



Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Estudios Superiores Zaragoza
División de Estudios de Posgrado e Investigación

Especialización en Estomatología del Niño y del
Adolescente

**“Relación del estado nutricional con caries
dental en una población de escolares de la
Ciudad de México.”**

T E S I S

Que para obtener el grado de especialista en:

Estomatología del Niño y del Adolescente

P r e s e n t a:

CD. Blanca Estela Pablo Gopar

Director: CD. Luis Enrique Salgado Valdés

Asesor: Dra. Martha Asunción Sánchez Rodríguez

México, D.F.,

2014





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 dirección e indudable contribución en la elaboración de esta tesis, que me permitió concluir uno de los proyectos más importantes de mi vida profesional.

A todos los profesores que día con día me enseñaron invaluable lecciones en las aulas de mi queridísima Facultad, a quienes agradeceré su contribución para mi formación no sólo como profesional sino como persona.

DEDICATORIAS

A mis padres:

A quienes me han heredado el tesoro más valioso que puede dársele a un hijo: amor que sin escatimar esfuerzo alguno, han compartido gran parte de su vida para formarme y educarme. A quienes la ilusión de su vida ha sido convertirme en persona de provecho, nunca podré pagar todos sus desvelos ni aun con las riquezas más grandes del mundo.

Me enseñaron que en la vida está permitido caerse, pero es obligado levantarse y seguir luchando para conseguir lo que se quiere, por su ejemplo de honradez y tenacidad constante, y por guiar mi camino y estar siempre junto a mí en los momentos más difíciles.

Por esto y más..... Gracias.

A mis hermanos:

Gracias por estar siempre conmigo por alentarme y apoyarme a seguir este sueño,
por todos sus consejos y enseñanzas.

ÍNDICE

Contenido	Paginas
I. RESUMEN.....	1
I. ABSTRACT.....	2
II. INTRODUCCIÓN.....	3
III. MARCO TEÓRICO	4
III.1 Desnutrición.....	5
III.1.1 Etiología.....	5
III.1.2 Fisiopatología de la desnutrición	5
III.1.3 Clasificación de la desnutrición	6
III.1.4 Epidemiología de la desnutrición	8
III.2 Obesidad.....	9
III.2.1 Etiología	9
III.2.2 Fisiopatología de la obesidad.....	10
III.2.3 Epidemiología de la obesidad infantil.....	13
III.2.4 Diagnóstico de la obesidad.....	14
III.3 Caries dental.....	16
III.3.1.1 Etiología de caries dental	16
III.3.1.2 Factores relacionados con el huésped.....	17
III.3.2 Epidemiología de caries dental	21
III.4 Caries dental y estado nutricional.....	24
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	31
V. HIPÓTESIS.....	32
VI. OBJETIVOS.....	33
VII. MATERIAL Y MÉTODOS.....	34
VIII. RESULTADOS.....	40
IX. DISCUSIÓN.....	46
X. CONCLUSIÓN.....	50
XI. PERSPECTIVAS	51
XII. REFERENCIAS.....	52
XIII. ANEXOS.....	62

I. RESUMEN

Antecedentes: La obesidad y la caries dental son problemas de salud pública, en México existen pocas investigaciones que relacionan el estado nutricional con la caries dental por lo que reviste vital importancia estudiar dicha relación.

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

Metodología: Estudio observacional, prolectivo, comparativo y transversal. Se estudiaron a 440 escolares de 6 a 12 años de edad en 3 escuelas primarias de la Ciudad de México durante el periodo comprendido entre junio a septiembre de 2013. Para llevar a cabo la recolección 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) de acuerdo a las indicaciones del Instituto Nacional de Salud Pública. Se calcularon medidas descriptivas, de asociación y posteriormente un modelo de regresión lineal para determinar la relación con el IMC y los índices de caries CPOD y ceo, usando el paquete estadístico SPSS versión 19.0.

Resultados: La edad promedio de los individuos estudiados fue 8.4 ± 1.9 años. El promedio de peso fue de 33.37 ± 12.31 kg y el IMC 19.31 ± 3.96 . La prevalencia de sobrepeso y obesidad fue 28%. En relación a la prevalencia de caries por estado nutricional el 28% de los escolares con sobrepeso y obesidad tenían caries dental. El nivel de higiene oral y el índice CPOD fue mayor para el grupo de normopesos (IHOS: 0.78 ± 0.73 vs 0.71 ± 0.66 , CPOD: 2.96 ± 2.47 vs 2.82 ± 2.76). Se observó una asociación débil entre la caries dental e IMC ($r = 0.194$, $p < 0.001$). En lo que respecta a la caries dental en dentición temporal, se observa una asociación negativa con relación al IMC ($r = -0.215$, $p = 0.001$).

Conclusiones: Los escolares con normopeso tenían mayor prevalencia de caries dental que los escolares con obesidad. El sobrepeso y la obesidad tienen una asociación débil con la caries dental en dentición permanente. Existe una asociación negativa entre el sobrepeso y la obesidad y caries dental en dentición temporal.

