo – Joya y colaboradores, 2014, encontraron una asociación entre caries dental y el IMC, donde la población con obesidad y obesidad endógena obtuvieron mayor promedio de la enfermedad.<sup>66,67</sup>

### **III.3.1 Sobrepeso y obesidad asociados a caries dental**

El consumo de alimentos altamente energéticos (abundantes en grasas y azúcares), el consumo de bebidas gaseosas con alto contenido de azúcar y un estilo de vida sedentario durante períodos largos. Se han identificado como un factor que contribuye y acelera el aumento de peso. Estas dietas desequilibradas, se han relacionado con problemas de salud pública como caries dental, fracturas óseas y pérdida ósea.<sup>68,69</sup>

La dieta y la nutrición desempeñan un papel importante en el desarrollo dentario, en la integridad del tejido gingival y, en la fuerza y consistencia del hueso, pero sobre todo en la prevención, control y tratamiento de las enfermedades de la cavidad bucal. La dieta ejerce influencia local y directa sobre los dientes sirviendo de sustrato para los microorganismos. La nutrición se relaciona con la ingesta y absorción de los nutrientes.<sup>70</sup>

La identificación de los hidratos de carbono como factor de riesgo para el desarrollo de la obesidad o el sobrepeso, es a su vez, un factor de riesgo para el desarrollo de lesiones cariosas. En donde el problema, no radica en la



cantidad que ingiere, si no también, en la frecuencia con que se consume y el tiempo que permanece en la boca.<sup>70</sup>

Por otra parte la sacarosa que podemos encontrar en alimentos y bebidas, disminuye la absorción de fluoruro, porque estimula la secreción de jugos gástricos, los cuales ocasionan que el fluoruro se diluya. También se ha demostrado que los hidratos de carbono pueden tener una afinidad específica por el ion fluoruro, lo que inhibe el crecimiento de cristales de fluorapatita<sup>71</sup>

El desarrollo acelerado en los niños con sobrepeso y obesidad representa un factor de riesgo para la presencia de caries dental y necesidades de tratamiento ortodoncico.<sup>72</sup>

Si a lo anterior se le adiciona una higiene bucal deficiente, existe la probabilidad de que la caries dental aumente aunado a las características físicas y dietéticas de este grupo de individuos.

### **III.3.2 Caries dental y deficiencias nutricionales**

Los nutrientes son responsables por la síntesis de los nuevos compuestos vitales para la estructuración de las funciones celulares. Por lo tanto, la nutrición también tiene influencia sobre la formación del órgano dental. Infante y Gillespie, notaron una fuerte correlación entre nutrición indebida o deficiente, hipoplasia de esmalte y caries en dientes deciduos. Episodios de mala nutrición ocurridos en el primer año de vida están asociados a la alta incidencia de caries en los dientes deciduos y permanentes que perdura por muchos años. Estudios realizados hasta el momento sugieren que la desnutrición durante la época del desarrollo de los dientes, puede aumentar la susceptibilidad a la caries por medio de 3 mecanismos, los cuales pueden interactuar en muchas situaciones:<sup>68,73,74</sup>

- a. Defectos en la formación dentaria: este es el mecanismo más discutido, basado en la teoría del efecto estructural propuesta por Mellanby en sus estudios sobre vitamina D, hipoplasia y caries en la década de los 20.

Relató que los dientes hipoplásicos, supuestamente resultantes de la deficiencia de vitamina D, presentaban lesiones de caries más frecuentemente que los dientes con características normales. Estudios más recientes mostraron que la hipoplasia del esmalte está relacionada a disturbios en la homeostasis del calcio y vitamina D durante la formación del diente.

- b. Retardo en la erupción dentaria: finalizando la década de los 80, Álvarez et al; realizaron un estudio longitudinal sobre el efecto del estado nutricional en el tiempo de exfoliación, erupción dentaria, y en la experiencia de caries en niños. Los resultados demostraron que la desnutrición en los primeros años de vida retrasa el desarrollo dentario, afecta la distribución de lesiones cariosas por edad, resultando en el aumento de lesiones en la dentición decidua.
- c. Alteración en las glándulas salivares: Johansson cols. demostraron que la desnutrición en niños puede afectar glándulas salivares, reduciendo su flujo y alterando la composición de ésta.<sup>74</sup>

Está claro que pediatras y odontólogos, se tienen que involucrar en la atención y cuidado de la malnutrición infantil, pues es una forma de mejorar la salud bucodental de estos pacientes al mismo tiempo mejoramos su calidad de vida. En México existen numerosos estudios que intentan relacionar el estado nutricional en escolares con la salud bucodental, pero son poco concluyentes, de ahí la relevancia de esta investigación, cuyos resultados nos permitirán diagnosticar de manera oportuna y actuar enfocados en el camino de la prevención; también se podrán desarrollar estrategias que permitan mejorar el estado nutricional y con esto la calidad de vida, ya que, actualmente, son los problemas de salud que se presentan con más frecuencia en la etapa escolar.

**CUADRO II.6 REVISIÓN SISTEMÁTICA DE ESTADO NUTRICIONAL ASOCIADO A CARIES DENTAL**

Autor, Año	Universo de Estudio	Objetivo	Hallazgos	Relación estadística entre estado nutricional y caries dental
<b>Adriano Anaya et al, 2012</b> <sup>59</sup>	4780 escolares 6-12 años	Identificar el IMC de la población y su relación con la caries dental	Los escolares con obesidad tuvieron los promedios más elevados de caries dental y los más bajos los desnutridos	Los escolares con desnutrición grave tuvieron un promedio de caries de 1.7, los desnutridos 2.1, normopeso 2.3, sobrepeso 2.7, obesos 2.8 y obesos graves de 2.7
<b>Kopycka, et al, 2008</b> <sup>75</sup>	9440 escolares 2-18 años	Examinar la relación entre sobrepeso y caries dental en dientes primarios y permanentes	No hay evidencia de que los niños con sobrepeso tengan un mayor riesgo de caries dental	
<b>Martina-Luna, et al, 2011</b> <sup>10</sup>	61 escolares preescolares	Determinar la relación entre el estado nutricio y la salud bucal en niños de cuatro a seis años	El grado de desnutrición mostró una relación positiva tanto con la prevalencia de caries como con el grado de severidad de ésta. Presentó una relación negativa con el nivel de higiene bucal.	Los estados nutricionales : sano, desnutrición leve y moderada. El coe-d promedio fue 1.47, 3.39 y 5.28 respectivamente.
<b>Polat et al, 2012</b> <sup>76</sup>	43 en normopeso 53 en obesidad	tuvo como objetivo comparar las tasas de niños obesos turcos y saludable entre los hábitos de alimentación, higiene bucal, y la caries dental,	La situación educativa de los padres no difirió significativamente entre los niños obesos y no. La ingesta de carbohidratos de los niños sanos se limitaba a la hora de comer. Ambos grupos, mostraron similares hábitos	Los niños obesos consumen más aperitivos P=. 003 La ingesta de comida rica en carbohidratos en niños sanos fue (p<0.001) y en los niños obesos fue de

			de higiene oral y CPOD y ceod resultados que fueron significativamente mayores en los niños obesos	(p<0.001).
<b>Heredia et al, 2005</b> <sup>77</sup>	2482 niños de 5 a 12 años	Determinar la relación entre la prevalencia de caries dental y la desnutrición crónica	La prevalencia de caries dental fue de 91.5%, el 11.6% presentó desnutrición crónica	No se encontró una relación estadísticamente significativa entre caries y desnutrición crónica.
<b>Prashant S.T. et al. 2012</b> <sup>78</sup>	247 niños en escuela de gobierno  250 en escuela privada  6-16 años de edad	Comparar la asociación de caries dental y su relación con el IMC en una escuela privada y una escuela de gobierno	Hubo más presencia de caries en el grupo de la escuela privada que en la pública	No existe valor estadísticamente significativo
<b>Juárez-López, et al, 2010</b> <sup>79</sup>	189 niños de 3-6 años de edad	Determinar si la prevalencia de caries dental se asocia al sobrepeso y obesidad en preescolares de la Ciudad de México	La prevalencia de caries fue de 77% normopeso, 84% sobrepeso con una higiene deficiente y 79% obesidad. No se encontró asociación entre la prevalencia de caries con el sobrepeso ni obesidad, sólo en el grupo de las niñas que presentaron mayor riesgo de padecer caries que los niños	Relación estadísticamente significativa de P<0.05
<b>Cereceda, et al, 2010,</b> <sup>80</sup>	20 niños con diagnóstico de sobrepeso y obesidad	Evaluar el estado de salud bucal de niños chilenos menores de 6 años, con diagnóstico de	Encontraron asociación entre el índice de caries y la malnutrición con un 2.67 en niños y	Diferencia significativa de p<0.05

---

		malnutrición, determinando el índice de ceo e higiene oral según variables de género	un 5.1 en niñas	
<b>Granvile-García, et al, 2008<sup>81</sup></b>	2651 niños preescolares, 1338 se encontraban en escuelas públicas y 1313 en escuelas privadas	Verificar la relación entre obesidad infantil y caries dental	La prevalencia de obesidad infantil fue del 9%. La prevalencia más alta se encontro en escuelas primarias privadas p<0.0001. La prevalencia de caries dental fue del 19%	p<0.0001.

