



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA

Asociación de índice de masa corporal y caries en escolares de la escuela primaria Ignacio Chávez, Iztapalapa 2012

PASANTE: SANTANA ESPINOZA ADOLFO

DIRECTOR DE TESIS

Dr. TOMAS CAUDILLO JOYA.

ASESOR DE TESIS.

Dra. Ma. DEL PILAR ADRIANO ANAYA

MAYO DE 2015

México, D. F.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

ESTE TRABAJO SE  
REALIZÓ CON LOS  
RECURSOS DEL  
PROGRAMA DE SERVICIO  
SOCIAL DE SALUD BUCAL,  
QUE SE ESTÁ  
DESARROLLANDO EN LAS  
ESCUELAS PRIMARIAS DE  
LA DELEGACION  
IZTAPALAPA

## AGRADECIMIENTOS

A mis padres:

Adolfo Santana Laguna †

Bernarda Espinoza Gómez.

Agradezco a Dios por darme unos padres que han sido mi ejemplo de vida, una vida por la cual debo de agradecer, porque gracias a su apoyo y confianza pude salir adelante, gracias por nunca perder las esperanzas puestas en mí, aun cuando parecía que no lo lograría, les agradezco por darme educación, amor y disciplina, gracias porque nunca han dejado de apoyarme en todo momento o circunstancia por mala que sea, esto es para ustedes. Gracias por ser mis padres los amo.

¡Viejo, lo logre! Espero que donde quiera que te encuentres puedas compartir este logro.

A mis hermanos.

Juan Carlos, Víctor Hugo y Mari.

Compañeros de toda la vida y amigos incondicionales, hemos caminado juntos en los mejores momentos que la vida nos ha dado, pero también en los peores momentos y siempre lo logramos, juntos, como hermanos. Y aun cuando no compaginamos en algunas ocasiones siempre se han preocupado por mi bienestar y por mi salud, gracias por ayudarme siempre.

A Brenda Delgadillo Hernández

Mi gran amiga, confidente, compañera y esposa, porque gracias a ti tome la decisión de empezar la universidad y elegir esta profesión la cual me ha dado muchas satisfacciones, porque siempre me has impulsado a seguir adelante aun cuando parece que todo será un fracaso, a nunca detenerme y alcanzar mis sueños, a siempre ver hacia el futuro, que hoy es nuestro, gracias por estar a mi lado durante todo este tiempo, que para mí ha sido los mejores años de mi vida eso me ha demostrado lo importante que eres para mí, te amo, gracias mi amor.

A la Dra. Blanca Estela Ramírez Herrera

Amiga y maestra de esta hermosa profesión, porque gracias a ella aprendí a ser un Odontólogo con ética y comprometido con la práctica profesional, me enseñó a ver la profesión después de la carrera, que realmente en el consultorio es donde aprendemos a ser odontólogos, porque es ahí donde se sufre, se sueña, se vive y se enfrentan las adversidades de ser Odontólogo. Gracias Dra. Blanca, es un privilegio haber estado con usted por tantos años, pero más grato es ser su amigo.

A mis amigos de carrera.

Por compartir tantas experiencias buenas y malas, pero sobre todo buenas, durante el tiempo que compartimos aulas y unidades.

Al Dr. Tomas Caudillo Joya y la Dra. Ma. Del Pilar Adriano Anaya.

Por brindarme todo su apoyo incondicional para llevar a cabo esta investigación formando un excelente equipo de trabajo, durante el tiempo que duro la misma.

Asociación de índice de masa corporal y caries en escolares de la escuela  
primaria Ignacio Chávez, Iztapalapa 2012

## INDICE

|  | Pagina |
|--|--------|
| INTRODUCCIÓN   | 8      |
| JUSTIFICACIÓN  | 10     |
| MARCO TEORICO.   | 13     |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA                                   | 47     |
| OBJETIVO   | 48     |
| DISEÑO METODOLÓGICO  | 49     |
| a) Tipo de estudio.  |        |
| b) Población de estudio. Criterios de inclusión y exclusión. |        |
| c) Variables. Definición y operacionalización.               |        |
| d) Técnica.  |        |
| e) Diseño estadístico.                                       |        |
| RECURSOS   | 59     |
| RESULTADOS   | 61     |
| DISCUSIÓN  | 64     |
| CONCLUSIONES   | 66     |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS                                   | 67     |

## INTRODUCCIÓN

México se encuentra en un proceso de desarrollo y de cambios socioculturales acelerados, en gran medida asociado a su creciente incorporación a la comunidad económica internacional. Estudios recientes revelan que la obesidad va en franco ascenso, registrando que más de la mitad de la población tiene sobrepeso y más del 15% es obeso.

La obesidad y el sobrepeso han mostrado un aumento importante en los últimos años en la población mundial. En lo que concierne a la población infantil y adolescente, este incremento ha sido descrito como una gran preocupación en salud pública. Se ha dicho que la obesidad constituiría un factor de riesgo para el desarrollo de caries, sin embargo, se promueve que la mal nutrición por exceso debiera estar asociada a la caries dental, dado que ambos, en principio, son causados por los mismos factores.

En México, los resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición, en 1999, mostraron que 18.8 % de los niños de cinco a once años de edad presentan sobrepeso u obesidad, siendo ésta más elevada en los estados del Norte (25.9%) y en la Ciudad de México (25.1%), que en los del Centro y Sur-Sureste (17.7% y 13.2%, respectivamente). En México la obesidad y el sobrepeso han incrementado su prevalencia incluyendo a niños y adolescentes; la probabilidad de que un niño con sobrepeso llegue a ser un adulto obeso aumenta mientras más temprano aparezca la obesidad y mayor sea su magnitud.

Existe evidencia que avala la asociación entre caries y hábitos alimenticios caracterizados por consumo de azúcares y carbohidratos refinados, especialmente si este es frecuente. Frente a esto, se podría considerar que la mal nutrición por exceso debiera también representar un marcador para la experiencia de caries en niños y adolescentes.

Las enfermedades bucales, son consideradas como uno de los principales problemas de salud pública debido a su alta prevalencia e incidencia en todas las regiones del mundo. Representan una carga para la población, afectando sobre todo a los más desfavorecidos y marginados socialmente.

Uno de los principales problemas bucales en nuestra población es la caries dental que tienen un alto impacto en la calidad de vida de las personas y se puede prevenir y controlar con medidas sencillas y económicas así como, el apoyo de los profesionistas con formación odontológica, en conjunto con la comunidad.

Poca es la información acerca del estudio entre IMC y su relación con caries dental en nuestro país. Con el propósito de generar un conocimiento nuevo se desarrollará este estudio en la población escolar de 6 a 12 años de la escuela primaria Ignacio Chávez de la Delegación Iztapalapa.

## JUSTIFICACIÓN

Se ha enunciado que la obesidad constituye un factor de riesgo para el desarrollo de caries. La caries dental constituye una de las enfermedades más importantes de la odontología, y en la infancia, representa un desafío para la Salud Pública. La Organización Mundial de la Salud ha estimado que entre el 60 y 90% de los niños del mundo presentan lesiones de caries.<sup>1, 2</sup>

La obesidad y el sobrepeso han mostrado un aumento importante en los últimos años en la población mundial. En lo que concierne a la población infantil y adolescente, este incremento ha sido descrito como una gran preocupación en salud pública. Se ha dicho que la obesidad constituiría un factor de riesgo para el desarrollo de caries, así como problemas a largo plazo en la salud del individuo como diabetes, hipertensión, desarrollando así síndrome metabólico, sin embargo, se promueve que la mal nutrición por exceso debiera estar asociada a la caries dental, dado que ambos, en principio, son causados por los mismos factores.<sup>2</sup>

Existe evidencia que avala la asociación entre caries y hábitos alimenticios caracterizados por consumo de azúcares y carbohidratos refinados, especialmente si este es frecuente. Frente a esto, se podría considerar que la mal nutrición por exceso debiera también representar un marcador para la experiencia de caries en niños y adolescentes.<sup>2, 3, 4.</sup>

El desequilibrio entre la ingestión y el gasto energético como consecuencia del consumo de dietas con alta densidad energética y bajas en fibra, y de bebidas

azucaradas, en combinación con una escasa actividad física es el determinante principal de sobrepeso y obesidad; el sobrepeso y la obesidad pueden considerarse como el resultado de cambios en la dieta y estilos de vida que caracterizan a la “transición nutricional”, que se acompañan con el desarrollo económico, el incremento de la urbanización y la globalización de los sistemas de comida.<sup>2</sup>

La frecuencia de consumo de alimentos y bebidas que contienen hidratos de carbono fermentables aumenta la cantidad de tiempo en que los alimentos están en contacto con la superficie del diente, constituyendo un factor de riesgo a caries dental que es una enfermedad frecuente y dependiente de la placa, la cual es fuertemente afectada por la dieta. Debido a los patrones de alimentación que presentan los sujetos con sobrepeso y obesidad, se han llevado a cabo investigaciones previas, las cuales han reportado resultados mixtos en cuanto a la asociación Índice de masa corporal-caries dental.<sup>4, 5</sup>

Con carácter general, actualmente se le resta importancia al factor dietético en la etiología de la caries dental, a favor de la promoción de una higiene y aporte de flúor adecuado. Hay autores que, desde que se ha generalizado el empleo de fluoruros, ponen incluso en duda la relación entre el elevado consumo de azúcar y la incidencia de caries. Sin embargo, hay que tener en cuenta que, en los niños de corta edad, con frecuencia la higiene y el aporte de flúor no son adecuados y/o suficientes y por ello, es en esta fase del desarrollo dental en el que parecen

cobrar más importancia los hábitos dietéticos en la tarea de prevenir la aparición de la caries dental.<sup>6</sup>

La información que genere esta investigación nos permitirá explicar algunos factores que se asocian a la causalidad de los problemas bucodentales con la caries dental y el índice de masa corporal.<sup>4</sup>

## MARCO TEÓRICO

La obesidad se define como un exceso del tejido adiposo en el organismo, que se presenta cuando se consume más energía de la que se gasta en un periodo prolongado, lo que ocasiona un incremento del peso corporal, también se conceptualiza como un desequilibrio entre un aumento de la ingesta de calorías o por una disminución en su gasto, manifestándose por la acumulación de este exceso de energía en forma de grasa dentro de los adipositos, ya que estos almacenan energía, existiendo una hiperplasia e hipertrofia de estos.<sup>6</sup>

Aunque los términos de sobrepeso y obesidad se usan recíprocamente, el sobrepeso se refiere a un exceso de peso corporal comparado con la talla, mientras que la obesidad se refiere a un exceso de grasa corporal. En poblaciones con un alto grado de adiposidad, el exceso de grasa corporal (o adiposidad) está altamente correlacionado con el peso corporal. Por esta razón el IMC es una medición válida y conveniente para la adiposidad.<sup>1, 3,5</sup>