I. A B S T R A C T

Introduction: Obesity and dental caries are health problems, in Mexico there are few researches which relate nutritional status degree with dental caries, so that is vitally important to study that relationship.

Objective: To establish relationship between nutritional status degrees and dental caries in a scholarship's population from Mexico City.

Methods: Observational, prolective and comparative study. It was studied 440 scholarships between a range of age from 6 to 12 years in three elementary schools in Mexico City during the period between June and September of 2013. To perform data recollection of epidemiological index CPOD was conducted a standardization and calibration process through a standard examination ($\kappa=0.80$). Evaluation of nutritional state was realized according to National Health Institute. Measures of description and association were calculated, was performed a linear regression model to determine the relationship between Body Mass Index (BMI) and logistic for severity degree of obesity using statistical analysis software SPSS version 19.0.

Resulted: The average age of study subjects was 8.4 ± 1.9 years. The prevalence weight was 33.37 ± 12.31 kg, BMI 19.31 ± 3.96 . The prevalence of overweight and obesity was 28%. Regarding the prevalence of caries nutritional status 28% of schoolchildren had caries overweight and obese. The level of oral hygiene and the CPOD index was higher for the group of normal weight (IHOS: 0.78 ± 0.73 vs 0.71 ± 0.66 , CPOD: 2.96 ± 2.47 vs 2.82 ± 2.76). A weak association between dental caries and BMI ($r = 0.194$, $p < 0.001$) was observed. With respect to dental caries in primary teeth, a negative association with respect to BMI ($p = 0.001$) was observed.

Conclusions: School with normal weight had a higher prevalence of dental caries that school obesity. Overweight and obesity have a weak association with dental caries in permanent dentition. There is a negative association between overweight, obesity and dental caries in temporal dentition.

II. INTRODUCCIÓN

En la práctica odontológica cada vez es más frecuente encontrar niños con problemas nutricionales sobrepeso y obesidad que además presentan caries dental por lo que es nuestra responsabilidad conocer la repercusión de estas alteraciones que permita el desarrollo de programas para incrementar su salud general y por ende su calidad de vida.

Los estudios epidemiológicos acerca de caries dental muestran una tendencia al aumento en la prevalencia y severidad de la enfermedad en la población en edad escolar, siendo este incremento más pronunciado en países en vías de desarrollo como México y algunos países de América del Sur.

Así mismo alteraciones en el estado nutricional como el sobrepeso y obesidad han tomado gran relevancia debido al riesgo en el estado general de salud y se consideran un problema de salud pública a nivel mundial, al igual que la caries dental.

En México existen pocas investigaciones que relacionan el estado nutricional con caries dental y las que hay son poco concluyentes, de ahí la importancia del presente estudio en el cual se pretende valorar a un grupo de escolares determinándose la prevalencia de caries dental mediante el índice CPOD, el estado nutricional se clasificará como bajo peso, normopeso, sobrepeso y obesidad.

El propósito de este estudio es que los resultados incidan en la creación de programas de promoción a la salud para generar conciencia en los padres de familia y en la sociedad sobre la importancia del cuidado del estado nutricional mediante el mantenimiento del peso adecuado, que permita reducir las complicaciones propias de las alteraciones nutricionales y el incremento de la caries dental en la edad adulta.

III. MARCO TEÓRICO

El crecimiento y la salud del niño dependerán directamente de su estado nutricional, el cual juega un papel fundamental en el desarrollo del sistema estomatognático, control y tratamiento de la enfermedades bucodentales por lo que reviste vital importancia identificar la relación que existe entre la malnutrición y alteraciones bucales como caries dental con la finalidad de desarrollar programas y políticas de salud que permitan mejorar el estado de salud y por ende la calidad de vida de los individuos.

El estado nutricional tiene efecto sobre la cavidad bucal, los factores nutricionales ejercen un efecto sistémico sobre la dentición y los tejidos blandos, por medio de la irrigación sanguínea de la pulpa y tejidos adyacentes de la cavidad bucal, así como la producción de saliva.¹

El estado nutricional se define como el balance entre ingesta, absorción y metabolismo de los nutrientes, así como las necesidades del organismo influenciado por factores externos (alimentación, hábitos familiares y culturales) e internos (capacidad metabólica personal). La alimentación se encuentra muy relacionada con un buen estado de nutrición, el consumo de alimentos en calidad y cantidad inadecuados generara problemas de malnutrición.^{1, 2}

La malnutrición es el estado anormal capaz de producir enfermedad, en la cual se presenta deficiencia o exceso, absoluto o relativo, de uno o más nutrimentos en la célula, adopta dos formas generales los que se refieren a la deficiencia son determinados como desnutrición mientras que los que se refieren al consumo excesivo se conocen como sobrepeso u obesidad.³