---

#### **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La caries dental, la obesidad y las deficiencias nutricionales son enfermedades que se comportan con alta prevalencia en la población infantil, poniendo de manifiesto la necesidad de aumentar los esfuerzos en promover una dieta saludable y equilibrada en todos los grupos de edad, con énfasis en niñas, niños y adolescentes; reduciendo el riesgo de enfermedades crónicas y patologías bucales.

Tanto la caries dental como la malnutrición infantil tienen factores de riesgo en común. Los malos hábitos alimenticios, la herencia genética, la mala higiene ya sea bucal o general, la vida sedentaria, el factor socioeconómico, el desconocimiento de dietas ricas en nutrientes, el uso excesivo de medios masivos como la televisión, el nivel socioeconómico y cultura, son factores de riesgo en común, tanto del estado nutricional como de la caries dental.

El problema principal de la caries dental y el estado nutricional radica en la falta de prevención y detección temprana. Es por esto que ha despertado el interés de investigadores para estudiar la relación de ambas condiciones.

Tomando en cuenta que en México son escasos los estudios que asocian el estado nutricional asociado con el desarrollo de caries dental en escolares, de ahí la relevancia del presente estudio para lo cual nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Es el estado nutricional un factor de riesgo asociado a caries dental en una población de escolares de 6 a 12 años?

## **V. HIPÓTESIS**

Tomando en cuenta los estudios clínicos y epidemiológicos, suponemos que la prevalencia de caries en la población dependerá del estado nutricional, esperando que la población con obesidad presentará una prevalencia de caries mayor respecto a la población con normopeso.

## **VI. OBJETIVOS**

- Establecer la relación entre el estado nutricional y caries dental en una población de escolares de la Ciudad de México.
- Identificar la prevalencia de escolares con normopeso, sobrepeso, obesidad y con desnutrición.



## **VII. MATERIAL Y MÉTODOS**

### VI.1 Diseño del estudio

Se llevará a cabo un estudio de tipo transversal analítico (observacional, prolectivo, transversal y comparativo)

### VII.2 Universo de estudio

#### VI.2.1. Tamaño de la muestra

1400 niños de 6-12 años de edad, de escuelas primarias públicas, de la Delegación Iztapalapa, durante el período de Noviembre 2014 -- Marzo 2015.

#### VI.2.2. Criterios de inclusión

Niños y niñas de 6-12 años

#### VI.2.3 Criterios de exclusión

Niños que no concluyan con la evaluación nutricional o bucodental.

Niños que no tengan el consentimiento informado firmado por los padres.

### VI.3 Variables

#### Dependientes

- Caries dental

#### Independientes

- Estado nutricional
  - Sobrepeso
  - Obesidad
  - Normopeso
  - Bajo peso

#### Intervinientes

- Edad
- Sexo
- Higiene bucal

VII.4 Operacionalización de Variables			
Variable	Definición	Nivel de medición	Operacionalización
Caries	Es un proceso patológico localizado, pos eruptivo, de origen externo, que produce el reblandecimiento del tejido duro dentario y que conduce a la formación de una cavidad	Cuantitativa Continua	Dientes temporales Índice ceod Índice CPOD
		Cualitativa Nominal	1. Sin presencia de caries 2. Con presencia de caries
Estado Nutricional	Es la interpretación de la información obtenida de estudios bioquímicos antropométricos y/o clínicos para determinar la situación nutricional de individuos o poblaciones. Medida a través del índice de masa corporal (IMC)	Cualitativa Ordinal	1. Bajo peso IMC > 20 2. Normopeso IMC de 20 a 24.9 3. Sobrepeso IMC de 25 a 29.9 4. Obesidad IMC de 30 a 34.9
Edad	Edad cronológica que refiere el niño o la madre al momento de la exploración	Cuantitativa Discreta	Años cumplidos
Sexo	Características fenotípicas del individuo	Cualitativa Nominal	1. Hombre 2. Mujer
Higiene bucal	Prácticas de limpieza en el cuidado de la salud bucal	Cualitativa Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excelente 0</li> <li>• Buena 0.1 – 1.2</li> <li>• Regular 1.3 – 3.0</li> <li>• Mala 3.1 – 6.0</li> </ul>

## VII.4 Técnicas

Se realizó la recolección de datos por medio de una ficha epidemiológica diseñada para esta investigación epidemiológica. (Anexo I), previo consentimiento informado por escrito de los padres de familia (Anexo II), para la evaluación de su estado nutricional y estado bucodental.

### VII.4.1 Evaluación bucodental

Se llevó a cabo la recolección de los índices epidemiológicos del Índice de CPOD (Cariado, perdido, obturado). Todos estos datos se registraron en una ficha clínica, que sirvió para la identificación de cada paciente, la cual constó de los siguientes datos: edad con la fecha de nacimiento, talla, peso, índices CPOD, ceod, IHOS.

El examen bucal se realizó con el niño acostado boca arriba, en una mesa, con lámpara de luz blanca, empleando un espejo bucal del No. 5 sin aumento, explorador y sonda WHO, para identificar la presencia de caries dental, se utilizará el índice CPOD o ceod, el cual ofrece información sobre el número de dientes afectados y cuantifica la prevalencia de caries dental. Identifica la experiencia de caries tanto presentes como pasadas, ya que toma en cuenta los dientes con lesiones de caries y con tratamientos.

**Cariado:** Diente que presenta el esmalte socavado o tejido reblandecido, o superficie dentaria con cavidad en dientes previamente restaurados.

**Obturado:** Es aquel diente que presentara una o más superficies con restauraciones permanentes sin evidencia de caries; también se registrará a los dientes con coronas.

**Perdido por caries:** Aquellos casos en los que la exfoliación normal no son explicación suficiente de ausencia.

**Sano:** Diente que se encuentre libre de lesiones cavitadas o pigmentadas.

En el caso de dentición temporal se empleará el ceod:

c= Diente cariado que al momento del examen presente una o varias de las siguientes condiciones:

- a. Caries clínicamente visible
- b. Opacidad del esmalte que indique lesión cariosa
- c. Fosetas y fisuras con tejido dentario reblandecido

e= Diente con extracción indicada, que presente las siguientes características

- a. Evidencia visible de absceso periapical
- b. Evidencia visible de socavamiento extenso de todas las paredes del esmalte, haya o no exposición pulpar.
- c. Raíces retenidas o remanentes

o= Obturado, diente que presente obturación definitiva, como amalgama, resina o corona de acero cromo.

d= Diente temporal como unidad de medida

Para la evaluación de IHOS se exploraron los dientes con ayuda del espejo y el explorador con la finalidad de encontrar depósitos duros y blandos, dependiendo de la localización se asignaba un número:

Criterios para depósitos blandos	
0	No hay presencia de residuos o manchas.
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.
2	Desechos blandos que cubren más de una tercera parte, pero menos de la tercera parte de la superficie dental expuesta
3	Residuos blandos que cubren más de la tercera parte de la superficie dental expuesta

Criterios para depósitos duros	
0	No hay sarro presente
1	Cálculo supragingival que cubre no más de una tercera parte de la superficie dental expuesta
2	Sarro supragingival que cubre más de un tercio, pero menos de dos terceras partes de la superficie dental expuesta o hay presencia de franjas individuales de cálculo subgingival alrededor de la porción cervical del diente, o ambos.
3	Sarro supragingival que cubre más de dos tercios de la superficie dental expuesta, o hay una banda gruesa continua de cálculo subgingival alrededor de la parte cervical del diente

Los dientes evaluados fueron 16, 11, 26 y 31 en superficie vestibular; y dientes 36 y 46 en superficie lingual.