Con la epidemia mundial de obesidad infantil se ha creado una situación en la cual los niños pueden vivir vidas más cortas y menos saludables que sus padres. En México, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños aumentó de 18,4% en 1999, al 26,2% en 2006, al 30,3% en 2008. Debido a que los niños mexicanos gastan aproximadamente 22 horas por semana en la escuela durante 10 meses del año, el ambiente escolar ha contribuido probablemente al aumento en estas condiciones, lo cual es consistente con la evidencia que demuestra que

el entorno de las escuelas primarias de México promueve la ingesta de alimentos de alta densidad energética y bebidas azucaradas y restringe las oportunidades para la actividad física.<sup>9, 15</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda, intervenciones multifactoriales en distintos niveles incluídas los niños en edad escolar. Estas intervenciones deben incluir estrategias para mejorar tanto la alimentación saludable y debe ser sobre la base de las teorías y modelos que tienen en cuenta las influencias psicosociales y ambientales en el comportamiento. Dado que la obesidad es la consecuencia de un mayor consumo de energía en relación con el gasto de esta.<sup>18,20</sup>

La obesidad puede clasificarse en exógena y secundaria. La exógena o esencial, es la más frecuente y representa el 95% de todos los casos de obesidad infantil. La secundaria o sindromática forma parte de la sintomatología de una enfermedad conocida y corresponde al 5%. Desde el punto de vista cuantitativo la obesidad se clasifica en "androide" y "ginecoide". La primera, llamada también visceral, central o tipo "manzana", tiene como característica que el acumulo de grasa es a nivel troncal o central. La segunda, llamada también obesidad periférica o tipo "pera", presenta la grasa a nivel periférico preferentemente en la cadera y en la parte superior de los muslos.<sup>1</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1998 la consideró epidemia mundial debido a la existencia de más de 1 billón de adultos con sobrepeso de los cuales al menos 300 millones eran obesos. Esta epidemia de obesidad no se

limita a los países desarrollados, su aumento es más rápido en países en vías de desarrollo como el nuestro, que enfrentan un doble problema, la desnutrición y la obesidad.<sup>2</sup>

Publicaciones recientes muestran que la incidencia y prevalencia de la obesidad han aumentado progresivamente desde hace 60 años y de forma alarmante en los últimos 20, con cifras aproximadas de 20% en la infancia, 40% en la adolescencia y hasta 70% en los adultos. En la Encuesta Nacional de Salud 2006 se encontró que el mayor incremento fue en la prevalencia de obesidad en los niños (77%), comparados con las niñas (47%).<sup>3, 4.</sup>

Una inquietud frecuente de los padres respecto a la obesidad infantil es si el niño obeso será un adulto obeso. Diversos estudios han demostrado que los niños obesos tienen más probabilidades de ser adultos obesos que los que mantienen su peso en rangos normales. Los niños que presentan obesidad entre los seis meses y los siete años de edad tienen un 40% a 50% de probabilidades de ser adultos obesos y los que inician la obesidad entre los 10 y los 13 tienen un 70%, ya que los adipocitos se multiplican en esta etapa de la vida.<sup>1</sup> Además existe un factor hereditario, puesto que si la madre es obesa, su hijo tiene el 25% de riesgo de padecerla, si lo es el padre, el porcentaje es del 50%, y se eleva al 75% cuando ambos progenitores la sufren. En ausencia de obesidad en ambos padres, los hijos tienen sólo 14% de riesgo de padecerla.

Al menos 300 mil defunciones al año se relacionan con la obesidad y las enfermedades asociadas a ésta.<sup>5, 6.</sup>

La causa del sobrepeso y la obesidad en los niños, aceptada por la mayoría de autores, es la desproporción entre la ingesta y el gasto de calorías, lo que ocasiona aumento de energía almacenada que se manifiesta como ganancia de peso corporal. La obesidad durante la infancia y la adolescencia es el resultado de una interacción compleja entre factores ambientales, socioeconómicos, genéticos y psicológicos.<sup>5, 6.</sup>

Los cambios permanentes de la talla y la masa muscular durante la infancia determinan que la obesidad no pueda ser evaluada únicamente mediante la medida del peso, también se puede medir con el índice de masa corporal. Por otra parte hay que saber la importancia de dar leche materna a los recién nacidos ya que la leche materna tiene un determinado grupo de proteínas, llamadas LEPTINAS las cuales podría prevenir la obesidad durante la edad adulta.

La obesidad y el sobrepeso se producen de manera gradual, es decir, por lo general el aumento de peso se da poco a poco, debido al consumo excesivo de alimentos ricos en azúcares y grasas, como: refrescos (bebidas gaseosas), bebidas alcohólicas, botanas, harinas, alimentos elaborados con exceso de grasas, aderezos y frituras, entre otros. Lo anterior se ha relacionado con las transiciones epidemiológico-nutricionales y de alimentos tradicionales industriales, que explican cambios importantes en la cultura alimentaria en México.<sup>7,8.</sup>

Otros factores que influyen en la problemática, con los asociados son la adopción de estilos de vida poco saludables y los acelerados procesos de urbanización en los últimos años.

A pesar de su potencial limitado para afectar el IMC, las intervenciones escolares han demostrado efectos sobre los comportamientos que conducen al balance energético y la alimentación saludable demostraron especialmente que cuando los padres se dedican, a través de la escuela, a programas que complementan las actividades de intervención de alimentación saludable, en la escuela, con sana educación, un estilo de vida para los niños, se ha encontrado tener éxito en un impacto positivo en conductas alimentarias saludables.<sup>12,20</sup>

Pocos estudios han examinado el impacto de factores en diversos niveles, las intervenciones basadas en las escuelas, en los países en desarrollo, como México y la evidencia de estos estudios es débil e inconsistente, hacen falta más datos, pues en la eficacia de las intervenciones escolares impulsadas por el mejoramiento de los comportamientos y las condiciones de salud en países en desarrollo estará la pronta solución a la problemática de la obesidad.<sup>12, 13</sup>

En las últimas décadas, el número de niños y jóvenes mexicanos con sobrepeso y obesidad se ha incrementado dramáticamente, lo que ha generado que este padecimiento se convierta en un serio problema de salud pública. En 1999, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población escolar fue de 19.5%; para el año 2006<sup>1</sup> se registraron prevalencias de 25.9% en varones y 26.8% en mujeres, lo que representó un incremento de más de 30% en sólo siete años. Durante ese mismo año, las prevalencias de sobrepeso y obesidad en hombres y mujeres de 12 a 19 años fueron 31.2 y 32.6%, respectivamente. La obesidad es

un problema importante pues incrementa el riesgo de morbilidad y mortalidad por diabetes mellitus e hipertensión, con el consecuente incremento en los costos de atención. Por ejemplo, se ha estimado que en Estados Unidos de América la obesidad contribuye con el 9.7% de los costos derivados de la atención a la salud.<sup>6, 7.</sup>

En México, el riesgo de desarrollar enfermedad se calculó a partir de los datos de la Encuesta Nacional de Salud 2000 (ENSA 2000). En el diseño de la ENSA 2000, se puso un énfasis especial en los factores que están relacionados con la presencia de enfermedades crónicas, tales como el sobrepeso y la obesidad. Su análisis evidenció algo sumamente preocupante: las prevalencias de sobrepeso y obesidad en adultos están entre las más altas del mundo.<sup>10</sup>

La obesidad en nuestro país es un problema de salud pública de gran magnitud, que tendrá implicaciones económicas y sociales mucho más grandes que las sospechadas, y se cree que su impacto en la salud del mexicano en el futuro mediano, con toda seguridad, será mayor. Podemos mencionar muchos factores que han intervenido en el incremento de este problema en México, entre ellos se encuentran las transiciones demográfica, epidemiológica y nutricional, que nos explican cambios importantes en la cultura alimentaria de nuestro país. Consideramos que las estrategias de educación nutricional, destinadas a promover formas de vida saludables, deben considerar la cultura alimentaria, así como aspectos del desarrollo social y económico.<sup>3, 5</sup>

Más de 50% de la población de adultos y casi un tercio de los niños y niñas en México tienen sobrepeso y obesidad. Estimado en millones de personas estaríamos hablando de un poco más de 3,267.1 millones sin contar a los niños. Estas cifras alarmarían a cualquiera que fuere responsable del futuro económico y el bienestar de México. El hecho de tener sobrepeso u obesidad conlleva a un mayor riesgo de mortalidad, así como al desarrollo de múltiples padecimientos especialmente, la enfermedad coronaria, diabetes tipo 2, cáncer y apoplejía que hoy por hoy son las principales causas de muerte en nuestro país. La OMS anunció que existen en el mundo más de un billón de adultos con sobrepeso de los cuales aproximadamente 300 millones padecen obesidad. Además de la epidemia de obesidad, se observa en México gran incremento en la incidencia de diabetes tipo 2. A la coexistencia de una y otra condiciones se le ha llamado a nivel global “la epidemia gemela”.<sup>11</sup>

El 80% de los casos de diabetes tipo 2 están relacionados al sobrepeso y obesidad en particular la obesidad abdominal. Se pensaba que la enfermedad se limitaba a adultos pero ahora están involucrados los grupos de edad más jóvenes. En México podríamos hablar de por lo menos tres epidemias porque no es sólo la obesidad y la diabetes tipo 2 las que avanzan en el país a pasos agigantados, sino también las enfermedades cardiovasculares que van de la mano con las altas prevalencias tanto de hipertensión arterial como del síndrome metabólico informados en investigaciones basadas en los datos de la Encuesta Nacional de Salud 2000.<sup>6, 8, 29</sup>

México se encuentra en un proceso de desarrollo y de cambios socioculturales acelerados, en gran medida asociado a su creciente incorporación a la comunidad económica internacional. Estudios recientes revelan que la obesidad va en franco ascenso, registrando que más de la mitad de la población tiene sobrepeso y más del 15% es obeso. Esta situación se le ha relacionado con las transiciones demográfica, epidemiológica y nutricional, que nos explican cambios importantes en la cultura alimentaria de nuestro país. Otros factores asociados son la adopción de estilos de vida poco saludables y los acelerados procesos de urbanización en los últimos años. Se considera que la obesidad en nuestro país es un problema de salud pública de gran magnitud, que tendrá implicaciones económicas, sociales y de salud a mediano y largo plazo. Es importante aplicar estrategias de educación nutricional, destinadas a promover formas de vida saludables, considerando la cultura alimentaria, así como aspectos del desarrollo social y económico.<sup>11, 12.</sup>