III.1 Desnutrición

Se llama desnutrición a la condición patológica inespecífica sistémica y reversible que resulta de la deficiente utilización de los nutrimentos por las células del organismo, se acompaña de variadas manifestaciones clínicas relacionadas con diversos factores ecológicos, y que además se presenta con diferentes grados de intensidad. La desnutrición es un estado patológico caracterizado por la falta de aporte adecuado de energía y de nutrientes acordes con las necesidades biológicas del organismo, que produce un estado catabólico, sistémico y potencialmente reversible.⁴

III.1.1 Etiología

La desnutrición infantil es el resultado de la ingesta insuficiente de alimentos, la falta de una atención adecuada y la aparición de enfermedades infecciosas. Así mismo se observan causas subyacentes como son la falta de acceso a los alimentos, falta de atención sanitaria y las prácticas deficientes de cuidado y alimentación, que se encuentran influenciadas por factores sociales, económicos y políticos.⁴

III.1.2 Fisiopatología de la desnutrición

La nutrición está íntimamente relacionada con el fenómeno biológico del crecimiento, que puede manifestarse por el aumento (balance positivo), mantenimiento (balance neutro) o disminución (balance negativo) de la masa y del volumen, que conforman al organismo, así como la adecuación a las necesidades del cambio de forma, función y composición corporal. Cuando la velocidad de síntesis es menor que la destrucción, la masa corporal disminuye, no puede mantenerse por tiempo prolongado, ya que las disfunciones orgánicas que lo acompañan son incompatibles con la vida. Por ello la desnutrición daña las funciones celulares de manera progresiva, afectándose primero el depósito de nutrientes y posteriormente la reproducción, el crecimiento, la capacidad de respuesta al estrés, el metabolismo energético, los mecanismos de comunicación

y de regulación intra e intercelular y, finalmente, la generación de temperatura, lo cual lleva a un estado de catabolismo que de no resolverse a tiempo conduce a la destrucción del individuo.⁵

III.1.3 Clasificación de la desnutrición

De acuerdo a su etiología:

- *Desnutrición primaria:* Se produce por subalimentación, debido a la deficiencia en la calidad o cantidad de los alimentos consumidos.
- *Desnutrición secundaria:* Esta mediada por la interurrencia de alguna patología que altera la absorción intestinal, condiciona una biodisponibilidad alterada y origina un incremento en los requerimientos.
- *Desnutrición mixta:* Es la asociación de las dos anteriores.⁵

Clasificación clínica la suma de signos específicos pueden encuadrar la desnutrición de la siguiente manera:

- *Kwashiorkor o energético proteica:* La etiología más frecuentemente descrita es por la baja ingesta de proteínas, sobre todo en pacientes que son alimentados prolongadamente con leche materna, o en zonas endémicas donde los alimentos sean pobres en proteínas animales o vegetales. Las manifestaciones clínicas son con una apariencia edematosa, tejido muscular disminuido, pueden acompañarse de hepatomegalia, lesiones húmedas de la piel (dermatosis).⁶
- *Marasmática o energético-calórica:* La apariencia clínica se presenta con disminución de los pliegues, de la masa muscular y tejido adiposo, la talla y los segmentos corporales se verán comprometidos. La piel es seca y plegadiza.⁶

- *Kwashiorkor-marasmática o mixta*: Es la combinación de ambas entidades clínicas, esto es, cuando un paciente presenta desnutrición de tipo marasmática que puede agudizarse por algún proceso patológico como es el caso de las infecciones lo que ocasionara incremento en el cortisol de tal magnitud que la movilización de proteínas sea insuficiente, las reservas musculares se agoten y la síntesis proteica se interrumpa en el hígado ocasionando hepatomegalia.⁶

Por el tiempo de evolución

- *Aguda*: Cuando se afecta el peso y no la talla.
- *Crónica*: Cuando esta también comprometida la talla.⁷

De acuerdo al grado de severidad se clasifica como:

- *Desnutrición de primer grado*: A toda pérdida de peso que no pase del 25% del peso que el paciente debería tener.
- *Desnutrición de segundo grado*: Cuando la pérdida de peso fluctúa entre el 25 y el 40%.
- *Desnutrición de tercer grado*: La pérdida de peso del organismo más allá del 40%.⁷

III.1.4 Epidemiología de la desnutrición

En la actualidad, la desnutrición infantil continúa siendo un problema de salud pública generalizado a nivel mundial. Se calcula que del total de países en el mundo, 40 de ellos presentan prevalencias de desnutrición crónica por arriba del 40%, de los cuales 23 se localizan en África, 16 en Asia y uno en América Latina; y tan solo 52 países tienen una prevalencia de desnutrición crónica menor al 20%.⁸

México experimenta un crecimiento acelerado en la prevalencia de obesidad y enfermedades crónicas, problema que se presenta también en la población infantil. Sin embargo, la prevalencia de desnutrición y deficiencias de micronutrientes en la población infantil son aún elevadas. La prevalencia actual de desnutrición crónica es de 12.5%.⁹