El promedio de depósitos blandos y duros se obtiene sumando los valores encontrados y dividiendo entre los dientes examinados. El IHOS es la suma del promedio de depósitos blandos y duros. El resultado se interpreta de la siguiente forma:

- Excelente 0
- Buena 0.1 – 1.2
- Regular 1.3 – 3.0
- Mala 3.1 – 6.0

#### VII.4.2 Evaluación del Estado Nutricional

La evaluación del estado nutricional se realizó por medio de la toma de talla y peso de acuerdo a las indicaciones del Instituto Nacional de Salud Pública, se utilizó una báscula de plataforma, con capacidad de 160 kg y con estadímetro integrado y longitud de 170 m. El peso se obtuvo ubicando al niño en posición simétrica de la báscula, sin zapatos y con ropa ligera, erguido con los talones juntos y puntas ligeramente separadas, con las palmas de las manos extendidas y descansando lateralmente sobre los muslos, con la cara hacia el frente. Para el registro de talla se midió al niño de pie, en posición de firmes, la línea media del cuerpo coincidía con la línea media del estadímetro y en su extremo se colocó en un ángulo de 90° sobre la punta de la cabeza del niño. Se registró el índice de masa corporal ( $IMC = \text{peso (kg)} / \text{talla (m}^2\text{)}$ ) empleando los puntos de corte de IMC por edad de la CDC.

## VII.5 Análisis Estadístico

Toda la información fue analizada en un paquete estadístico SPSS versión 22.0. Se realizaron proporciones y promedios junto con DE como pruebas descriptivas; como prueba de asociación se realizó regresión logística y como pruebas de comparación se utilizó la prueba de ANOVA, seguido de la prueba post hoc de Tukey. Se consideró como estadísticamente significativo un valor de  $p < 0.05$ .

## VII.6 Recursos

### VII.6.1 Recursos Humanos

- 1 Director de tesis
- 1 Asesor de tesis
- 1 Estudiante de posgrado de la Especialización en Estomatología del Niño y el Adolescente de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza

### VI.6.2 Recursos Materiales

- 1 Lámpara
- 1 lentes de protección
- Báscula Torin
- Sonda WHO
- Exploradores esterilizados
- Espejos Intraorales esterilizados
- 1400 pares de guantes
- 50 cubrebocas
- 1400 fichas epidemiológicas
- 1 Laptop
- Cámara digital

#### VI.6. 3 Recursos físicos

- Escuela Primaria

#### VI.6.4 Recursos financieros

- El material, fotocopias requeridas para la realización de esta investigación fue financiado por el investigador de la especialización en Estomatología del Niño y el Adolescente de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza

## VIII. RESULTADOS

Se estudiaron 1197 escolares de 6 a 12 años de edad, el 49% correspondía al sexo femenino y el 51% al masculino. La prevalencia de caries fue del 82%. Obteniendo la frecuencia de caries por grupo de edad y sexo, se observa que no hay ninguna diferencia (Cuadro VII.1).

	<b>Con caries</b>		<b>Sin caries</b>	
	<b>(n= 942)</b>		<b>(n=255)</b>	
	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>Grupo de edad</b>				
<b>6-8 años</b>	516	55%	136	53%
<b>9-12 años</b>	426	45%	119	47%
<b>Sexo</b>				
<b>Femenino</b>	463	49%	132	52%
<b>Masculino</b>	479	51%	123	48%

Cuadro VII.1 Frecuencia de caries por grupo de edad y sexo



El promedio de IMC fue de  $17.6 \pm 4.9$ . Se observó que más del 50% tenían peso normal. Con relación a la prevalencia de caries por estado nutricional no se observó diferencia. (Cuadro VII.2)

Cuadro VII.2 Frecuencia de estado nutricional con caries dental.

Estado Nutricional	Población total (n=1197)		Con caries (n=942)	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Bajo	73	6%	54	74%
Normal	703	59%	558	79%
Sobre peso	274	23%	211	77%
Obesidad	147	12%	119	81%

El cuadro VII.3 se muestra el IMC y los promedios de los índices de caries, tanto en dentición temporal como en dentición permanente. Con respecto a la severidad y gravedad de caries en dentición permanente y temporal, considerando la población total se encontró un promedio de ceod  $3.3 \pm 2.8$  y en CPOD  $0.95 \pm 1.5$ ; pero estratificando por estado nutricional el promedio de ceod es mayor en los niños con peso normal y el CPOD en los obesos, aunque la diferencia no es estadísticamente significativa.

CuadroVII.3 Promedio de índices CPOD y ceod e IMC por estado nutricional.

	Bajo Peso (n=73)	Normal (n=703)	Sobrepeso (n=274)	Obesidad (n=147)
IMC	$8.1 \pm 6.3$	$16.2 \pm 1.4^*$	$20.4 \pm 1.7^*$	$25.8 \pm 5.7^*$
Ceod	$3.48 \pm 3.17$	$3.56 \pm 2.80$	$2.95 \pm 2.72^\dagger$	$3.17 \pm 2.71$
CPOD	$1.05 \pm 1.55$	$0.90 \pm 1.51$	$0.96 \pm 1.64$	$1.18 \pm 1.61$

ANOVA de un factor con prueba de Tukey como *posthoc*. \* $p < 0.0001$ ,  $^\dagger p < 0.05$  peso normal vs. sobrepeso.

Analizando los diversos factores de riesgo para la caries dental, se encontró que la higiene bucal es el factor de mayor importancia para la caries dental, sin que el estado nutricional o el sexo lo sean. (Cuadro VII.4)

Cuadro VII.4 Factores de riesgo analizados para caries dental.

<b>Factor</b>	<b>RM</b>	<b>IC<sub>95%</sub></b>	<b>p*</b>
<b>Higiene</b>	2.74	2.06 -3.65	<0.0001
<b>Sobrepeso</b>	1.49	0.75 -2.93	0.255
<b>Obesidad</b>	1.23	0.67 -2.25	0.511
<b>Bajo peso</b>	1.29	0.73-2.28	0.373
<b>Sexo (Femenino)</b>	0.89	0.67-1.18	0.420

\*Regresión logística binaria, R=0.066, p<0.0001. RM: razón de momios IC95%: intervalo de confianza al 95%. Se consideró el normopeso como control.

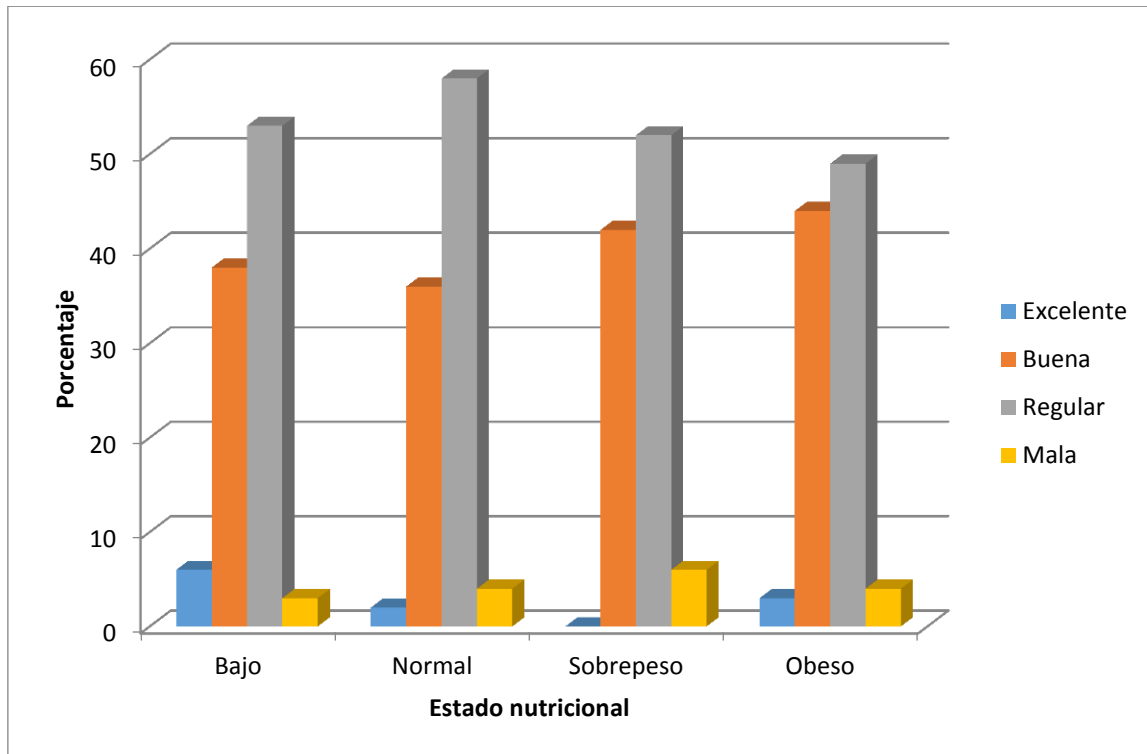
En el índice significativo de caries (cuadro VII.5) se observó, que en la dentición temporal a la edad de 6 años existe riesgo mayor a presentar caries (SiC 7.8); en cambio en la dentición permanente la edad de mayor riesgo a caries fue a los 11 años (SiC 4.4). La necesidad de tratamiento de la población fue en promedio de 87%, y no es dependiente de la edad.