Por otra parte, el estado nutricional no puede ser evaluado y comprendido completamente separado del contexto sociocultural. Los antropólogos han enfatizado que, siendo todos los individuos miembros de una cultura y la cultura una guía aprendida de comportamientos aceptables, los modos de alimentación deben ser necesariamente influidos por la cultura. Por modos de alimentarse la antropología entiende que son los hábitos alimentarios de una sociedad en particular, incluyendo preferencias y aversiones, prácticas en torno a la adquisición, distribución, preparación y consumo de alimentos. Cabe señalar que la antropología nutricional combina perspectivas tanto de la antropología cultural como de la biología, en un intento de integrar estudios del comportamiento

humano y de la organización social con aquellos del estado nutricional, requerimientos de nutrientes y siendo por lo tanto una aproximación biocultural. Dentro de esta área, la teoría ecológica enfatiza el comportamiento alimentario y requerimientos nutricionales en el contexto del ambiente físico y social; la teoría evolutiva enlaza aspectos de la evolución humana, tales como selección, adaptación y enfermedades, con los alimentos y la dieta.<sup>3, 29,2.</sup>

La prevalencia de la obesidad infantil y del adulto se ha incrementado dramáticamente. Se calcula que actualmente hay 250 millones de personas con obesidad en el mundo, y el doble o el triple de personas con sobrepeso. En los Estados Unidos de Norteamérica, según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, de 1976-1980 a 1999-2000, la prevalencia de sobrepeso aumentó el doble en niños de 6 a 11 años y el triple en adolescentes de 12 a 17 años, con mayor predisposición en hispanos, indios y otros nativos americanos. Entre los países en vías de desarrollo se ha observado mayor prevalencia de niños con sobrepeso y obesidad en el medio oriente, el norte de África, Latinoamérica y el Caribe. En México, de acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 6 a 11 años fue de 26% y en niñas de 27%. Entre los múltiples factores que influyen en el desarrollo del sobrepeso y la obesidad, el ambiente juega un papel central. En este ámbito se destacan las conductas sedentarias, como ver televisión (TV) el uso de videojuegos, y dispositivos electrónicos, entre otros, y el consumo excesivo de energía como resultado de la ingestión de dietas con alto contenido de grasa y carbohidratos.<sup>7, 11,12.</sup>

El exceso de grasa corporal que caracteriza a niños y adolescentes con obesidad se debe a la presencia combinada de factores genéticos y ambientales, y resulta de la ingestión de energía que excede el gasto y los requerimientos para el crecimiento durante un período prolongado de tiempo. Este exceso puede ser pequeño pero su persistencia a través del tiempo puede llevar a obesidad.

Los estudios que han comparado la ingestión de calorías entre niños obesos y no-obesos muestran resultados contradictorios; la mayor parte no muestran diferencias en su consumo promedio, e incluso se ha reportado que es significativamente menor en niños obesos cuando se expresa con relación al peso corporal (kilocalorías por kg de peso por día). Sin embargo, otros estudios sobre conducta alimentaria en niños obesos han demostrado que consumen mayor cantidad de energía que los no-obesos. Se ha observado que los individuos obesos, incluidos los adolescentes, suelen reportar un menor consumo de energía a su consumo real y que la obtención de información sobre sus hábitos alimentarios es mejor cuando los padres participan en la encuesta.

Se ha descrito que el consumo excesivo de grasas puede ser otra variable relacionada con obesidad.<sup>14, 15, 16.</sup>

En los EUA la ingestión de grasas expresada como porcentaje del consumo total de energía, ha disminuido en niños y adolescentes en las últimas décadas, manteniéndose aún por arriba del límite superior recomendado 30% de la

distribución energética total. En México, la Encuesta Nacional de Nutrición 1999 mostró que la mediana del consumo de lípidos en el ámbito nacional fue de 47.9 g en niños de 5 a 11 años, siendo más elevada en zonas urbanas, en donde representó 33% del consumo total de energía, a diferencia de las rurales en las que representó 26% aproximadamente.<sup>29</sup>

Conforme avanza la urbanización de los países en vías de desarrollo, los hábitos alimentarios se modifican, especialmente en aquellos que migran hacia zonas urbanas, quienes incrementan el consumo de alimentos energéticamente densos (ricos en azúcares simples, edulcorantes y grasas) y reducen su actividad física.

Dichos cambios han contribuido al incremento en la prevalencia de obesidad en estos países. En los EUA el consumo de comida rápida y bebidas industrializadas, se ha asociado al incremento en el consumo de calorías, desplazamiento de alimentos saludables en la dieta e incremento en el riesgo de sobrepeso.<sup>20, 19, 18.</sup>

## DESNUTRICION

La desnutrición es un estado patológico provocado por la falta de ingesta o absorción de alimentos o por estados de exceso de gasto metabólico; **señala toda pérdida anormal de peso del organismo, desde la más ligera hasta la más grave, sin prejuzgar en sí, de lo avanzado del mal, pues igualmente se llama desnutrido a un niño que ha perdido el 15% de su peso, que al que ha perdido 60% o más, relacionando estos datos siempre al peso que le corresponde tener para una edad**

determinada, según las constantes conocidas.<sup>12,13.</sup>

Esta condición patológica se diferencia de otros tipos de enfermedad porque es producida por el déficit de nutrientes (alimentos y líquidos) necesarios para el funcionamiento, el crecimiento y el mantenimiento de las funciones vitales del cuerpo. La desnutrición, además de consumir las reservas musculares y grasas del cuerpo, retrasa el crecimiento y afecta de manera considerable el sistema inmunológico, razón por la cual puede resultar en otras patologías.<sup>5</sup>

La desnutrición se manifiesta en el niño de diversas formas:

- A) Es más pequeño de lo que corresponde para su edad.
- B) Pesa poco para su altura.
- C) Pesa menos de lo que corresponde para su edad.

Cada una de estas manifestaciones está relacionada con un tipo específico de carencias. La altura refleja carencias nutricionales durante un tiempo prolongado, mientras que el peso es un indicador de carencias agudas. De ahí las distintas categorías de desnutrición.<sup>6</sup>

Desnutrición Crónica.

Cuando la privación de alimentos se prolonga, la pérdida de peso se acentúa como consecuencia el organismo para sobrevivir disminuye requerimientos y deja de crecer, es decir mantiene una estatura baja para su edad. La recuperación es más difícil, por lo que aumenta el riesgo de que contraiga enfermedades y afecta al desarrollo físico e intelectual del niño.

El retraso en el crecimiento puede comenzar antes de nacer, cuando el niño aún está en el útero de su madre. Si no se actúa durante el embarazo y antes de que el niño cumpla los 2 años de edad, las consecuencias son irreversibles y se harán sentir durante el resto su vida. <sup>6</sup>

#### Desnutrición Aguda Moderada

Cuando la falta de nutrientes se prolonga y acentúa, la desnutrición se agudiza y fácilmente se asocia a procesos infecciosos, se manifiesta con mayor déficit de peso, detención del crecimiento, anorexia y mayor facilidad para contraer infecciones. <sup>5</sup>

Un niño con desnutrición aguda moderada pesa menos de lo que le corresponde con relación a su altura. Se mide también por el perímetro del brazo, que está por debajo del estándar de referencia. <sup>6</sup>

#### Desnutrición aguda grave o severa

Cuando la carencia acentuada de alimentos continua asociada a padecimientos infecciosos frecuentes, la anorexia se intensifica y la descompensación fisiológica del organismo llega a tal grado, que pone al niño en grave peligro de muerte se manifiesta en dos formas: Marasmo y Kwashiorkor. <sup>5</sup>

#### La Desnutrición Infantil en el Mundo

Cerca de 200 millones de niños menores de 5 años sufren desnutrición crónica. Un 90% vive en Asia y África, donde las tasas son muy elevadas: 40% en Asia y 36% en África. El 80% de los niños con desnutrición crónica viven en 24 países.

De los 10 países que más contribuyen a la cifra total, seis están en Asia: Bangladesh, China, Filipinas, India, Indonesia y Pakistán, debido en parte a la elevada población que registran la mayor parte de ellos. Así, por ejemplo, se calcula que 3 de cada 10 niños desnutridos en el mundo en desarrollo viven en India.<sup>6</sup>

En 9 países, más del 50% de los niños menores de 5 años sufre desnutrición crónica. Guatemala, con un 54%, se sitúa en niveles semejantes a los de algunos países africanos y asiáticos.<sup>6</sup> El resto de los países son: Afganistán, Yemen, Guatemala, Timor-Leste, Burundi, Madagascar, Malawi, Etiopía y Rwanda (de mayor a menor porcentaje).

Un 13% de los niños menores de 5 años sufre desnutrición aguda, y un 5% de ellos desnutrición aguda grave. El 60% de los casos de desnutrición aguda se registra en sólo 10 países. Un total de 32 países tienen unos 10% o más de niños menores de 5 años con desnutrición aguda grave, que requiere tratamiento urgente.<sup>10, 11</sup>

La desnutrición va de la mano de la pobreza, la marginación y del acceso insuficiente los alimentos nutritivos.

Analizando la evolución de este fenómeno en nuestro país se puede constatar que históricamente en México, el principal problema de salud relacionado con la nutrición hasta principios y mediados del siglo pasado, era la desnutrición, así lo confirman los primeros antecedentes publicados en México que hacen clara

referencia a los padecimientos del hambre como problema médico epidemiológico.<sup>14, 20</sup>

Una evidencia de esto, es el artículo publicado por Patrón (1908) en Yucatán denominado “¿Qué es la culebrilla?”, haciendo referencia a una entidad nosológica la cual Carrillo demostró más tarde, que era equivalente clínicamente al Kwashiorkoron (condición de desnutrición) y se debía a una hipo alimentación cuantitativa y cualitativa”. Tiempo después Gómez (1946) en su artículo “Desnutrición” reconoce que toda la diversidad de los Síndromes referidos anteriormente eran grados de un mismo padecimiento de etiología variada y que actualmente se le denomina Desnutrición.<sup>4</sup>

Nuevos estudios han documentado que en México, la desnutrición continua siendo un problema de salud pública ya que se encuentra entre las primeras cinco causas de mortalidad infantil de acuerdo a la Encuesta Nacional de Nutrición de 1999 y la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en escolares de ambos sexos aumentó un tercio en ese lapso, el sexo masculino mostró los mayores aumentos en obesidad. Según resultados de la ENSALUT, uno de cada tres adolescentes tiene obesidad o sobrepeso, lo que representa 5,757.400 adolescentes en el país con estas enfermedades.<sup>30</sup>

Aunado a esto, otros trabajos revelan que la obesidad en México, va en franco ascenso y muestran que los datos de Argentina, Colombia junto con México,

registran que más de la mitad de su población tienen sobrepeso y más del 15% son obesos, demostrando que esta tendencia se está acentuando entre los niños.