A su vez, la prevalencia de desnutrición crónica en el país varía de acuerdo a la distribución geográfica y entre grupos sociales. Mientras la prevalencia de desnutrición crónica es de 12.7% a nivel nacional, en la región urbana del norte la prevalencia de desnutrición es de 6.9% lo que equivale a la mitad del promedio nacional; y en la zona rural del sur del país, esta prevalencia, sobrepasa el doble de la prevalencia nacional 25.6%.⁹

Por entidad federativa, los estados del sur del país como Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Yucatán, presentan las prevalencias más altas de desnutrición crónica en el país, las cuales se encuentran por arriba del 20% (27%, 22.1%, 21.6%, y 20.3%, respectivamente). A diferencia de estados como Colima, Nuevo León y Tamaulipas que reportan las prevalencias más bajas del país, menores a 5%, el Distrito Federal presenta una prevalencia de 11.9%.⁹

III.2 Obesidad

La obesidad es el exceso de almacenamiento de energía en forma de grasa corporal que se caracteriza por un aumento del tejido adiposo que no guarda proporción con el depósito de proteínas ni de carbohidratos, resultado del balance entre el consumo calórico y el gasto energético del individuo derivado de la combinación de factores ambientales, neuroendocrinos y una predisposición genética y es el resultado de un desequilibrio crónico entre lo que se ingiere y lo que se gasta. La obesidad se define como un nivel anormal o excesivo de la acumulación de grasa que puede ser perjudicial para la salud.^{10, 11}

III.2.1 Etiología

La obesidad es un trastorno multifactorial en cuya etiopatogenia están implicados factores genéticos, metabólicos, psicosociales y ambientales. Para el desarrollo de la obesidad es necesario el efecto combinado de la predisposición genética a este trastorno y la exposición a condiciones ambientales adversas.^{11, 12}

De entre los genes implicados en la etiología de la obesidad se encuentran genes que codifican péptidos orientados a transmitir señales de hambre y saciedad, genes implicados en el crecimiento y diferenciación de los adipocitos y genes implicados en el control del gasto energético. Asimismo se acepta que mutaciones en genes implicados en la codificación y síntesis de proteínas implicadas en la regulación del apetito son responsables de alteraciones patológicas que cursan con el desarrollo de la obesidad.^{13, 14}

La influencia genética se va a asociar a condiciones externas como los hábitos dietéticos y estilos de vida sedentarios, relacionado esto con la disponibilidad de alimentos, la estructura sociológica y cultural que intervienen en el mecanismo de regulación del gasto y almacenamiento de la energía que es lo que define la estructura física. En base a estudios realizados se establece que si uno o más miembros de la familia presentan obesidad aumentara el riesgo a padecer obesidad a edades tempranas.¹⁵

La inactividad física o sedentarismo condiciona la ganancia excesiva de peso. Además se encuentran otros factores ambientales predisponentes a la obesidad como el destete temprano del lactante, insuficiente uso de la lactancia materna, la ablactación precoz antes del tercer mes de vida, la formación de malos hábitos en la alimentación, ingestión de alimentos con exceso de grasa o azúcares simples.¹⁶

III.2.2 Fisiopatología de la obesidad

Es un hecho que los sistemas nervioso, endocrino e inmunológico están estrechamente relacionados entre sí. Esta relación es una forma de homeostasis y su disfunción puede llevar al individuo a desórdenes metabólicos crónicos, como obesidad, diabetes mellitus tipo 2 y enfermedades cardiovasculares entre otras. El tejido adiposo, además de su función de almacenamiento de reservas energéticas en forma de triglicéridos, tiene importantes funciones como órgano endocrino, productor de una gran variedad de hormonas denominadas adipocitocinas. Son miembros de la familia de las adipocitocinas, la interleucina-1 (IL-1), la interleucina-6 (IL-6), la interleucina-8 (IL-8), el interferón- γ (IFN- γ), el factor de necrosis tumoral- α (TNF- α), el factor de crecimiento transformante- β (TGF- β), el factor inhibidor de leucemia (LIF), la proteína quimioatrayente de monocitos (MCP-1), la proteína inflamatoria de macrófagos (MIP-1), la resistina y la leptina, entre otras. La leptina es uno de los mediadores que son comunes, tanto al sistema inmune como al sistema neuroendocrino.^{17, 18}

Dentro de las adipocitocinas, la leptina participa en el control del metabolismo y la homeostasis de la energía, actuando tanto a nivel central como periférico, además de estar involucrada en la homeostasis y regulación del sistema inmune⁸, modulando el desarrollo, la proliferación, la apoptosis y la maduración de prácticamente todas las células involucradas en la respuesta inmune, regulando tanto la innata como la adaptativa. Esta hormona también participa de manera importante en la respuesta inflamatoria, mediante la producción de citocinas proinflamatorias, al activar las células correspondientes.^{18,19}