Cuadro VII.5 Índice significativo de caries (SiC) y necesidades de tratamiento (NT) por edad.

<b>Edad</b>	<b>N</b>	<b>SiC temporal</b>	<b>SiC permanente</b>	<b>NT</b>
<b>6</b>	233	7.8	0.6	88%
<b>7</b>	206	7.4	1.7	86%
<b>8</b>	213	7.6	2.3	85%
<b>9</b>	198	5.3	3.3	85%
<b>10</b>	221	4.5	3.6	92%
<b>11</b>	118	3.7	4.4	87%
<b>12</b>	8	6.6	3.6	89%

Con relación a la higiene oral, separada por estado nutricional, se observa que la higiene regular es lo más frecuente en todos los grupos estudiados y que en los de sobrepeso sobresale la mala higiene (6%), aunque no hay una diferencia estadísticamente significativa. También llama la atención que la buena higiene se incrementa en los niños con sobrepeso/obesidad (Figura VII.1).

Figura VII.1 Prevalencia de higiene dental por estado nutricional-



## **IX. DISCUSIÓN**

Según la Organización Mundial de la Salud, la obesidad y el sobrepeso han alcanzado caracteres de epidemia a nivel mundial, siendo actualmente uno de los problemas de salud pública más importantes del siglo XXI. El problema es internacional y la prevalencia ha aumentado a un ritmo alarmante, especialmente en los países desarrollados en donde se convierte en el cuadro clínico de malnutrición más importante en el niño y adolescente. Tanto en Europa como en Estados Unidos, desde los años 90 hasta hoy, la incidencia se ha duplicado.<sup>82</sup>

México no es la excepción ya que se ha caracterizado por un rápido incremento en la incidencia de sobrepeso y obesidad que se refleja en cerca del 50% de la población adulta y más de la tercera parte de la población en edad escolar, esto por el consumo elevado de alimentos con alto contenido calórico, la frecuencia de actividades físicas que suelen reducirse a las horas que se imparten en la escuela y el tiempo en que la computadora, los videojuegos y la televisión se convierten en sus principales entretenimientos.<sup>83</sup>

Los niños obesos y con sobrepeso tienden a seguir siendo obesos, teniendo más probabilidad en la etapa adulta a presentar a edades más tempranas, enfermedades crónicas graves, así como problemas bucodentales, que deterioran su estilo y calidad de vida.<sup>84</sup>

En relación con la salud bucodental, la obesidad se ha visto relacionada con mayor incidencia de caries, enfermedad periodontal, pérdida de dientes, xerostomía, lesiones traumáticas y otras patologías como la apnea obstructiva del sueño. De todas ellas, la caries es la patología dental más estudiada en la población junto con el elevado índice de masa corporal.<sup>85,86</sup>

La caries dental es una enfermedad infecciosa crónica, transmisible y multifactorial que se distribuye de manera diferente de acuerdo al nivel socioeconómico y estilo de vida. En el presente estudio se observó una

prevalencia de caries del 82%, mayor que la reportada en Canadá y Estados Unidos (15%), en donde la implementación de programas preventivos y mayor acceso a los servicios odontológicos han permitido mantener una adecuada salud bucodental. Así mismo, la prevalencia de caries dental en los escolares estudiados es análoga a lo reportado en la Encuesta Nacional de Caries Dental 2001, lo anterior es posible porque los escolares presentan una dieta similar con alta densidad calórica rica en sacarosa que contiene grandes cantidades de hidratos de carbono fermentables, con un aumento en la frecuencia de consumo de alimentos y la calidad de los mismos.<sup>83,87,88</sup>

Con relación a la prevalencia de caries dental por sexo Hoone y cols, en 2010, encontraron asociación significativa para el género, donde los niños presentaban mayor incidencia a caries dental, datos no concordantes con los resultados de este trabajo ya que la prevalencia por sexo es prácticamente la misma. En este sentido, aunque los reportes indican que la prevalencia de caries es mayor en niños, esta tendencia tiende a revertirse al avanzar la adolescencia, una razón probable sería que la composición de la saliva se modifica en las niñas, por los cambios hormonales propios de este período.<sup>89,90</sup>

Con respecto a la edad se ha observado que a mayor edad mayor prevalencia de caries; es decir, que a más tiempo de exposición del ambiente acidogénico, más probabilidades se tiene de presentar caries; sin embargo en la población estudiada se observó una prevalencia mayor a menos edad, sin que la diferencia sea estadísticamente significativa, esto se puede justificar, porque los niños mayores de 9 años están en dentición mixta, es decir que presentan dientes recién erupcionados lo que hace que el tiempo de exposición en el ambiente acidogénico sea mínimo, comparado al de los dientes deciduos.<sup>91</sup>

Tomando en cuenta la severidad y gravedad de caries dental se observaron diferencias significativas entre el índice CPOD con un promedio de  $0.95 \pm 1.5$  para dientes permanentes y un índice ceod de  $3.3 \pm 2.8$  en dientes deciduos, esto coincide con un estudio realizado en México (2006), en donde el riesgo a caries es mayor en dentición temporal con un ceod de  $4.68 \pm 3.1$  que en la dentición permanente, esto puede deberse al retraso en el recambio de la

dentición temporal por la permanente lo que puede estar acentuando la contribución de cada índice en presencia total de caries dental.<sup>29</sup>

Considerando el estado nutricional, Kopycka y cols, encontraron que la alta ingesta de alimentos ricos en azúcares está relacionada con la caries. Además los malos hábitos alimenticios son causa fundamental de la obesidad y son factores decisivos en el desarrollo de caries dental; de esta forma parecería lógico pensar que en niños y adolescentes con sobrepeso u obesos presentan una mayor prevalencia de caries; sin embargo, esto no se corroboró en el presente estudio en donde se pudo apreciar un ligero aumento en el CPOD en los niños obesos, comparados con los otros grupos; además, en la distribución de caries dental, el índice ceod, presentó menor valor en los escolares obesos en comparación a los de peso normal y de bajo peso; estos resultados no coinciden con el estudio de Claudillo-Joya y cols, 2014, donde encuentran una asociación entre caries dental, sobrepeso y obesidad con un promedio de 3.1 de dientes cariados.<sup>67,75,</sup>

En este sentido, Mark en 2006, realizó un estudio en EUA con niños entre 2 y 17 años de edad, en el cual no encontraron asociación significativa entre el IMC por edad y prevalencia de caries dental, tanto en dentición temporal como en permanente. Incluso se puede considerar al IMC alto como factor protector, pues estuvo asociado a un promedio bajo de CPOD, de igual forma en el 2006, Werner realizó una encuesta que reveló que el sobrepeso no representa riesgo de caries dental, lo cual puede estar asociado a una disminución de caries, debido a que en estos niños la madre exageraba el cuidado en el consumo de alimentos cariogénicos.<sup>92,93</sup>

En relación al bajo peso se encontró que en la dentición decidua existía mayor riesgo a caries con un ceod de 3.48, en comparación al grupo de obesidad, esto no coincide con Heredia, 2005, los cuales no encontraron diferencias significativas entre caries y desnutrición.<sup>77</sup>

Por otra parte, para obtener a la población con más alto nivel de caries se realizó el SiC (índice significativo de caries), donde resultó que en la dentición temporal, la edad con mayor riesgo fue a los 6 años con un SiC de 7.8, y en la dentición permanente el SiC fue a los 11 años con 4.4, esto indica que existe

un riesgo alto de caries en ambas edades, esto coincide con un estudio realizado en Nicaragua en una población de escolares de 6-12 años, donde encontraron que a la edad de 12 años el SiC fue de 4.12. Con base en lo estudiado se encontró que la población tiene 87% de necesidades de tratamiento, lo cual coincide con un estudio realizado en Hidalgo, en el 2008 en donde la necesidad de tratamiento era de 83%, y ésta, aumentaba con la edad, sin embargo en el presente estudio, la necesidad de tratamiento no es dependiente de la edad.<sup>94,95</sup>