En Chile, Perú y México la cifra es alarmante, ya que uno de cada cuatro niños de 4 a 10 años de edad tiene sobrepeso o presenta obesidad. Lo anterior se constata con los datos de la Encuesta Nacional de Nutrición que en 1988 se presentó, y en la cual se señalaban prevalencias de sobrepeso y obesidad de 10.2% y 14.6% en las mujeres de edad reproductiva. Diez años más tarde, la Encuesta Nacional de Nutrición de 1999, mostró datos del 30.6% y 21.2% respectivamente para el mismo grupo.<sup>29</sup>

La obesidad es un factor importante de riesgo para desarrollar muchas enfermedades crónicas no transmisibles, que son causas directas de mortalidad y morbilidad, días de trabajo perdidos, invalidez y costos muy elevados para la sociedad. En niños y adolescentes la obesidad desencadena múltiples alteraciones en el incremento en la talla, edad ósea avanzada, aumento del compartimento adiposo, presentación temprana de la menarca, alteraciones emocionales, entre otras.<sup>12, 11,8.</sup>

La obesidad y el sobrepeso han mostrado un aumento importante en los últimos años en la población mundial. En lo que concierne a la población infantil y adolescente, este incremento ha sido descrito como una gran preocupación en Salud Pública. Se ha enunciado que la obesidad constituiría un factor de riesgo para el desarrollo de caries, sin embargo, se promueve que la mal nutrición por

exceso debiera estar asociada a la caries dental, dado que ambos, en principio, son causados por los mismos factores. Existe evidencia que avala la asociación entre caries y hábitos alimenticios caracterizados por consumo de azúcares y carbohidratos refinados, especialmente si este es frecuente. Frente a esto, se podría considerar que la mal nutrición por exceso debiera también representar un marcador para la experiencia de caries en niños y adolescentes. Para evaluar el estado nutricional de un niño o adolescente se puede recurrir a diversos criterios como los clínicos y los bioquímicos, sin embargo resultarían muy costosos e invasivos, una alternativa importante es la antropometría sobre todo para estudio de poblaciones. Los indicadores antropométricos más utilizados son el peso, la talla y la edad, para lo cual se han elaborado algunos índices y gráficos que permiten evaluar el estado de nutrición del niño. Un parámetro actual y útil para evaluar la obesidad que refleje el exceso de masa corporal y que es simple de usar en estudios poblacionales y clínicos en niños el Índice de Masa Corporal (IMC).<sup>23</sup>

El IMC se calcula al dividir el peso en kilogramos sobre el cuadrado de la talla en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Un IMC mayor a  $25 \text{ kg}/\text{m}^2$  se define como sobrepeso, y un índice de masa corporal mayor a  $30 \text{ kg}/\text{m}^2$  como obesidad.

$$\text{IMC} = \frac{\text{PESO}}{\text{TALLA}^2}$$

La distribución del IMC varía significativamente en los diversos países de acuerdo a su estadio de transición epidemiológica. A medida que las condiciones socioeconómicas mejoran, el sobrepeso va sustituyendo a la delgadez. En las primeras etapas de la transición aumenta el número de personas con sobrepeso y obesidad. El IMC es un estándar útil para valorar el riesgo de enfermedad, sin embargo puede aumentar progresivamente en todas las poblaciones de adultos desde niveles promedio menores, 22-23 kg/m<sup>2</sup>, como en el caso de Asia y México. La población asiática redefinió sobrepeso y obesidad para su región, ya que observaron que los riesgos para enfermedades crónicas tales como diabetes tipo 2, hipertensión y dislipidemia, ocurrían con índices de masa corporal (IMC) menores a los propuestos por la OMS. De hecho, tanto en el Estudio de la Salud de Enfermeras como en el Estudio de Seguimiento de Profesionales de la Salud, el riesgo de desarrollar padecimientos serios y muerte aumenta con IMCs de 23 kg/m<sup>2</sup>. Poco se sabe acerca del estudio entre IMC y su relación con caries dental en nuestro país.<sup>23</sup>

## CARIES DENTAL

Las enfermedades bucales, son consideradas como uno de los principales problemas de salud pública debido a su alta prevalencia e incidencia en todas las regiones del mundo. Representan una carga para la población, afectando sobre todo a los más desfavorecidos y marginados socialmente. Uno de los principales problemas bucales en nuestra población es la caries dental que tienen un alto impacto en la calidad de vida de las personas y se puede prevenir y controlar con medidas sencillas y económicas así como, el apoyo de los profesionistas con formación odontológica, en conjunto con la comunidad.<sup>15, 10</sup>

La caries dental es un proceso multifactorial mediado por la presencia de una biopelícula que puede alojar bacterias cariogénicas cuyo metabolismo produce ácidos, los cuales disminuyen el pH de la biopelícula y afecta el esmalte, causando la pérdida de mineral en la estructura dental. Frecuentemente, sus consecuencias son el dolor, infecciones y la pérdida de dientes, así como efectos económicos en el hogar, asociados con su atención. Es una de las principales necesidades en salud no satisfechas en la población mexicana, en quienes se observa poca experiencia de tratamiento dental restaurador. En México, como en otros países latinoamericanos, se le considera como un problema de salud pública bucal debido a su alta prevalencia e incidencia, además de concentrarse en poblaciones con desventaja socioeconómica, lo cual es una barrera para su atención clínica cuando ya está establecida.<sup>12, 14,7</sup>

Un proceso muy importante en la infancia y adolescencia es la dentición primaria o temporal, que comienza la erupción entre los 6 y 8 meses de edad y finaliza alrededor de los 30 y 32 meses. Estos dientes permanecen en boca de forma exclusiva hasta los 6 años, momento en que empieza el periodo de erupción de la dentición permanente, misma que acaba alrededor de los siete años. Una vez que aparecen los primeros molares permanentes es fundamental evitar su pérdida, ya que este órgano dentario es guía de la oclusión. La dentición permanente suele terminar su erupción entre los 12 y 13 años 28 dientes, quedando únicamente los terceros molares aún en formación. En estas edades los niños son más susceptibles a desarrollar caries debido a que es la etapa en la que los dientes permanentes erupcionan, esto se inicia a los seis años y concluye aproximadamente a los 12. La mineralización de los dientes se realiza meses después de la erupción, por lo que son muy lábiles durante este periodo; además, los hábitos higiénico dietéticos no han sido aún formados en la mayoría de los niños, por lo que el cuidado de los dientes en este periodo es indispensable.<sup>7, 9</sup>

Entre la información disponible en México acerca de la caries en escolares, hay un informe publicado en 1980 por la Secretaría de Salubridad y Asistencia en el que se afirma que 95.5% del grupo de edad de 6 a 14 años padecía caries dental; de éstos, el 78% la presentaron en sus dientes permanentes, con un índice de dientes cariados, perdidos u obturados permanentes (CPOD) de 0.6 a los seis años, cifra que aumentó hasta 8.6 a los 14 años; el promedio de CPOD en la población fue de 3.26. En esta misma población la prevalencia de caries en los dientes deciduos fue del 72% con un índice de dientes cariados indicados para

extracción y obturados, (ceod), de 5.45 a los 6 años; el ceod para toda la población fue de 3.27. Durante los últimos años se ha acumulado evidencia sobre la disminución en la prevalencia y severidad de caries dental y el aumento en la proporción de niños libres de caries, en la mayoría de los grupos poblacionales en países industrializados, y en ciertos países latinoamericanos. Las razones que se dan para explicar esta mejoría en la salud bucal de los niños son cambios en el consumo de carbohidratos cariogénicos, las mejoras en las prácticas de higiene bucal, el uso de fluoruros a través de diversas tecnologías, los programas escolares de salud bucal, las campañas masivas de salud bucal, así como cambios en los criterios de detección de caries y en los esfuerzos preventivos y restauradores de los servicios de salud bucal. De mayor consecuencia en cuanto a salud pública es el hecho de que no se sabe a ciencia cierta si los cambios en la experiencia de caries han impactado de forma similar a todos los sub-grupos de la población infantil o si algunos de ellos no se han beneficiado de estos cambios epidemiológicos o han visto incluso empeorar su situación.<sup>16, 17,18</sup>

La prevalencia de caries dental en los diferentes estados del país varía considerablemente; según la Encuesta Nacional de Caries Dental los niños en educación primaria de seis a diez años de edad en el estado de Yucatán se detectó una prevalencia del 34.6% mientras que en el D.F. y el Estado de México fue superior al 80%. A nivel nacional, la prevalencia de caries dental para el grupo de edad de doce años fue del 58%.<sup>14</sup>

En la dentición primaria, numerosos estados muestran índices ceo (dientes primarios cariados perdidos u obturados) superiores a dos para el grupo de seis años de edad. Algunos estados presentan índices bajos, como lo es Yucatán con un índice ceo=0.73, mientras que otros estados, particularmente del centro del país, presentan índices ceo superiores a tres.<sup>14</sup>

De manera similar, los índices CPOD (dientes permanentes cariados perdidos u obturados) presentan un patrón heterogéneo por entidad federativa; se tienen índices CPOD relativamente bajos en Yucatán y Zacatecas, con valores de 0.52 y 0.63, respectivamente; en tanto que en el Estado de Morelos y el Distrito Federal se tienen valores de 3.74 y 2.82, respectivamente.<sup>14</sup>

A nivel nacional, el valor del índice CPOD, para el grupo de doce años de edad, fue de 1.91 (IC 95%: 1.78, 2.05). En algunos estados del país, los resultados de la ENCD 1997-2001 muestran índices inferiores a los detectados en años previos y a los registrados en el banco de datos de la Organización Mundial de la Salud.

Los resultados de la ENCD 2001 muestran la necesidad de conjuntar y redoblar esfuerzos de los diferentes sectores involucrados en el cuidado de la salud bucal, tanto a nivel federal, estatal y privado, con objeto de mejorar el estado de la cavidad bucal en los niños de nuestro país, específicamente, en el ámbito de un padecimiento que se ha demostrado que es prevenible, la caries dental.<sup>17, 18</sup>

Entre los principales problemas de salud pública bucal se encuentran la caries dental, enfermedades periodontales y cáncer bucal; es por ello que la OMS proporcionó una visión general de la epidemiología de la caries, donde confirma su

distribución como pandemia internacional. Mostrándonos como resultados que existe una prevalencia entre el 60 y 90% de caries en niños escolares, 8 y una afectación casi universal en adultos de la mayoría de los países. La caries dental es una enfermedad bucal que más aparece en varios países de Asia y América Latina, mientras que en la mayoría de los países Africanos suele ser menos común y menos grave.<sup>17</sup>.

La OMS en el 2004 estimó que la carga mundial de morbilidad de caries en el grupo indicador de 12 años de edad, expresada en el índice de CPOD, fue de 1.61 global. Donde muestra que África presenta el 1.15 de CPOD, América con 2.76, Mediterráneo Oriental 1.58, Europa 2.57, Sureste de Asia y el Pacífico Occidental con 1.48.<sup>14</sup>

Estos resultados muestran que la mayor carga la posee la región de América con un CPOD de 2.76, dientes afectados, mientras que la menos se presenta y la región del sureste de Asia y África.