La obesidad se acompaña de un cierto grado de inflamación que se denomina inflamación crónica, de poca intensidad o parainflamación. Esta inflamación difiere de la inflamación clásica, en que no presenta los signos típicos de la inflamación (rubor, dolor y tumor), pero es similar en cuanto a que comparte las alteraciones generadas, por los mediadores de la inflamación típica así como las rutas de señalización. Una molécula común tanto a la inflamación como a la obesidad, es el TNF- α , producido básicamente por macrófagos y que se sintetiza en grandes cantidades en el tejido adiposo y en el músculo de humanos obesos. En el estado proinflamatorio asociado con la obesidad, el aumento en el tamaño de los adipocitos desempeña un papel determinante, ya que a medida que aumenta el tejido adiposo, se modifica la producción de adipocitocinas y esto desencadena una serie de procesos fisiopatológicos relacionados con la inflamación, uno de los procesos que tiene lugar en la inflamación, es la infiltración al tejido adiposo de células como neutrófilos, eosinófilos y monocitos, entre otras. La hipertrofia de los adipocitos que tiene lugar en la obesidad, conlleva un aumento en la producción de una serie de adipocitocinas/quimiocinas/citocinas proinflamatorias como TNF- α , IL-6, (MCP-1), amiloide sérico, inhibidor del activador del plasminógeno-1 (PAI-1), leptina y resistina, entre otros.²⁰

El incremento de estas moléculas desencadena efectos locales a nivel del endotelio, que conducen a un aumento en la producción de moléculas de adhesión (proteínas de adhesión vascular celular: VCAM y moléculas de adhesión intercelular: ICAM) así como en la permeabilidad vascular, ello permite la salida al espacio extravascular, de líquido que contiene moléculas como las del complemento y de células como fagocitos polimorfonucleares, mononucleares, entre otras.²¹

La leptina, activa a células endoteliales y favorece la acumulación de macrófagos en el tejido adiposo, éstos a su vez liberan moléculas proinflamatorias lo cual perpetúa el proceso inflamatorio. Otra de las adipocitocinas que participa en un proceso semejante es la resistina. Esta molécula induce la expresión de moléculas de adhesión (VCAM-1 e ICAM-1) en células endoteliales vasculares y favorece la

síntesis y secreción de citocinas proinflamatorias como TNF- α , IL-6 e IL-12. La resistina tiene un papel potencial en la disfunción endotelial y en las lesiones ateroscleróticas.²²

En la inflamación, los macrófagos liberan sustancias quimioatrayentes para macrófagos, lo que favorece la cronicidad de este proceso y al parecer, el MCP-1 (también conocido como CCL2) y su receptor CCR2, desempeñan un papel fundamental en este evento.²²

La acumulación de macrófagos en el tejido adiposo participa de manera importante en el incremento de mediadores de la inflamación (IL-6, IL-1, TNF- α , entre otros), que con el mayor grado de estrés oxidativo, hipoxia, lipólisis y resistencia a la insulina, aunado a la alteración en el perfil secretor de adipocitocinas, tendrá como posible consecuencia la aparición de enfermedades de tipo metabólico e inmunológico.²³

Por tanto la obesidad infantil se ha asociado con la aparición de alteraciones metabólicas (dislipidemias, alteración del metabolismo de la glucosa, diabetes, hipertensión, entre otras) a edades más tempranas. Niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad tienen mayor riesgo de presentar enfermedades crónicas (enfermedad cardiovascular, ciertos tipos de cáncer, diabetes y asma) en la edad adulta, aunado a elevada mortalidad por estos problemas de salud.^{23, 24}

III.2.3 Epidemiología de la obesidad infantil

Hasta hace poco tiempo, la obesidad era atribuida a un alto nivel socioeconómico ya que a principios del siglo XX, la mayoría de las poblaciones en las que la obesidad se convirtió en un problema de salud pública se encontraban en los países desarrollados como Estados Unidos y la Unión Europea. En recientes décadas se observó un dramático aumento de la obesidad en países en desarrollo como México, China y Tailandia.²⁵

La obesidad es un problema particularmente grave en la infancia, la *Internacional Obesity Task Force* (IOTF) estimó que en el año 2004, 155 millones de niños de entre 1 y 10 años sufrían sobrepeso u obesidad.²⁵

En América Latina en el 2010, el 15.2% de los niños en edad escolar tenían obesidad.^{26,27} En México la obesidad infantil representa un grave problema de salud pública, actualmente ocupa el cuarto lugar a nivel mundial.²⁸ De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población en edad escolar para las niñas fue de 20.2 y 11.8% respectivamente y para los niños de 19.5 y 17.4% respectivamente, lo anterior representa alrededor de 5 664 870 niños con sobrepeso y obesidad en el ámbito nacional.^{28, 29} Se ha encontrado claras diferencias entre los patrones dietéticos y el riesgo de padecer sobrepeso y obesidad en las diferentes subpoblaciones, por nivel socioeconómico, localidad rural o urbana, así como por región, se observó que los estados de Oaxaca y Chiapas fueron los que tenían menor prevalencia de exceso de peso en niños (15.75%) en tanto que Baja California y Baja California Sur eran los que tenían la más alta prevalencia de obesidad (41.7% y 45.5% respectivamente).²⁸