Así mismo, Oliveira concluyó que aunque el nivel socioeconómico que presentaba el grupo de niños con sobrepeso y obesidad tenía un mayor acceso a servicios de salud, sus malos hábitos alimenticios y dietéticos no se veían reflejados en su salud bucodental. En el caso de nuestra población no existe un registro exacto de los niños que asisten a instituciones privadas o públicas, ya que al enviar un cuestionario para recabar estos datos, tuvimos falta de participación del más de 70% de la población; pero la Secretaría de Salud a través de la Dirección General Adjunta de Programas Preventivos y la Subdirección de Salud Bucal, han implementado dentro del componente de salud bucal, la estrategia del Esquema Básico de Prevención en Salud Bucal, que se realiza junto con la Secretaría de Educación Pública, con la finalidad de lograr altos niveles de educación en salud y promover el buen desarrollo humano, considerando a las escuelas como privilegiadas para brindar a los escolares, la educación, medidas preventivas y formar el hábito de autocuidado para su salud.<sup>87,96</sup>

Con relación al estado nutricional y el índice de higiene oral, se encontró que la población con peso normal tenía la mayor proporción de niños con higiene regular comparada con la población de obesos y sobrepeso; esto puede ser otro factor de riesgo a caries en los pacientes con normopeso, coincidentemente con Cereceda 2007, ya que en su estudio la población con normopeso presentaba un mal hábito de higiene oral y además añadía la deficiencia de sustancias como el flúor para la protección de la caries dental. En este sentido, Featherstone y cols. 2009, sugieren que el efecto cariostático de los fluoruros se ejerce más por su acción tópica que por su acción sistémica. Este efecto es incluso mayor cuando se combina con una buena higiene oral,

tal y como sucede cuando se practica un cepillado completo de los dientes con una pasta dentífrica fluorada. Como se indicó previamente, en este estudio el registro de atención pública o privada no se pudo precisar por falta de participación de los tutores.<sup>23,80</sup>

Respecto a la asociación entre la caries y el IMC, algunos autores intentan explicarla con base a la hipótesis de que los niños que comen menos, toman más alimentos entre horas (con más azúcares) y menos en la comida principal (con más proteínas y grasas) que los que presentan obesidad y sobrepeso; ese aumento de la exposición a azúcares de las comidas entre horas es lo que aumentaría el riesgo de caries. Así mismo, algunos autores apoyan la teoría de que una alta ingesta de hidratos de carbono predispone a la aparición de caries temprana, dando como resultado un aumento de peso. Pero, a medida que estas caries progresan y se hacen más dolorosas, alteran la función masticatoria, disminuyen la ingesta y a veces el sueño, y como consecuencia el descenso del IMC. En los resultados obtenidos, podemos observar que el ceod relacionado con el bajo peso fue de 3.48 el cual ocupa la segunda posición después de los normopeso, lo que pudiera indicar, que la alta prevalencia de caries, es un factor para la baja ingesta de nutrientes y por consiguiente un bajo peso.<sup>62,93,97</sup>

Es de importancia señalar que el mayor porcentaje de analfabetismo del Distrito Federal se ubica en la delegación Iztapalapa con un 24%, es decir casi 1 de cada 4 personas analfabetas vive en esta zona. De acuerdo a los resultados de este estudio, no se encontró relación entre el estado nutricional y la caries dental, muy probablemente porque la prevalencia de caries dental y los indicadores utilizados para medirla son ligeramente mayores en los niños con normopeso, además la población estudiada tienen una higiene bucodental regular, esto puede deberse a que la delegación cuenta con campañas de promoción a la salud, y periódicamente realizan visitas ya sea a las escuelas o a colonias cercanas; además el 53.8% corresponde a la población económicamente activa, lo cual podríamos suponer, que de requerirlo, poseen la capacidad de pagar un servicio odontológico y de gozar de una alimentación diaria, aunque muy probablemente no equilibrada y balanceada.<sup>98</sup>



## **X. CONCLUSIONES**

### Hipótesis

*“Tomando en cuenta los estudios clínicos y epidemiológicos, suponemos que la prevalencia de caries en la población dependerá del estado nutricional, esperando que la población con obesidad presentará una prevalencia de caries mayor o superior respecto a la población con normopeso.”*

### Conclusión

- Los escolares con normopeso tienen mayor prevalencia de caries dental que los escolares con obesidad y sobrepeso
- Existe una fuerte asociación entre caries dental en dentición temporal en comparación a la caries en dentición permanente

## **XI. PERSPECTIVAS**

Para la prevención de la caries dental y de la obesidad en los escolares, se requiere del trabajo multidisciplinario del pediatra, estomatólogo pediatra y nutriólogo, además de la colaboración de los padres de familia o tutores, para que se modifique por completo su estilo de vida.

El estado nutricional es un factor predominante a cualquier edad, pero influye mucho en la etapa infantil, los resultados de este estudio sugieren llevar a cabo investigaciones que mediante la aplicación de encuestas de hábitos dietéticos permitan comprender la relación con la caries dental.

Además la ejecución de programas multidisciplinarios de promoción a la salud que incluya el consejo dietético médico-odontológico para que se mejore la calidad de vida de los escolares, y así prevenir enfermedades o deficiencias en la etapa adulta.

Se pretende que se lleve a cabo la continuación del estudio, para complementar la investigación acerca de los factores sociales y económicos que afectan a la población y su asociación con el IMC, para así obtener datos más concretos, y certeros con el objetivo del proyecto.

## XII. REFERENCIAS

- <sup>1</sup> Organización Mundial de la Salud. Etiología y prevención de la caries dental. Organización Mundial de la Salud. Suiza:OMS;1972. p. 2-6
- <sup>2</sup> Perez-Dominguez J, González-García A, Niebla-Fuentes MR, Ascencio-Montiel IJ. Encuesta de prevalencia de caries dental en niños y adolescentes. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2010;48(1):25-29
- <sup>3</sup> Villa Ramos A. Sobrepeso y Obesidad como factor de riesgo de caries dental en niños preescolares de la ciudad de México. (Tesis). México, D.F.:Universidad Nacional Autónoma de México; 2008.
- <sup>4</sup> Soria-Hernández MA, Molina-F N. Hábitos de higiene bucal y su influencia sobre la frecuencia de caries dental. Acta Pediatr Mex 2008;29(1):21-24  
Diponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2008/apm081e.pdf>
- <sup>5</sup> Chavés Clavijo M, Valdivieso Díaz C, Gamboa Martínez LF. Microorganismos Cariogénicos. En: Acosta Gómez A, Mario Agudelo C, Cuellar Silvia, Gamboa LF, Gómez Ramírez M. Fundamentos de ciencias básicas aplicadas a la odontología. . Bogotá: Universidad Pontificia Javeriana; 2007. Pag. 170-186
- <sup>6</sup> Marcantoni M. Caries Dental. Antimicrobianos y vacunas para su control. En: Negroni M editor. Microbiología Estomatológica: Fundamentos y guía práctica. 3° ed. México: Editorial Panamericana; 2011. Pag 247-262
- <sup>7</sup> Godínez Ramirez SI, Roa Molina NS, Rodríguez Ciadoro A. Inmunología de la Caries dental. En: Acosta Gómez A, Martínez Agudelo C, Barrientos Sánchez S, Chávez Clavijo M, Cuellar Sevilla A, Durán Correa C editores. Fundamentos de ciencias básicas aplicadas a la odontología. Bogotá: Universidad Pontificia Javeriana; 2007. Pag. 170-186
- <sup>8</sup> Cawson RA. Patología de los tejidos duros. Caries dental. En: Cawson RA, Odell EW, editores. Cawson. Fundamentos de Medicina y Patología Oral. 8° ed. España: Elsevier; 2009. Pag 40-77

<sup>9</sup> Marcantoni M. Caries Dental. Ecología bucal. En: Negroni M editor. Microbiología Estomatológica: Fundamentos y guía práctica. 3° ed. México: Editorial Panamericana; 2011. Pag 225-246

<sup>10</sup> Martina Luna M. Estudio exploratorio: Condición nutricia y salud bucal en preescolares. Rev Mex Pediatr 2011; 78(5)182-184

<sup>11</sup> Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. Propuesta de Plan Regional Decenal sobre Salud Bucodental. 138 Sesión del Comité Ejecutivo. Washington, DC: OPS/OMS; 2006.