La diferencia importante entre las dos encuestas se encontró en la prevalencia de sobrepeso y obesidad para los niños de 5 a 11 años de edad, donde se aprecia que hubo un aumento de 18.8% a 26%, lo que significa que el sobrepeso y la obesidad en niños de escuelas primarias aumento 1.02 puntos porcentuales por año.

Cuando se estudia esta prevalencia tan alta de sobrepeso y obesidad en los escolares por estados del país, la mayor prevalencia se encuentra en la ciudad de México con (25.1%) y los estados del norte con el (25.9%); que en los del centro y Sur-Sureste (17.7 y 13.2%) respectivamente.

Al comparar las zonas urbanas con las rurales se observa que en las primeras es más frecuente encontrar obesidad (21.4% en varones y 33.5% en mujeres) que en las segundas (10.0% en varones y 11.2% en mujeres).<sup>14</sup>

Además de tener resultados de mala nutrición por deficiencia, existe una elevada prevalencia de sobrepeso entre los escolares mexicanos. En el ámbito nacional al menos 1 de cada 5 niños en el periodo de 5 a 11 años de edad, presentan sobrepeso u obesidad.<sup>15</sup>

En la epidemia de sobrepeso y la obesidad de los niños en edad escolar que se vive en México, no hay un factor único responsables, es la conjunción de todos los elementos sociales que van a ejercer una influencia sobre el individuo, que ya tiene una programación genética y biológica.<sup>16</sup>

Resultados preliminares mostrados por la encuesta como son:

Aumento en la ingesta de alimentos industrializados que contienen una densidad calórica alta.

Ablactación temprana, frecuentemente utilizando alimentos industrializados con densidad calórica alta y con tendencia la sobrealimentación. Disminución del

consumo de alimentos con densidad calórica baja particularmente frutas y verduras.<sup>17.</sup>

La urbanización, mecanización del transporte y el uso de la tecnología han disminuido el tiempo y la intensidad de actividades cotidianas que requieren gastos de energía. En los niños ha disminuido el tiempo dedicado a la realización de actividades recreativas así como el tiempo e intensidad de actividades deportivas escolares.<sup>18.</sup>

La caries dental depende de una amplia gama de variables relacionadas con el huésped, el agente y el medio ambiente, además del tiempo, que juega un papel importante en su presencia y gravedad. En los niños, la acumulación de placa dentobacteriana y las conductas de higiene bucal han demostrado consistentemente ser factores asociados con la prevalencia y severidad de caries en ambas denticiones. Otras variables clínicas, como la presencia de defectos del esmalte, se relacionan también con la caries dental. La variable clínica que se ha observado tanto en estudios longitudinales como transversales como la más fuertemente asociada a la presencia de caries, es la misma experiencia de caries en una y otra dentición. En cuanto a la dieta, los azúcares simples particularmente la sacarosa, son el principal factor asociado a caries. Otras variables socio demográficas y socioeconómicas parecen ser factores importantes para la presencia de caries, como el nivel socioeconómico, la ocupación de los padres, el sexo, y la edad, entre otras. Otras variables aparentemente también influyen en el estado de salud bucal de los niños, como la aplicación de productos fluorados y los selladores de fosetas y fisuras.<sup>19, 20, 21.</sup>

Con carácter general, actualmente se le resta importancia al factor dietético en la etiología de la caries dental, a favor de la promoción de una higiene y aporte de flúor adecuado. La dieta no sólo es importante para su salud general, sino también para su salud oral. Si no se sigue una dieta adecuada, es más probable que se desarrolle caries dental y problemas periodontales. Esto es aplicable a cualquier etapa de la vida, en el caso de los niños, por ejemplo, la adquisición de unos hábitos alimentarios es fundamental para prevenir la aparición de caries entre otras cosas. En la obesidad mórbida, la propia enfermedad y/o las enfermedades asociadas o como reflujo gastroesofágico, antidepresivos, hipertensión arterial, condicionan un aumento de la incidencia de caries dental, de alteración de los índices periodontales, necesidad de prótesis y vigilancia del flujo salival cantidad y calidad.<sup>9, 11,14</sup>

La dieta desempeña un papel fundamental en el desarrollo de la caries dental, especialmente, en personas de riesgo. Lo normal es que la asociación de un elevado consumo de hidratos de carbono fermentables y la no incorporación de flúor se asocia a una mayor aparición de caries, sin embargo, ello no tiene razón de ser en aquellas sociedades desarrolladas con exposición adecuada al flúor e historia de caries baja. Aunque no existe una relación directa entre malnutrición proteico-calórica y la caries, el déficit de vitaminas (A, D), calcio y fósforo puede ocasionar alteraciones en el desarrollo dentario y retraso en la erupción. En la malnutrición proteico-calórica tan frecuente en los países en vías de desarrollo, se ha detectado una disminución de Inmunoglobulina A en la saliva, lo que podría

aumentar la susceptibilidad a la caries (la inmunidad de mucosas muestra afectaciones mediante la disminución de IgA secretora).<sup>16</sup>.

Por otra parte, son varias las características de los alimentos que pueden influir en el potencial cariogénico de estos, como por ejemplo concentración de sacarosa, consistencia, aclaración oral, combinación de alimentos, secuencia y frecuencia de ingestión y pH de los alimentos.<sup>1, 7, 8</sup>

## LA CARIES Y EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL A NIVEL MUNDIAL

Debido al explosivo aumento mundial de la Obesidad, la relación entre dicha enfermedad y las Caries Dentales viene estudiándose en forma creciente en muchos países en los últimos años con resultados diversos.

Dos estudios suecos ambos de Larsson y colaboradores<sup>19</sup> nos dan otras perspectivas acerca de la asociación Obesidad y Caries Dentales.

Uno de ellos nos habló de “los adolescentes con alto nivel de Caries dentales tenían similares hábitos de alimentación que aquellas personas con alto riesgo de desarrollar Enfermedades Cardiovasculares en el futuro”.<sup>19</sup>

Un segundo estudio investigó directamente la relación entre Caries dentales y Factores de riesgo de Aterosclerosis en adolescentes suecos. Los resultados señalaban que: “la prevalencia de Caries dentales junto con un Índice de Masa Corporal elevado podría indicar a aquellos adolescentes con factores de riesgo de desarrollar Enfermedades Cardiovasculares en el futuro”.<sup>19</sup>.

En Alemania<sup>17</sup> se realizaron dos estudios; El primero del año 2004 los autores relacionaron “Alto peso y Frecuencia de caries en niños de enseñanza básica, La conclusión de éstos investigadores fue: “Puesto que existe una asociación entre aumento de las caries dentales y el alto peso en niños de enseñanza básica, en los futuros programas preventivos de nutrición se deberían considerar aspectos de salud bucal como la higiene oral”.

El segundo estudio fue en el año 2007<sup>15</sup> con el título “IMC y Frecuencia de caries COPD en 1.290 niños de enseñanza básica (648 niños y 642 niñas). RESULTADOS: “existe una significativa asociación entre alto peso y frecuencia de caries dentales tanto en los dientes permanente como en los temporales” y recomendaban que “en futuros programas preventivos, la importancia de la nutrición debería enfatizarse no sólo en relación a las enfermedades generales, sino también considerando las caries dentales”.

En Francia en el 2007<sup>21</sup> en un estudio realizado en población infantil se encontró una significativa asociación entre Obesidad y Caries Dentales y ambas enfermedades tienen determinantes o causas comunes que requieren un manejo integrado de equipos médicos multidisciplinarios y recomiendan a los Dentistas promover dietas saludables no sólo para prevenir las caries dentales sino también para reducir los riesgos de Obesidad Infantil.

La incidencia de la obesidad sigue incrementándose de manera alarmante en todo el mundo. Los actuales factores ambientales, la gran disponibilidad de alimentos ricos en calorías y una vida más sedentaria son los mayores contribuyentes de la epidemia de la obesidad.<sup>16</sup>

Diferentes investigaciones concluyen que la presencia de dientes cariados fue mayor en los obesos relacionado con una dieta cariogénica como factor de riesgo fundamental. Por lo que es importante intervenir desde la infancia, para prevenir y eliminar los hábitos dietéticos perjudiciales responsables de la aparición de la caries y la obesidad.

La investigación de Casanova Rosado AJ,<sup>17</sup> coincide con estos resultados, al determinar la prevalencia y experiencia de caries en 1 644 niños de 6 a 13 años, en Campeche, México.

Otra investigación realizada en la Universidad de Campiñas, Brasil,<sup>18</sup> demuestran una asociación directa entre la obesidad y la caries dental, ya que los niños obesos presentaron cifras elevadas de experiencia de caries.

Godlewski.<sup>19</sup> señala que la obesidad ha progresado tanto en niños como en adultos, y que se asocia con otras patologías como la caries. De igual forma, argumenta que la obesidad y las patologías orales tienen factores de riesgo comunes, y uno en particular es la dieta, lo cual concuerda con esta investigación.

Estudios similares en niños estadounidenses, concluyen que la obesidad y el sobrepeso coexisten en los niños con bajo nivel socioeconómico.

Alm A.<sup>20</sup> realizaron un estudio similar en Suiza, aunque en edades más tempranas de la niñez. En cuanto a los factores que pueden influir en la experiencia de caries, pudieron concluir que, aunque la dieta es un factor fundamental, también lo son los hábitos de higiene bucal establecidos desde la niñez, también en conformidad con este estudio.

Bailleul-Forestier.<sup>21</sup> quienes concluyen que existe una asociación entre el índice de masa corporal y el índice de caries ( $p=0,01$ ) en el grupo de obesos, los cuales tienen altos niveles de experiencia anterior de caries.

Kopycka DT,<sup>22</sup> en estudios semejantes, manifiestan el comportamiento de la experiencia de caries en distintos grupos de edades de niños, relacionado con el peso, y concluyen que los niños con peso normal están menos afectados por caries que los obesos, lo cual también concuerda con esta investigación.

## CARACTERÍSTICAS DE IZTAPALAPA

Iztapalapa es una de las 16 delegaciones del Distrito Federal, es un topónimo de origen náhuatl, se puede traducir como “Lugar donde las aguas se atraviesan”.<sup>25</sup>

La mayor parte de la superficie de Iztapalapa es plana y corresponde a las llanuras lacustres de los lagos de Texcoco, que ocupa la mitad norte de la delegación y de Xochimilco, que corresponde a la parte sur. El cerro de la Estrella es uno de los hitos más representativos de Iztapalapa por motivos históricos y culturales. Se encuentra en el centro occidente del término delegacional, al sur de los Ocho Barrios de Iztapalapa.<sup>26</sup>

La delegación posee un desarrollo humano alto, pero hay muchos contrastes en su interior. La marginación de los vecindarios en la zona poniente es mucho menor en comparación con las colonias populares de la sierra de Santa Catarina.<sup>25</sup>

## UBICACIÓN

Iztapalapa se localiza en el oriente del Distrito Federal. Con una superficie de 116.17 km<sup>2</sup>, ocupa el cuarto lugar entre las demarcaciones capitalinas por su extensión. La mitad norte de Iztapalapa corresponde a lo que fue el sur del lago de Texcoco.<sup>27</sup>

Limita al norte con Iztacalco, al poniente con Benito Juárez y Coyoacán; al sur con Xochimilco y Tláhuac; al oriente con los municipios mexiquenses de La Paz y Valle

de Chalco Solidaridad, y al noreste con Netzahualcóyotl, también en el Estado de México.

## CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRAFICAS

La altitud media de Iztapalapa es de 2240 metros sobre el nivel del mar (msnm). El centro del territorio corresponde a lo que fue la península de Iztapalapa, una entrante de tierra constituida por las principales eminencias orográficas del territorio y la llanura aluvial.<sup>25</sup>

En el noroeste del territorio se encuentra el cerro Peñón del Marqués o Peñón Viejo, que era una isla dentro del lago de Texcoco. Esta eminencia alcanza una altitud de 2400 msnm. Por sus características físicas, el Peñón del Marqués es una amenaza para la seguridad de los habitantes de las inmediaciones, pues con frecuencia las lluvias causan aludes de lodo y rocas.<sup>25, 26</sup>

Geológicamente, la mayor parte de su superficie corresponde a unidades litológicas que aparecieron en el período Cuaternario. En la sierra de Santa Catarina, la unidad litológica predominante es la brecha volcánica básica, que representa más del 23% de la superficie de la delegación. En las faldas de los volcanes Tecuauhtzin y Guadalupe se encuentra el basalto, correspondiente a poco más de 1% del territorio. En el caso del Peñón Viejo, también predomina la brecha volcánica. El cerro de la Estrella presenta una configuración más compleja, que combina la brecha volcánica del Cuaternario con una zona toba básica del

período Terciario de mayor antigüedad; dicha región corresponde apenas al 5.56% del término iztapalapense.<sup>27</sup>

Los acuíferos volcánicos de Iztapalapa han sido intensamente explotados para abastecer de agua a los habitantes del valle de México. Esto ha generado un gran número de fracturas en su territorio. Los problemas derivados del hundimiento diferencial de la superficie eran ya visibles desde la década de 1980, con los desplazamientos de tierra en el Peñón Viejo y el acuitardo que lo rodea. Entre 1960 y 1998, algunos puntos del acuífero Peñón Viejo se desplomaron hasta seis y ocho metros. La superficie está fracturada tanto en el acuífero volcánico como en el acuitardo lacustre. En 2007 las lluvias reblandecieron el suelo de San Lorenzo Tezonco, en la falda de la sierra de Santa Catarina, provocando una grieta de 15 metros de profundidad en la zona urbana que causó la muerte de una persona.<sup>27</sup>

A partir de ese momento se comenzaron a abrir nuevas grietas en otras partes del sureste de la populosa demarcación, poniendo en riesgo a miles de personas que viven en zonas siniestradas.

La calzada I. Zaragoza que constituye uno de los principales accesos al Distrito Federal, muestra un severo hundimiento diferencial, lo cual conlleva un peligro latente para las miles personas que a diario hacen uso de los medios de transporte que circulan por ésta vía.<sup>26</sup>

Según la *Carta de Climas* del INEGI, el 82.42% de Iztapalapa posee clima templado subhúmedo, con lluvias en verano. El resto del territorio presenta un clima semiseco templado. La temperatura anual promedio (calculada con base en una observación de 30 años) es de 16.6 °C, siendo más cálida en el mes de junio, cuando alcanza los 19 °C, y la más baja en enero, con 13.1 °C.<sup>27</sup>

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

De acuerdo al aumento de la obesidad en nuestro país y siendo esta una enfermedad en crecimiento, es importante el estudio entre la obesidad y la caries dental. Debido a los patrones de alimentación que presentan los sujetos con sobrepeso y obesidad nos preguntamos. ¿Cuál es la asociación entre el Índice de masa corporal y la caries dental, de los alumnos de 6 a 12 años de la escuela primaria Ignacio Chávez de la delegación Iztapalapa?

## **OBJETIVO**

- Identificar la asociación del Índice de Masa Corporal y la caries dental en la población escolar de 6 a 12 años de la primaria Ignacio Chávez de la Delegación Iztapalapa.

## DISEÑO METODOLÓGICO

a) TIPO DE ESTUDIO: Observacional, transversal, prolectivo, descriptivo.

b) POBLACION DE ESTUDIO: Escolares de 6 a 12 años de la escuela primaria Ignacio Chávez de la Delegación Iztapalapa con previa autorización del permiso por parte de los padres.

### **Criterios de inclusión:**

Escolares inscritos en la escuela primaria Ignacio Chávez.

Escolares que estén en el rango de edad de 6 a 12 años.

Escolares que presenten el permiso firmado por sus padres o tutores.

### **Criterios de exclusión:**

Escolares que no asisten en el día de la valoración.

Escolares que no presenten el permiso firmado por sus padres o tutores.

c) VARIABLES

| <b>Independiente</b>           | <b>Definición</b>   | <b>Operacionalización</b>  | <b>Nivel de Medición</b>  |
|--------------------------------|---|--|---------------------------|
| <b>Índice de masa corporal</b> | Indicador antropométrico que se utiliza para evaluar el estado nutricional de un individuo, y se obtiene de dividir el peso en Kilogramos sobre el cuadrado de la talla en metros (Kg/m <sup>2</sup> )                  | Bajo peso<br>Normal<br>Sobrepeso<br>Obeso<br>Obesidad endógena   | Cualitativa nominal       |
| <b>Dependientes</b>            |   |  |                           |
| <b>Caries dental</b>           | Enfermedad bucal que se encuentra multideterminado por factores sociales, políticos, económicos y culturales, que tiene su concreción en el individuo con la desmineralización del esmalte en la superficie del diente. | Número de dientes con experiencia Cariado<br>Perdido<br>Obturado | Cuantitativa discontinua. |

| <b>Moderadoras</b> | <b>Definición</b>   | <b>Operacionalización</b> | <b>Medición</b>          |
|--------------------|---|---------------------------|--------------------------|
| <b>Edad</b>        | Años cumplidos que tiene la persona desde la fecha de su nacimiento hasta el momento del estudio. | 6 a 12 años               | Cuantitativa discontinua |
| <b>Sexo</b>        | Condición biológica que distingue a las personas  | Femenino<br>Masculino     | Cualitativa nominal      |

d) TÉCNICA

Se programara una cita con el director de la primaria participante en el estudio de investigación para pedir su autorización y realizar el levantamiento de índices de los escolares.

Obteniendo la autorización del director se les enviará a los padres de familia o tutores de los escolares un consentimiento informado para que den su autorización previa información del propósito de éste estudio.

Con los escolares que entreguen su consentimiento informado firmado se integrará una muestra por conveniencia.

Se procederá a levantar las fichas epidemiológicas a los escolares en la cual llevara la fecha, nombre, edad, sexo, grupo, y grado y el índice CPOD previa calibración inter y entre examinador kappa 95%.

Se les realizara una exploración bucodental en el colegio con luz natural y con la ayuda de espejo dental plano y sonda de exploración de forma no invasiva y se realizara de la siguiente manera.

Todas las revisiones serán realizadas por el mismo odontólogo. El criterio diagnóstico de caries será el recomendado por la OMS. Los indicadores de caries que utilizaremos será CPOD en órganos permanentes en niños de 6 a 12 años de edad.

Los indicadores que permiten evaluar la salud bucal de una población en relación con la caries dental son diversos, el más utilizado internacionalmente para la comparación de los países es el índice CPO-D, el cual se obtiene de la sumatoria

de dientes cariados, perdidos y obturados en la dentición permanente, entre el total de personas examinadas a la edad de 12 años.

Indicador epidemiológico para la caries dental

### ÍNDICE CPO-D

Señala la experiencia de caries tanto presente como pasada, pues toma en cuenta los dientes con lesiones de caries y con tratamientos previamente realizados. Para su mejor análisis e interpretación se debe descomponer en cada una de sus partes y expresarse en porcentaje o promedio de las mismas. Esto es muy importante al comparar poblaciones.

El Índice CPO-D considera toda la historia de la patología en el individuo, ya que es su registro se incluyen datos sobre: las piezas dentarias con lesión activa y clínicamente evidente cariadas. Los órganos dentarios extraídos - perdidos por caries dental y aquellos que están indicados para una extracción perdidos. Los órganos que ya recibieron tratamiento para la caries dental.

El Índice CPO-D se determina con base en la siguiente fórmula

$$\text{CPO-D} = \frac{\text{Total de dientes cariados, perdidos, obturados y extracciones indicadas en la población examinada}}{\text{Total de personas examinadas.}}$$

El Índice CPO-D se registra para cada individuo y toma en cuenta la dentición permanente, más específicamente los 28 órganos dentarios permanentes, sin contar los terceros molares. Se anota para cada persona el número de dientes cariados, obturados y perdidos, incluyéndose las extracciones indicadas debido a caries dental.

Talla:

Colocación del estadímetro:

- a) Se busca una superficie firme y plana perpendicular al piso (pared, puerta).
- b) Se coloca el estadímetro en el piso con la ventanilla hacia delante, en el ángulo que forman la pared y el piso.
- c) Verificar que la primera raya de la cinta (correspondiente a 0.0 cm) coincida con la marca de la ventanilla.
- d) Sostener el estadímetro en el piso, en el ángulo que forma la pared y el piso, jalando la cinta métrica hacia arriba hasta una altura de dos metros.
- e) Fijar firmemente la cinta métrica a la pared con tela adhesiva y deslizar la escuadra hacia arriba, cerciorándose de que la cinta métrica se encuentre recta (emplomada perpendicular al horizonte).

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

La estatura se mide con la persona de pie y sin zapatos ni adornos en la cabeza que dificulten o modifiquen la medición.

- 1) Colocar al niño para realizar la medición. La cabeza, hombros, caderas y talones juntos deberán estar pegados a la pared bajo la línea de la cinta del estadímetro. Los brazos deben colgar libre y naturalmente a los costados del cuerpo.
- 2) Mantener la cabeza del niño firme y con la vista al frente en un punto fijo. Solicitar que contraiga los glúteos, y estando frente a él colocar ambas manos en el borde inferior del maxilar inferior del niño, ejerciendo una mínima tracción hacia arriba, como si desearas estirarle el cuello.
- 3) Vigilar que el sujeto no se ponga de puntillas colocando su mano en las rodillas, las piernas rectas, talones juntos y puntas separadas, procurando que los pies formen un ángulo de  $45^\circ$ .
- 4) Deslizar la escuadra del estadímetro de arriba hacia abajo hasta topar con la cabeza del sujeto, presionando suavemente contra la cabeza para comprimir el cabello.
- 5) Verificar nuevamente que la posición del sujeto sea la adecuada.
- 6) Es recomendable apoyarse en otra persona para que tome la lectura de la medición; para ello debemos cuidar que la escuadra del estadímetro se encuentre pegada a la pared y horizontal al plano de medición.
- 7) Realizar la lectura con los ojos en el mismo plano horizontal que la marca de la ventana del estadímetro y registrar la medición con exactitud de un mm: por ejemplo, 147.6. La lectura se hace de arriba hacia abajo.<sup>23</sup>

Peso:

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

Colocar las vigas en posición de cero, para ello es necesario que quitar de la superficie de la báscula (plataforma) cualquier objeto que tenga. Si el niño será medido sobre un tapete, se coloca y después se ajusta a cero. Utilizando el tornillo de ajuste y el ajustador a cero hasta que la flecha de la báscula marque cero.