III.2.4 Diagnóstico de la obesidad

La obesidad se diagnostica a través del peso, talla y edad, el cual se observa cuando el peso crece más rápidamente que la talla. Las curvas de peso y talla son por lo tanto, las primeras herramientas para realizar el diagnóstico. Uno de los indicadores utilizados es el peso para la talla y el índice de masa corporal. El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m^2). De acuerdo a la OMS el sobrepeso se define como un IMC igual o superior a 25 y la obesidad está determinada con un IMC igual o superior a 30.^{30, 31,32}

Así mismo la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005, Servicios Básicos de Salud, Promoción y Educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación, define a la obesidad grado I como un índice de masa corporal de 30 a 34.1, obesidad grado II con un índice de masa corporal de 35 a 39.9 y la obesidad cuando se presente un IMC mayor a 40.³³

En niños y adolescentes, según la *Internacional Obesity Task Force* (IOTF), basándose en las curvas percentiladas del IMC, se han propuesto recientemente para cada edad los puntos de corte del IMC, se considera que sufren sobrepeso los niños de 2 a 18 años cuyo IMC es superior al 90° percentil de la distribución del índice y como obesos los que están por encima del 97° percentil lo que corresponde a la edad de 18 años a IMC de, 25 y 30 kg/m^2 .³⁴ (Cuadro III.1)

Cuadro III.1

Puntos de corte internacionales para el IMC correspondiente a sobrepeso y obesidad, según sexo y edad, de 2 a 18 años.³⁴

Edad	Sobrepeso IMC 25 kg/m ²		Obesidad IMC 30 kg/m ²	
	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres
2.0	18.41	18.02	20.09	19.81
2.5	18.13	17.76	19.80	19.55
3.0	17.89	17.56	19.57	19.36
3.5	17.69	17.40	19.39	19.23
4.0	17.55	17.28	19.29	19.15
4.5	17.47	17.19	19.26	19.12
5.0	17.42	17.19	19.30	19.17
5.5	17.45	17.20	19.47	19.34
6.0	17.55	17.34	19.78	19.65
6.5	17.71	17.53	20.23	20.08
7.0	17.92	17.75	20.63	20.51
7.5	18.16	18.03	21.09	21.01
8.0	18.14	18.35	21.60	21.57
8.5	18.76	18.69	22.17	22.18
9.0	19.10	19.07	22.77	22.81
9.5	19.46	19.45	23.39	23.46
10.0	19.84	19.86	24.00	24.11
10.5	20.20	20.29	24.57	24.77
11.0	20.55	20.74	25.10	25.42
11.5	20.89	21.20	25.58	26.05
12.0	21.22	21.68	26.02	26.67
12.5	21.56	22.14	26.43	27.24
13.0	21.91	22.58	26.84	27.76
13.5	22.27	22.98	27.25	28.20
14.0	22.62	23.34	27.63	28.57
14.5	22.96	23.66	27.98	28.87
15.0	23.29	23.94	28.30	29.11
15.5	23.60	24.17	28.60	29.29
16.0	23.90	24.37	28.88	29.43
16.5	24.19	24.54	29.14	29.56
17.0	24.46	24.70	29.41	29.69
17.5	24.73	24.85	29.70	29.84
18.0	25.00	25.00	30.00	30.00

La mala nutrición por ingesta excesiva de calorías conduce al sobrepeso y la obesidad e impacta de manera dramática en la salud integral de los individuos, así la salud bucal está estrechamente relacionada con la nutrición y la dieta. Estas condiciones predisponen al individuo a padecer enfermedades crónicas en el aparato estomatognático tales como caries dental y gingivitis.^{35, 36}

III.3 Caries dental

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido a la caries dental como un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, se transmite por microorganismos cuyo objetivo principal es la desmineralización de los órganos dentarios y evoluciona hasta la formación de una cavidad. Si no se atiende oportunamente, afecta la salud general y la calidad de vida de los individuos.^{37, 38, 39,40}

La caries dental es un proceso dinámico crónico, que ocurre en la estructura dentaria en contacto con los depósitos microbianos y, debido al desequilibrio entre la sustancia dental y el fluido de placa circundante, favorecen la pérdida de mineral de la superficie dental, cuyo signo es la destrucción localizada de tejidos duros es decir la formación de la lesión cariosa. Se define la lesión cariosa como un mecanismo dinámico de desmineralización y remineralización como resultado del metabolismo microbiano agregado sobre la superficie dentaria, en la cual con el tiempo, puede resultar en pérdida neta de mineral y es posible que posteriormente forme una cavidad.^{41, 42, 43}

III.3.1.1 Etiología de caries dental

La caries dental es una enfermedad de origen multifactorial en la que existe interacción de tres factores principales: huésped, la microflora y el sustrato.^{44,45}

(Figura III.1) Por lo tanto el desarrollo de esta alteración no solo dependerá de los factores etiológicos sino también de otros factores moduladores como son el tiempo, edad, estado de salud general, nivel socioeconómico que contribuyen e influyen de manera decisiva en la formación de las lesiones cariosas.