<sup>12</sup> Dodds M, Wefel J. La lesion cariosa en desarrollo. En: Norman O. Harris, García Godoy. Odontología preventiva 5ª ed. México: Manual Moderno; 2001. pag 31-45

<sup>13</sup> Núñez Daniel Pedro, García Bacallao Lourdes. Bioquímica de la caries dental. Rev haban cienc méd [revista en Internet].2010 Jun [citado 5 de Junio del 2014]; 9(2): 156-166.Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729519X20100002000d](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729519X20100002000d)

<sup>14</sup> Pardi G, Perrone M, Acevedo AM, Mazzali de Ilja R. Estudio sobre Rothia dentocariosa en pacientes con caries dental. Acta. Odontol. Venez. 2003; 41(3): 83-9

<sup>15</sup> Babería-Leanche E, Boj-Quesada JR, Catalá-Pizarro M, García-Ballesto C. Odontopediatría. 2° ed. Barcelona:Masson;2001p-173-82

<sup>16</sup> Loyo Molina K, Balda Zavarce R, González Blanco O, Solórzano Peláez. Actividad cariogénica y su relación con el flujo salival y la capacidad amortiguadora de la saliva. Acta. Odontol. Venez. 1999; 37(3).

<sup>17</sup> Díaz Cárdenas Shyrley, Arrieta Vergara Katherine, González Martínez Farith. Factores Familiares asociados a la presencia de Caries Dental en Niños Escolares de Cartagena, Colombia. Rev Clin Med Fam [revista en la Internet]. 2011 Jun [citado 2015 Oct 27] ; 4(2): 100-104. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699695X2011000200003&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699695X2011000200003&lng=es).

<sup>18</sup> Medina-Solís CE, Casanova-Rosado AJ, Casanova-Rosado JF, Vallejo-Sánchez AA, Maupomé G, Ávila-Burgos L. Factores socioeconómicos y dentales asociados a la utilización de servicios odontológicos en escolares de Campeche, México. Bol Med Hosp Infant Mex. 2004; 61: 331-340

<sup>19</sup> De la Cruz-Cardoso D, Castillo- Chaires I, Arteaga-Mejía M, Cervantes Sandoval A, Pinelo Bolaños P. Análisis de la concentración de fluoruro en aguas embotelladas de diferentes entidades federativas de la República Mexicana. 2013;70(2):81-90

<sup>20</sup> Benavente Lipa LA, Chein Villacampa SA, Campodónico Reategui H, Palacios Alva E, Ventocilla Huasupoma MS, Castro Rodríguez A, Huapaya Paricoto O, Álvarez Paucar MA, Paulino Córdova W, Espetia Aguirre A. Nivel de conocimientos en salud bucal de las madres y su relación con el estado de salud bucal del niño menor de cinco años de edad. Odontol. Sanmarquina. 2012; 15(1):14-18

<sup>21</sup> Lara-Flores N, López Cámara V. Factores que influyen en la utilización de los servicios odontológicos. Revisión de literatura. Revista ADM 2002;49(3):100-109.

<sup>22</sup> Pérez Olivares Sayde Adelina, Gutiérrez Salazar María del Pilar, Soto Cantero Luis, Vallejos Sánchez Ana, Casanova Rosado Juan. Caries dental en primeros molares permanentes y factores socioeconómicos en escolares de Campeche, México. Rev Cubana Estomatol [revista en la Internet]. 2002 [citado 2015 Oct 26]; 39(3):265-281. Disponible en [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003475072002000300001&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475072002000300001&lng=es).

<sup>23</sup> Oropeza-Oropeza A, Molina-Frechero N, Castañeda-Castaneira E, Zaragoza-Rosado Y, Cruz LD. Caries dental en primeros molares permanentes de escolares de la delegación Tláhuac. Revista ADM. 2012;69(2);63-68

<sup>24</sup> Hidalgo I, Duque de Estrada J, Pérez JA. La caries dental. Algunos de los factores relacionados con su formación en niños. Rev. Cub. Estomatología. 23 (3):56-61; 2007, Oct 26.

<sup>25</sup> Duque de Estrada J, Pérez JA, Hidalgo I. Caries dental y ecología bucal, aspectos importantes a considerar. Rev. Cub. Estomatología. 2006;43(1)

<sup>26</sup> Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales SIVEPAB 2011 Julio 2012. Disponible en: [http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/bol\\_sivepab/SIVEPAB-2011.pdf](http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/bol_sivepab/SIVEPAB-2011.pdf)

<sup>27</sup> Edelstein BL. The Dental Caries Pandemic and Disparities Problem. BMC Oral Health 2006, 6(1):1-6 (pagina web) (citado 2014 Jun 5); 6(1). Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1472-6831/6/S1/S2>

<sup>28</sup> Cohen L, Goodman H. Programas de Salud Pública Odontológica. En: O. Harris N, García Godoy F. Odontología preventiva primaria. 5° ed. México: Manual Moderno;2001.p 331-350

<sup>29</sup> Villalobos Rodelo JJ, Medina Solis CE, Molina Frechero N, Vallejos Sánchez AA, Pontigo Loyola AP, Espinoza Beltrán JL. Caries dental en escolares de 6 a 12 años de edad en Navolato, Sinaloa, México: experiencia, prevalencia, gravedad y necesidades de tratamiento. Biomédica.2006;26:224-233.

<sup>30</sup> Petersen Poul Erik, Bourgeois Denis, Ogawa Hiroshi, Estupinan-Day Saskia, Ndiaye Charlotte. The global burden of oral diseases and risks to oral health. Bull World Health Organ [serial on the Internet]. 2005 Sep [citado 5 de junio del 2014] ; 83( 9 ): 661-669. Disponible en: [http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S004296862005000900011&Ing](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S004296862005000900011&Ing)

<sup>31</sup> Pine CM, Adair PM, Nicoll AD, Burnside G, Petersen PE, Beighton D, et al.: International comparisons of health inequalities in childhood dental caries. *Community Dent Health* 2012, 21(suppl):121-130.

<sup>32</sup> Perfil Epidemiológico de la Salud Bucal en México 2010. Secretaría Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Gobierno Federal. SINAVE/DGE/SALUD/

<sup>33</sup> Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra 2014. [Citado el 01 de Junio de 2014] Programas y proyectos: Nutrición; Temas de Nutrición [1 pantalla] disponible en: <http://www.who.int/topics/nutrition/es/>

<sup>34</sup> Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra 2014. [Citado el 01 de Junio de 2014] Programas y proyectos: Nutrición; el departamento [1 pantalla] disponible en: [http://www.who.int/nutrition/about\\_us/es/](http://www.who.int/nutrition/about_us/es/)

<sup>35</sup> Kliegman RB, Behrman RE, Jenson HB, Stanton B, editores. Nelson. Tratado de Pediatría. Vol 1. 18a ed. Madrid: ELSEVIER/Saunders. 2008.

<sup>36</sup> Hernández M. Pediatría. 2a ed. Madrid: Ediciones Díaz de Santos. 1994. Pp 16-17

<sup>37</sup> Norma oficial mexicana NOM-043-SSA2-2005, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación.

<sup>38</sup> Rodríguez Moroy ML, Echeverría Cubillas MC, Ponce de León T, Martínez Cervera E. Alimentación equilibrada de los 4 a los 12 años. Rioja Salud. 3 ed. 2014

<sup>39</sup> Norma oficial mexicana NOM-008-SSA2-1993, control de la nutrición, crecimiento y desarrollo del niño y del adolescente. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio.

<sup>40</sup> Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso: publicado y editado por Organización Mundial de la Salud. Publicado en mayo de 2012. [Internet]. OMS; 2012 [acceso 28 de marzo de 2013]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html>

<sup>41</sup> Centro de Control y Prevención de Enfermedades. VERB. Publicado y editado por Centro de Control y Prevención de Enfermedades. Publicado en agosto de 2004. [internet] CDC;2012 [acceso 01 de abril de 2013]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/spanish/verb/Obesidad.htm>

<sup>42</sup> Vázquez Garibay E, Romero Velarde E, Ortiz Ortega M, Gómez Cruz Z, González Rico J, Corona Alfaro R. Guía clínica para el diagnóstico, tratamiento y prevención del sobre peso y obesidad en pediatría. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2007; 45 (2): 173-186.

<sup>43</sup> Página de internet de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. México:Secretaría de Salud;2012 Disponible en: <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf> (Citado 4 de julio del 2014) :pp. 22,45-63.

<sup>44</sup> Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Organización Mundial de la Salud. 2004:pp2

<sup>45</sup> Página de internet de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). *Obesity Update*. Disponible en: [www.oecd.org/dataoecd/1/61/49716427.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/1/61/49716427.pdf) (fecha de consulta: 4 de febrero de 2013).