Antes de realizar la medición del peso, es importante identificar cualquier discapacidad física o deformidades en el niño o la niña, ya que esto puede prevenir errores y realizar mediciones no exactas. (Cabe aclarar que si el niño tiene alguna discapacidad se requerirá de otra técnica) Si el niño muestra alguna resistencia a ser medido, no se debe pesar o medir. Si es estrictamente necesario hacer la medición, se hará una observación anexa al registro (en el caso de nuestra investigación no se tomaron los registros de los niños que se oponían por cuestiones de seguridad del escolar).

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

Para la toma del peso, la báscula se debe encontrar en una superficie plana, horizontal y firme. Antes de iniciar, comprobar el adecuado funcionamiento de la

báscula y su exactitud, esto último mediante el uso de pesas previamente taradas si la báscula es de palanca y plataforma.

1) Verificar que ambas vigas de la palanca se encuentren en cero y la báscula esté bien balanceada.

2) Colocar al niño en el centro de la plataforma. El niño debe pararse de frente al medidor, erguido con hombros abajo, los talones juntos y con las puntas separadas.

3) Verificar que los brazos del niño estén hacia los costados y holgados, sin ejercer presión.

4) Checar que la cabeza esté firme y mantenga la vista al frente en un punto fijo.

5) Evitar que el niño se mueva para evitar oscilaciones en la lectura del peso.

6) Deslizar la viga de abajo (graduaciones de 20 kg), hacia la derecha aproximando el peso del niño(a). Si la flecha de la palanca se va hacia abajo, avanza la viga al número inmediato inferior.

7) Deslizar la viga de arriba (graduaciones en kg y 100 gramos) hacia la derecha hasta que la flecha de la palanca quede en cero y no esté oscilando. A veces es necesario realizar varios movimientos hasta que quede la flecha fija en el cero.

8) Realizar la lectura de la medición en kg y g y de frente. Otra opción es bajar al niño y hacer la lectura. Registrar el dato inmediatamente y en voz alta: por ejemplo, 48.5.

La clasificación para la interpretación del IMC se llevará a cabo con los criterios los propuestos por la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) <sup>22,23</sup> (Cuadro 1).

| Cuadro 1 Clasificación del Índice de Masa Corporal Asociación Latinoamericana de Diabetes |                           |          |
|---|---------------------------|----------|
| Clasificación   | IMC (Kg./m <sup>2</sup> ) | Riesgo   |
| <b>Peso bajo</b>  | < p 10                    | Bajo     |
| <b>Normal</b>   | < p 10 – 85               | Promedio |
| <b>Sobrepeso</b>  | ≥ p 85                    | Moderado |
| <b>Obesidad</b>   | ≥ 95                      | Alto     |
| <b>Obesidad mórbida</b>   | ≥ 97                      | Muy alto |

Guía ALAD de "Diagnostico, control, prevención, y tratamiento del síndrome Metabolico en pediatría". Disponible <http://www.aladlatinamerica.org/DOCCONSENSO/SX%20METABOLICO%20EN%20PEDIATRIA>

La información del IMC de cada uno de los escolares se recabará en los gráficos del Centro de Estadísticas de Salud.<sup>24</sup> (Figura 1)

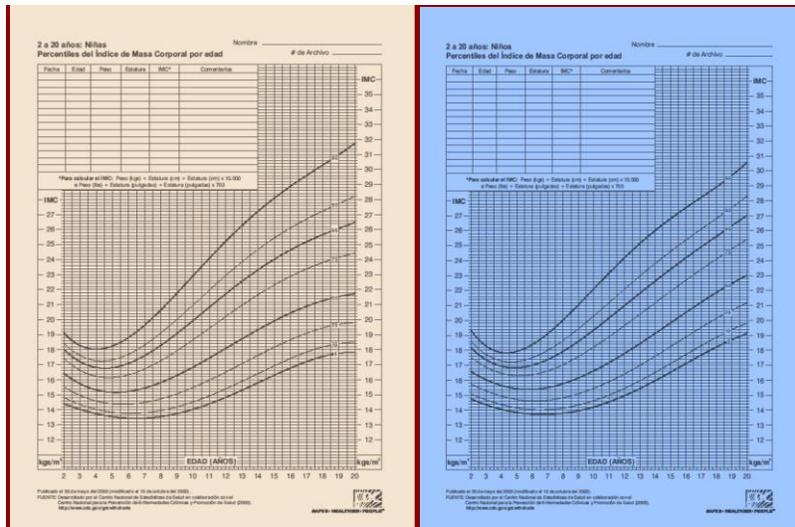


Figura 1. Gráficas de Percentiles del Índice de Masa Corporal por edad de 2 a 20 años de niños y niñas. Tomado de: Gráficas del Centro de Estadísticas de Salud en colaboración con el Centro para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud (CDC) 2000 de IMC para niños mayores de dos años. Disponible: <http://www.cdc.gov/growthcharts>.

### e) DISEÑO ESTADÍSTICO

Una vez recolectado los datos del estudio se capturará la información en el programa SPSS versión 15, se obtendrán frecuencia y porcentajes de IMC, t de Student para el sexo y caries dental,  $\chi^2$  de Pearson para asociar caries dental y sexo. ANOVA para asociar caries dental y el Índice de Masa Corporal.

### RECURSOS

HUMANOS

Tesista responsable de la investigación.

Director de tesis colaborador en guía correcta de la ejecución de la investigación

Asesor de tesis encargado de supervisar el tratamiento estadístico de los datos.

#### MATERIAL

- Insumos desechables
- Guantes
- Cubre bocas
- Cinta métrica
- Bascula Digital.
- Estadímetro de pared

#### INSTRUMENTAL

- Espejos bucales No. 5
- Exploradores
- Cucharillas
- Zonda Who

#### EQUIPO

- Cámara Fotográfica
- Computadora

#### PAPELERÍA

- Lapicero
- Pluma
- Goma
- Sacapuntas.

## FISICOS

- Aula de cómputo de la escuela Ignacio Chávez, para la realización del estudio y el levantamiento epidemiológico.

## RESULTADOS

La población que se estudio fue de 408 niños de la Primaria Ignacio Chávez de la delegación Iztapalapa; de los cuales 220 fueron del sexo femenino con el (54%) y 188 del sexo masculino (46%). (Gráfico 1)



Fuente: Programa de salud Bucal Iztapalapa

La población de estudio estuvo distribuida por edades de la siguiente manera.  
(Cuadro 1)

Cuadro 1  
Distribución de los escolares por edad

| Edad de los escolares | Total | %      |
|-----------------------|-------|--------|
| 6 años                | 42    | 10.2 % |
| 7 años                | 82    | 20.0 % |
| 8 años                | 70    | 17.1 % |
| 9 años                | 84    | 20.5%  |
| 10 años               | 98    | 24.0 % |
| 11 años               | 28    | 6.8 %  |
| 12 años               | 4     | 0.9 %  |
| Total                 | 408   |        |

Fuente: Programa de salud Bucal Iztapalapa

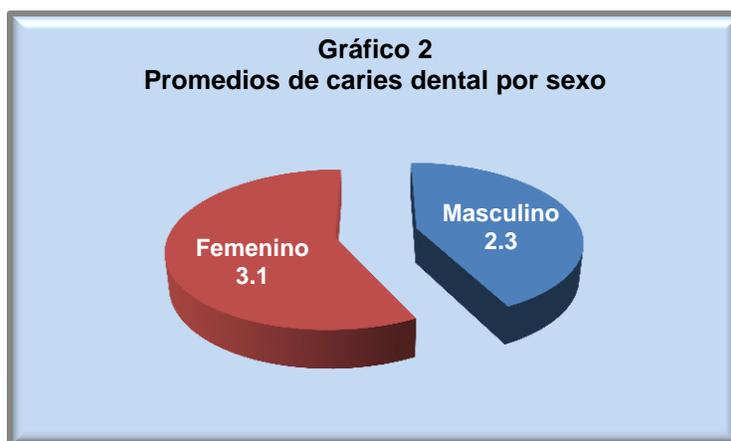
Con respecto al Índice de Masa Corporal se observa que el promedio mayor encontrado de dicho indicador fue el peso normal con un 40.6 % y el resto de los indicadores se comportaron de la siguiente manera. (Cuadro 2)

**Cuadro 2**  
**Distribución del IMC**

| Índice de Masa Corporal | %      | total |
|-------------------------|--------|-------|
| bajo peso               | 6.8 %  | 28    |
| normal                  | 40.6 % | 166   |
| sobrepeso               | 19.8 % | 81    |
| obesidad                | 13.2 % | 54    |
| obesidad endógena       | 19.3 % | 79    |
| Total                   |        | 408   |

Fuente: Programa de Salud Bucal Iztapalapa

Con respecto al promedio de CPO por sexo, el femenino tiene un promedio de 3.1 siendo este el más alto, y el sexo masculino lo encontramos con 2.3. Con respecto a la prueba t de Student existen significancia estadísticas entre estas dos variables ( $t= 0.000$ ), (Gráfico 2).