La sensibilidad del huésped se traduce como la situación en la cavidad bucal que predispone al desarrollo de caries.^{46, 47}

III.3.1.2 Factores relacionados con el huésped

Con respecto al huésped es muy importante analizar las propiedades de la saliva y la resistencia del órgano dentario a la acción bacteriana.

- **Saliva**

La saliva es el principal vehículo que protege al diente en el proceso de desmineralización. Una de sus funciones es la eliminación de los microorganismos y componentes de la dieta, ya que las macromoléculas salivales están comprometidas con la formación de la película salival, se ha demostrado que las proteínas salivales interactúan con la superficie del diente y forman una capa de proteínas que se depositan sobre el mismo, denominada, película adquirida la cual está involucrada en la protección de la superficie dentaria, su remineralización y la colonización bacteriana, entre otras. El estado inmunológico del huésped se relaciona con su capacidad secretora de saliva y condición de la misma.^{48, 49}

Otra de las funciones de la saliva es la neutralización y amortiguación de los ácidos de la placa dental, la provisión de iones para el proceso de remineralización controla el equilibrio entre aumento y pérdida de mineral en un ambiente oral erosivo o cariogénico debido a que la saliva es una solución sobresaturada en calcio y fosfato que contiene fluoruro, proteínas, enzimas, agentes buffer, inmunoglobulinas y glicoproteínas, entre otros elementos de gran importancia para evitar la formación de las caries. El fluoruro está presente en muy bajas concentraciones en la saliva, pero desempeña un papel muy importante en la remineralización, ya que al combinarse con los cristales del esmalte, forma la fluorapatita. Así mismo 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. El pH salival depende de las concentraciones de bicarbonato; el incremento en la concentración de bicarbonato resulta un incremento del pH. Niveles muy bajos de flujo salival hacen que el pH

disminuya por debajo de 5-3, sin embargo, aumenta a 7-8 si incrementa gradualmente el flujo salival.^{50, 51}

En la saliva además de proteínas, se han aislado péptidos con actividad antimicrobiana, como por ejemplo, las beta defensinas. Se considera que además de la defensa de la superficie de la cavidad bucal, pudieran inhibir la formación de la placa dental bacteriana y, por lo tanto, el desarrollo de la caries dental.⁵¹

- **Microflora**

El paso más importante para que se produzca la caries dental, es la adhesión bacteriana a la superficie dental, la cual esta mediada por la interacción entre una proteína del microorganismo y algunas de la saliva que son absorbidas por el esmalte dental.⁵²

La microflora de la placa dentobacteriana metaboliza los azúcares de la dieta favoreciendo la producción de ácidos orgánicos, que son los responsables de iniciar el proceso de desmineralización del diente de un huésped susceptible. Cuando se produce una alta ingesta de carbohidratos se favorece el desarrollo de especies bacterianas que son capaces de producir gran cantidad de ácidos. Esto ocasiona que determinados microorganismos, como estreptococos del grupo *mutans*, *lactobacillus* y *actinomyces*, participen en el desarrollo de la caries dental.⁵²

El *Streptococcus mutans* es considerado el principal agente etiológico de la caries dental, estudios epidemiológicos han demostrado una correlación significativa entre los niveles de estas bacterias en la placa y saliva con la prevalencia e incidencia de caries. Se han aislado en distintas superficies dentarias antes de la aparición de las lesiones y están implicadas en el inicio de las mismas. Su poder cariogénico está muy ligado a la sacarosa, ya que tiene la capacidad de metabolizarla más rápidamente que cualquier otro microorganismo de la cavidad oral.⁵³

El *Streptococcus mutans* es un microorganismo acidógeno, acidófilo y acidúrico, posee un rápido metabolismo de los azúcares a ácido láctico y otros ácidos orgánicos, puede conseguir el pH crítico para la desmineralización del esmalte más rápidamente que cualquier otro microorganismo de la placa, produce polisacáridos extracelulares a partir de la sacarosa.⁵³

- **Sustrato cariogénico**

Las bacterias cariogénicas dependen de una fuente de sustrato externa para producir energía y polisacáridos extracelulares adhesivos (glucanos), siendo el ácido un producto colateral de este metabolismo. Este sustrato consiste en la ingesta principalmente de azúcares fermentables en el medio bucal. La forma y frecuencia del consumo es más importante que la cantidad de azúcares consumida.⁵⁴ La asociación entre caries y carbohidratos refinados o azúcares, especialmente, la sacarosa o azúcar común. Los azúcares consumidos con la dieta constituyen el sustrato de la microflora bucal y dan inicio al proceso de cariogénesis. La dieta ejerce una influencia local y directa sobre las estructuras dentarias reaccionando con la superficie del mismo sirviendo como sustrato para las bacterias.^{55, 56}