<sup>46</sup> Goldman L, Ausiello D. Cecil Tratado de Medicina Interna. 23a ed. Barcelona: Elsevier España: 2009.pp 1643-1652.

<sup>47</sup> López-Alarcon M.G, Rodríguez-Cruz M. Epidemiología y genética del sobrepeso y la obesidad. Perspectiva de México en el contexto mundial. Bol Med Hosp Infant. 2008; 65: 421-430.

<sup>48</sup> Matthew MD, McGonagle K, Schoeni RF, Stafford F. Grandparental and Parental Obesity Influences on Childhood Overweight: Implications for Primary. Care Practice. JABFM. 2008 Nov; 21(6):549-554

<sup>49</sup> Zayas Torriente Georgina María, Chiong Molina Dania, Díaz Yamilia, Torriente Fernández Adaljiza, HerreraArgüelles Xiomara. Obesidad en la infancia: Diagnóstico y tratamiento. Rev Cubana Pediatr. Sep 2002; 74(3): 233-239.

<sup>50</sup> Romero-Velarde E, Campollo-Rivas O, Castro-Hernández JF, Cruz-Osorio RM, Vásquez-Garibay EM. Hábitos de alimentación e ingestión de calorías en un grupo de niños y adolescentes obesos. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. 2006 Jun; 63(3):187-195.

<sup>51</sup> Latham MC. Macronutrientes. Nutrición humana en el mundo del desarrollo. 1ª ed. Colección FAO alimentación y nutrición N°29, EE. UU. 2002. PP 99 – 109

<sup>52</sup> Rodríguez Rossi, R. "La obesidad infantil y los efectos de los medios electrónicos de comunicación". Investigación en Salud. 2006 Agosto; 8(2): 95-98.



<sup>53</sup> Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Ribas Barba L, Serra Majem L. Epidemiología y factores determinantes de la obesidad infantil y juvenil en España. Rev Pediatr Aten Primaria. 2005;7(1):13-20

<sup>54</sup> Bastos, A. A.; González Boto, R.; Molinero González, O. y Salguero del Valle, A. Obesidad, nutrición y Actividad Física. Rev. Int. Med. Cenc. Act, Fis. Deporte. 2008; 5(18): 140-153.

<sup>55</sup> Gobierno Federal Mexicano. Acuerdo nacional para la salud alimentaria. Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad. Gobierno Federal Mexicano. México; 2010. pp. 58-65

<sup>56</sup> Organización de las Naciones Unidas [internet]. objetivos para el desarrollo del milenio. EE.UU. 2013. [citado el 1 de junio de 2014] disponible en: <http://www.un.org/es/development/desa/millennium-development-goals.html>

<sup>57</sup> Rice PF. Desarrollo Humano. Estudio del ciclo vital. 2ª ed. México: Pearson educación. 1997. Pp 33-34

<sup>58</sup> Foro de las naciones unidas para la infancia, UNICEF [internet]. Madrid. 2006. Actualizado mayo 2006, citado 01 junio 2014. Disponible en: [http://www.unicef.org/spanish/progressforchildren/2006n4/index\\_additionalstories.html](http://www.unicef.org/spanish/progressforchildren/2006n4/index_additionalstories.html)

<sup>59</sup> Adriano Anaya MP, Caudillo Joya T, Ponce López PG. Caries dental y su relación con el Índice de Masa Corporal. En escolares de la Delegación Milpa Alta. Odonto Pediatría Actual. 2012;2(4):18-24

<sup>60</sup> Secretaría de Desarrollo Social. SEDESOL [internet] Sistema Nacional Para la Cruzada Contra el Hambre. México. 2013. [citado el 1 de junio de 2014] disponible en: <http://www.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Cruzada>

<sup>61</sup> Kantvitz KR, Pascon FM, Rontain RM, Gavio MB. Obesity and dental caries. A systemate review. Oral Health Prev Dent.2006;4:137-44.

<sup>62</sup> Narksawat K, Tonmukayakul U, Bonthum A. Association between nutritional status and dental caries in permanent dentition among primary schoolchildren aged 12-14 years,Thailand. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 2009;(40):338-44

<sup>63</sup> Hernández D, Barberena C, Camacho JA, Vera H. Desnutrición infantil y pobreza en México. En: Hernández LG. Coordinador. Serie Cuadernos del Desarrollo Humano. México: SEDESOL; <http://sedesol2006.sedesol.gob.mx/publicaciones/CuadernosyDoctos/PDFs%20SEDESOL/PDFs%20Cuadernos/12%20Cuad.pdf> 2003: 9-25

<sup>64</sup> Alvarado-Maldonado JV. Sobrepeso y obesidad como factores de riesgo de caries y gingivitis en adolescentes de 11 a 16 años [tesis]. México: Estomatología del Niño y del adolescente, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM; 2009.

<sup>65</sup> Alm A, Fahraeus C, Wendt LK, Koch G, Andersson-Gare B, Nilsson M, Wendts LK. BMI status in Swedish children and young adults in relation caries prevalence. Swedish dental journal. 2011;35(1):1-8

<sup>66</sup> Vázquez-Nava F, Vázquez-Rodríguez M, Saldivar-González H, Lin Ochoa D, Martínez-Perales M, Joffie-Velázquez M. Association between obesity and dental caries in a group of preeschool children in Mexico. Journal of Public Health Dentistry. 2010;70(2):124-130

<sup>67</sup> Caudillo Joya T, Adriano Anaya MP, Caudillo Adriano PA. Asociación de la caries dental y el índice de masa corporal en una población escolar de la Ciudad de México. Rev Invest Clin. 2014;66 (6): 512-519

<sup>68</sup> ADA. Position of the American Dietetic Association: Oral Health and Nutrition. J Am Diet Assoc. 2007;107:1418-28.

<sup>69</sup> Alm, A, Fahraeus C, Wendt LK, Koch G, Andersson Gare B, Birkhed D. Body adiposity status in teenagers and snacking habits in early childhood in relation to proximal caries at 15 years of age. Int J Paediatr Dent. 2008;18(3):189-96

<sup>70</sup> Martínez-Sotolongo B, Martínez Brito I. Comportamiento de la caries dental en escolares obesos y normopesos de 8 a 13 años. Rev Med Electrón. 2010;3(5).

<sup>71</sup> Tavares M, Dewundara A, Gooson MJ. Obesity Prevention and intervention in dental practice. Dent Clin N Am. 2012;56:831-46.

<sup>72</sup> Zelocuatecatl Aguilar Alberto, Ortega Maldonado M, De la Fuente Hernández J. Asociación entre el índice de masa corporal y las condiciones bucales en escolares. Rev Odont Mex. 2005;9(4); 185-190

<sup>73</sup> Infante PF, Gillespie GM. Dental caries experience in the deciduous dentition of rural Guatemalan children ages 6 months to 7 years. J Dent Res. 1976; 55: 951-7.

<sup>74</sup> Alvarez JO, Lewis CA, Saman C, Caceda J, Montalvo J, Figueroa ML, Izquierdo J, Caravedo L, Navia JM. Chronic malnutrition, dental caries, and tooth exfoliation in Peruvian children aged 3-9 years. Am J Clin Nutr. 1988; 48:368-72.

<sup>75</sup> Kopycka-Kedzierawski DT, Auinger P, Billings RJ, Weitzman M. Caries status and overweight in 2- to 18-year-old US children: findings from national surveys. Community Dent Oral Epidemiol 2008; 36: 157-67.

<sup>76</sup> Polat GG, Cerehli SB, Tascillar ME. The oral health status of healthy and obese children in a Turkish population: a cross-sectional study. Turk J Med Sci. 2012;Vol 42(6):970-976.

<sup>77</sup> Heredia C, Alva F. Relación entre la prevalencia de caries dental y desnutrición crónica en niños de 5 a 12 años de edad. Rev Estomatol Herediana 2005; 15 (2) : 124 - 127.

<sup>78</sup> Prashanth ST, Venkatesh B, Vivek DK, Amitha HA. Compariso of association of dental caries in relation with Body MassIndex (BMI) in government and private school children. J Dent Res.2011; 2: 1-5.

<sup>79</sup> Juárez-López ML, Villa-Ramos A. Prevalencia de caries en preescolares con sobrepeso y obesidad. Rev Invest Clin. 2010; 62(2):115-20.

<sup>80</sup> Cereceda MA, Faleiros CS, Ormeño Q A, Pinto GM, Tapia VR, Díaz SC, et al Prevalencia de Caries en Alumnos de Educación Básica y su Asociación con el Estado Nutricional. Rev. chil. pediatr. 2010; 81( 1 ): 28-36.