Fuente: programa de Salud Bucal Iztapalapa

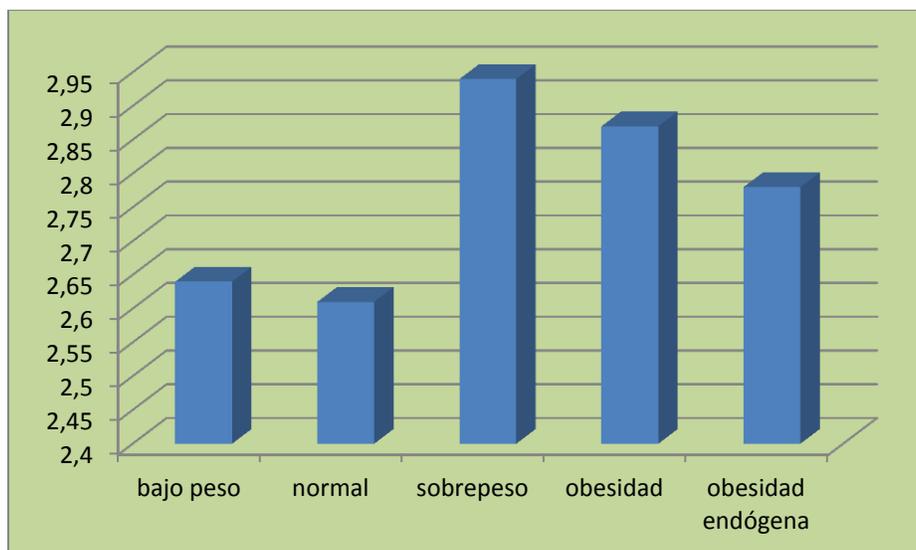
En el promedio de Caries Dental general de la escuela primaria Ignacio Chávez fue de un total de 3.0 y el resto de las edades se comportó de la siguiente manera. (Gráfico 5) Con respecto a la  $X^2$  existe significancia estadísticas entre edad y promedios de caries dental. (Cuadro 3)

**Cuadro 3**  
**Promedios de caries dental por edad**

| Edad de los escolares | CPOD       | No.        | %                            |
|-----------------------|------------|------------|------------------------------|
| 6 años                | 1.2        | 42         | 10.2%                        |
| 7 años                | 1.7        | 82         | 20.1 %                       |
| 8 años                | 2.5        | 70         | 17.1 %                       |
| 9 años                | 3.1        | 84         | 20.5 %                       |
| 10 años               | 3.7        | 98         | 24 %                         |
| 11 años               | 4.2        | 28         | 6.8 %                        |
| 12 años               | 5.0        | 4          | 0.9 %                        |
| <b>Total</b>          | <b>3.0</b> | <b>408</b> | <b>X<sup>2</sup> = 0.000</b> |

Fuente: Programa de Salud Bucal Iztapalapa

Al llevar a cabo la asociación del Índice de Masa Corporal y el CPO encontramos una relación estrecha de aumento de los dos indicadores, ya que los escolares que reportaron mayor IMC, fueron también los que reportaron mayor número de CPO, siendo el sobrepeso, la obesidad y obesidad endógena los tres indicadores con mayor número de CPO. (Grafico 3)



Fuente: Programa de salud Bucal Iztapalapa

## DISCUSIÓN

En esta investigación manejamos dos problemas que son considerados de Salud Pública que afectan a la población mexicana, la caries dental, el sobrepeso y la

obesidad; para poder detectar a los escolares que pertenecen al sobrepeso y obesidad se utilizó el Índice de Masa Corporal lo que nos llevó a conocer el peso y talla de todos los escolares incluidos en la investigación.

Se revisaron un total de 408 escolares de la escuela primaria Ignacio Chávez de la delegación Iztapalapa los cuales un 54% es del sexo femenino y un 46% del masculino. La edad de esta población se encuentra entre los 6 y los 12 años; la mayor concentración de estos escolares se ubica a la edad de 10 años y a la edad de 12 años los que reportan una concentración mucho menor.

Con respecto al Índice de Masa Corporal la población escolar de la primaria Ignacio Chávez se encuentra con un peso normal representando el mayor porcentaje de los escolares con un 40.6%, seguido por los que se encuentran en sobrepeso con 19.8%, los que presentan obesidad endógena con 19.3% y los obesos con un promedio de 13.2% encontrándose los escolares en bajo peso con un 6.8%. En cuanto al promedio de CPO las niñas reportan el promedio más alto con 3.1, y los niños con 2.3; por lo que en la prueba ANOVA si hay significancia estadística  $p=0.000$ ). Al relacionar el promedio de CPO con la edad de la población nos damos cuenta que conforme aumenta la edad mayor es el promedio de CPO; ya que a los 6 años es de 0.8 y a los 12 años es de 5.0.

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

Dadas las condiciones de este estudio al asociar la caries dental y el Índice de Masa Corporal podemos decir que los promedios mayores de CPO los obtuvieron

los índices de obesidad y sobrepeso y los menores promedios fueron los del índice normal y conforme aumenta el Índice de Masa Corporal se ve reflejado un aumento en el CPO de la misma manera que ha pasado en estudios realizados en Alemania, Francia, Brasil y México donde el resultado ha sido similar al de esta investigación.

#### CONCLUSIÓN.

Al asociar el índice de masa corporal con la caries dental se observó que los escolares de la primaria Ignacio Chávez que presentan sobrepeso, obesidad y

obesidad endógena son los más afectados por el problema de caries, teniendo los promedios más bajos los normales, último los de bajo peso. Es importante mencionar que el sobrepeso y obesidad de la delegación Iztapalapa es una realidad, por lo que se tienen que tomar medidas preventivas para controlar ambas enfermedades.

### **Referencias Bibliográficas**

1. Paredes SR, Sobrepeso y obesidad en el niño y el adolescente, Seminario actual de la medicina, México 2010.

2. Sánchez CP. Epidemiología de la Obesidad. Gaceta Médica Mex. 2004; 140(2):3-20.
3. El sobrepeso y la obesidad. Disponible en:  
<http://coepo.app.jalisco.gob.mx/PDF/LibroDiezproblemas/Capitulo1.pdf>
4. Pereira RE. Prevalencia del sobrepeso y obesidad en la población escolar de 6 a 12 años del colegio Padre Luis Variara de la ciudad de Cúcuta-Colombia 2009-2010. 2011. <http://www.efisioterapia.net/articulos/prevalencia-del-sobrepeso-y-obesidad-la-poblacion-escolar-6-12-anos-del-colegio-padre-luis>
5. Galindo IL, La desnutrición infantil en México, una propuesta de medición, Economía; teoría y práctica. 1998; (9):37-45.
6. Wisbaum W, La desnutrición Infantil, causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento, UNICEF España, Madrid, 2011; (37):7-25.
7. Juárez López MLA. Prevalencia de caries en preescolares con sobrepeso y obesidad. Revista de investigación clínica, año 2010,pag (115-120). [http://www.artemisaenlinea.org.mx/acervo/pdf/revista\\_investigacion\\_clinica/4%20prevalencia.pdf](http://www.artemisaenlinea.org.mx/acervo/pdf/revista_investigacion_clinica/4%20prevalencia.pdf)
8. Ríos Lorena, Revista Vértigo, Obesidad y desnutrición problema de salud pública que urge combatir, 2007;(12): 15.
9. Soto Moreno Alfonso Manuel, Plan Integral de Obesidad Infantil de Andalucía, Consejería De Salud, Sevilla, 2007-2012; (140): 11-15.
10. Zelocuatecalt Aguilar Alberto. Asociación entre el Índice de Masa Corporal y las condiciones bucales en escolares. Revista odontológica mexicana, 2005; 9(4):185-190.
11. Juárez López MLA. Prevalencia de caries en preescolares con sobrepeso y obesidad. Revista de investigación clínica, 2010; 115-120. [http://www.artemisaenlinea.org.mx/acervo/pdf/revista\\_investigacion\\_clinica/4%20prevalencia.pdf](http://www.artemisaenlinea.org.mx/acervo/pdf/revista_investigacion_clinica/4%20prevalencia.pdf)

12. Gurrola MB, Caudillo JT, Adriano M P, promoción de la salud bucal en escolares. Mexico. 2008;(1): 31-36.
13. Meléndez G. Factores asociados con sobrepeso y obesidad en el ambiente escolar. First ed México City, México: editorial Medica Panamericana, 2008
14. Tercer foro del grupo de trabajo en pobreza alimentaria de la CNCS. Experiencias balance y perspectivas de la evaluación de los programas del programa especial cocurrente para el desarrollo rural sustentable. Palacio Legislativo de San Lázaro. Junio de 2010.
15. Cerecedema MA. Prevalencia de caries en alumnos de educación básica y su asociación con el estado nutricional. Revista chilena pediátrica, año 2010, pág. (28-36). [revista en la Internet]. 2010 Feb [citado 2012 Oct 25] ; 81(1): 28-36. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062010000100004&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062010000100004&lng=es). doi: 10.4067/S0370-41062010000100004
16. Rodríguez LE, Rodríguez LC. Comportamiento de la Caries Dental en escolares. Clínica Estomatológica Hermanos Gómez. 1994-2000. Rev Haban Cienc Méd La Habana. 2004 [citado 28 Abr 2009];3(8). Disponible en: [http://www.ucmh.sld.cu/rhab/articulo\\_rev8/ccdent.htm](http://www.ucmh.sld.cu/rhab/articulo_rev8/ccdent.htm) [ Links
17. Casanova AJ, Medina CE, Casanova JF, Vallejos AA, Maupomé G, Ávila BL. Dental caries and associated factors in Mexican schoolchildren aged 6-13 years. Acta Odontol Scand. 2005; 63(4):245-51.
18. Kantovitz KR, Pascon FM, Rontani RM, Gaviao MB. Obesity and dental caries – A systematic review. Department of Paediatric Dentistry, University of Campinas, Brazil. Oral Health Prev Dent. 2006; 4(2):137-44.
19. Godlewski AE, Veyrune JL, Nicolas E. Obesity and oral health: risk factors of obese patients in dental practice. Odontostomatol Trop. 2008; 31(123):25-32.
20. Alm A, Wendt LK, Koch G, Birkhed D. Oral hygiene and parent-related factors during early childhood in relation to approximal caries at 15 years of age. Caries Res. 2008; 42(1):28-36.

21. Bailleul FI, Lopes K, Souames M, Azoguy-Levy S, Frelut ML, Boy-Lefevre ML. Caries experience a severely obese adolescent population. *Int J Paediatr Dent.* 2007; 17(5):358-63.
22. Kopycka 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(2):157-67.
23. CDI Folleto Técnicas de medición para la toma de peso y estatura Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. CDI. México. Disponible en: [http://www.cdi.gob.mx/albergues/medicion\\_peso\\_talla.pdf](http://www.cdi.gob.mx/albergues/medicion_peso_talla.pdf) Consultado en Mayo de 2010.
24. Torres M. Caracterización clínico-antropométrica y estado nutricional en escolares de 6-11 años. 2011. Disponible en: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/>.
25. - [www.sideso.df.gob.mx/documentos/progdelegacionales/iztapalapa](http://www.sideso.df.gob.mx/documentos/progdelegacionales/iztapalapa).
26. - [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx).
27. <http://www.iztapalapa.df.gob.mx/htm/>.
28. Negroni. Microbiología Estomatológica, Fundamentos y Guía Práctica. (2004). Editorial Panamericana. Impreso en Buenos Aires. Argentina.
29. Dommarco RJ, Levy SH, Hernández VS, Cossío GT, et al. Encuesta Nacional de Salud 1988. Secretaría de Salud Pública Mex. 1988; (1)29-99.
30. Olaiz G, Rivera J, Shamadn T, Rojas R, Villalpando Salvador, et al. Encuesta Nacional de Salud 2006. Secretaría de Salud Pública Mex; 2006;(1)36-78.