<sup>81</sup> Granville-Garcia AF, Menezes VA, Lira I, Ferreira JM, Leite-Cavalcanti A. Obesity and dental caries among preschool children in Brazil. Rev. salud pública. 2008;10(5):788-795.

<sup>82</sup> Serra-Majem I, Bautista-Castaño I. Aspectos epidemiológicos del sobrepeso y obesidad infantil. Rev Esp Pediatr.2008;64:27-34

<sup>83</sup> Irigoyen-Camacho ME, Mejía-González A, Zepeda-Zepeda M, Betancourt-Linares A, Lezana-Fernández MA, Alvarez-Lucas C. Dental caries in Mexican schoolchildren: A comparison of 1988-1989 and 1998-2001 surveys. Med Oral Patol Oral Cir Bucal.2012;17(5):825-32

<sup>84</sup> Dalmau Serra J, Vitoria Miñana I. Complicaciones de la obesidad. Rev Esp Pediatr.2008;64:35-40

<sup>85</sup> Mathus EM, Nikkel D, Brand HS. Oral aspects of obesity. Int Dent J. 2007;57:249-56

<sup>86</sup> Touger DR, Mobley CC. Position of the American Dietetic Association: oral health and nutrition. J Am Diet Assoc.2007;107:1418-28

<sup>87</sup> Velázquez-Monroy O, Vera-Hermosillo H. Programa de Salud Bucal. Encuesta Nacional de Caries Dental 2001. México: Secretaría de Salud;2006.

<sup>88</sup> Ramos-Gómez FJ, Crystal YO, Waing M. Pediatric dental care: Prevention and management protocols based on caries risk assessment. J Calif Dent Assoc. 2010;38(10):746-61

<sup>89</sup> Honne T, Pentapati K, Kumar N. Relationship between obesity/overweight status, sugar consumption and dental caries among adolescents in South India. Int J Dent Hyg.2012;10:240-4

<sup>90</sup> Lukacs JR, Largaespada LL. Explaining sex differences in dental caries prevalence: saliva, hormones and "life -history" etiologies. Am J Hum Biol. 2006;18(4):540-55

<sup>91</sup> Wilerhausen B, Blettner M, Kasaj A, Hohenfellner K. Association between body mass index and dental health in 1,290 children of elementary schools in a German city. Clin Oral Investig 2007;11:95-200

<sup>92</sup> Mark D, Macek MD, Mitola DJ. Exploring the association between overweight and dental caries among US children. Pediatric Dentistry.2006;28(2):375-9.

- <sup>93</sup> Werner SL, Phillips C, Koroluk LD. Association between childhood obesity and dental caries among US children. *Pediatr Dent.* 2012;34(1):23-7.
- <sup>94</sup> Molina Frechero N, Oropeza Oropeza A, Pierdant Rodriguez A, Marques dos Santos MJ, Castañeda Castaneira E. Experiencia de caries dental y necesidades de tratamiento en adolescentes. *Rev Mex Ped.* 2008;75(5):209-212
- <sup>95</sup> Herrera del Socorro M, Medina Solis C, Maupome G. Prevalencia de caries dental en escolares de 6-12 años de edad de León, Nicaragua. *Gac Sanit.*2005; 19(4):302-306.
- <sup>96</sup> Oliveira B, Sheiman A, Boneckar M. Exploring the association of dental caries with social factors and nutritional status in Brazilian preschool children. *Eur J Oral Sci.*2008;116:37-43.
- <sup>97</sup> Mathus-Vliegen EM, Nikkel D, Brand HS. Oral aspects of obesity. *Int Dent J.*2007; 57:249-56
- <sup>98</sup> Secretaría de Desarrollo Económico. Delegación Iztapalapa.2010. Ciudad de México

## **XII. ANEXOS**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

**\* Z A R A G O Z A \***

**Especialización en Estomatología del Niño y del Adolescente**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA**

**PARTICIPAR EN LA INVESTIGACIÓN**

**Estado nutricional asociado a caries dental en niños escolares de 6-12.**

### **Antecedentes y Objetivo**

Actualmente en la atención bucodental con niños se ha observado que existe una relación entre las alteraciones del índice de masa corporal con la presencia de caries dental.

Los estudios sobre caries dental a nivel mundial han demostrado una tendencia al aumento en la prevalencia y severidad en la infancia. Lamentablemente en los países en desarrollo, como México, el aumento ha sido muy pronunciado.

Por tal motivo el presente estudio pretende determinar si el estado nutricional es un factor de riesgo para caries dental en una población escolar de 6 a 12 años de edad.

### **Procedimiento**

Se seleccionarán escolares de 6 a 12 años que presenten dentición temporal, mixta y permanente. Para evaluar el estado nutricional se realizara en IMC (índice de masa corporal) de acuerdo a las indicaciones del Instituto Nacional de Salud Pública con base en las medidas de talla y peso con ayuda de una báscula de Torin con estadiómetro. A todos los participantes se les entregara un informe sobre su estado bucal.

### **Condiciones para ingresar al estudio**

- Niños y niñas de 5-12 años que presenten dentición permanente.
- Niños y niñas que sus padres autoricen la revisión
- Firmar del padre o tutor en esta carta de compromiso.

Riesgos

No existe ningún riesgo agregado para su salud, las revisiones son indoloras y rápidas de realizar y los niños que no cooperen para la exploración no serán obligados.

Beneficios

Los resultados serán de gran ayuda para los padres ya que tendrán un breve diagnóstico de las condiciones bucales de los niños; pudiendo con esto llevar a cabo medidas para prevenir una futura enfermedad bucodental

Confidencialidad

Toda la información obtenida es **ESTRICTAMENTE CONFIDENCIAL**, por lo que sólo se le proporcionará a los padres.

Preguntas

Toda duda que tenga durante el tiempo que dura la investigación la podrá consultar con los titulares de Investigación.

Derecho a rehusar

La aceptación a participar en este estudio es enteramente **VOLUNTARIA**. Por lo que si decide no hacerlo no le afectará ni se rechazara ayuda en caso de dudas sobre el estado bucal de los niños.

CONSENTIMIENTO

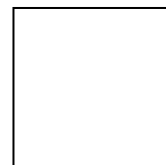
Consiento que mi hijo(a) participe en el estudio. He recibido una copia de este impreso y he tenido la oportunidad de leerlo.

Nombre del participante \_\_\_\_\_

Nombre y firma del padre o tutor  
(testigo) \_\_\_\_\_

Nombre y firma del investigador (testigo) \_\_\_\_\_

México, D.F. a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_.



En caso de no saber leer y escribir, poner huella digita



• Ficha de Identificación \_\_\_\_\_

Fecha de Encuesta \_\_\_\_\_  
Fecha de nacimiento \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_  
Apellido Paterno      Apellido Materno      Nombre (s)

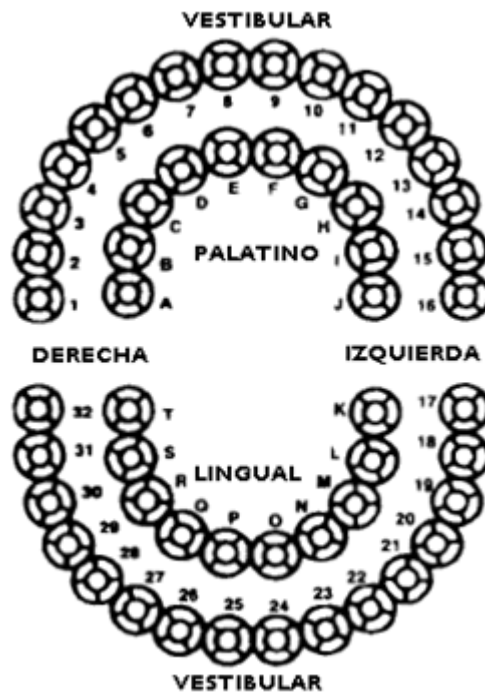
Sexo \_\_\_\_\_ Domicilio \_\_\_\_\_  
Calle    Número    Colonia    Delegación    C.P.

Talla \_\_\_\_\_      Peso \_\_\_\_\_

IMC \_\_\_\_\_      Estado Nutricional \_\_\_\_\_

Características Bucales

Índice CPOD



C \_ P \_ O \_ D \_ \_

c \_ e \_ o \_ d \_ \_

IHOS: \_\_\_\_\_

Tabla de IMC para niñas y niños de 5 a 19 años OMS, 2007.