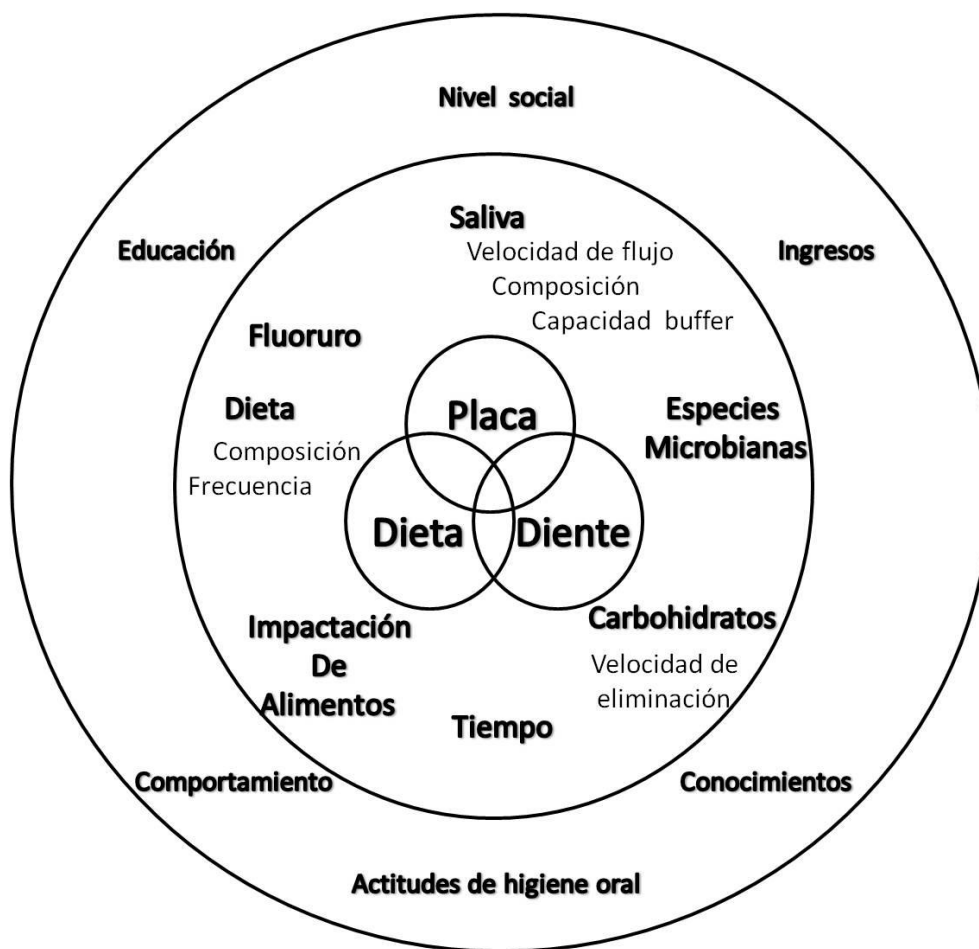


Figura III.1. Modelo moderno de la caries dental. En la presente figura se pueden observar como la caries dental es una enfermedad de tipo multifactorial en el centro se muestra la triada de Keyes propuesta en 1960 donde la placa, dientes y la dieta fueron los tres requisitos previos para desarrollar 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 muestra factores que juegan un papel importante en la modificación de la cavidad oral. El anillo exterior muestra aspectos que están asociados con el riesgo de caries.⁵⁶

III.3.2 Epidemiología de caries dental

Las enfermedades bucodentales son un importante problema de salud pública a nivel mundial, la caries dental es una enfermedad de alta prevalencia principalmente en la edad escolar, en las últimas décadas ha mostrado cambios importantes revelando un importante descenso principalmente en países desarrollados como es el caso de Estados Unidos en donde se reporta un descenso del 36% en los índices de caries de escolares de 5 a 17 años de edad. Por otro lado pese a la disminución de los índices de caries dental en Europa todavía existen algunas ciudades como Bruselas en donde se reportan altos índices de caries dental con un CPOD (Índice de dientes cariados, perdidos y obturados) de 6.9. África del Este muestra prevalencia de caries dental aun baja (CPOD de 0.5 – 1.1), China ha observado un incremento en el índice de caries en el grupo de niños de seis años pasando de un CPOD de 4.7 a 6.1 en un periodo de ocho años, se han observado elevados índices de caries en población escolar de Argentina, Brasil, Chile y México.^{57, 58}

De acuerdo con la OMS en 2003 se reporto que la prevalencia de caries dental en países de América del norte como Canadá y Estados Unidos presentaba un índice bajo, así mismo se observa disminución de la prevalencia de caries dental en Centroamérica mostrando un CPOD de 1.2 a 2.6, con respecto a Sudamérica, Bolivia aun presenta altos índices de caries dental (CPOD mayor de 4.4), En Europa y Oceanía todavía presentan nivel de caries dental muy bajos.^{59, 60} (Figura III.2)

Con respecto a Latinoamérica en un estudio realizado en Nicaragua en niños de 6 a 12 años reportó una baja prevalencia de caries dental. Se encontró que el 28.6% estaban libres de caries en ambas denticiones. La prevalencia de caries en la dentición temporal a los seis años fue de 72.6% y 45% en la dentición permanente, a los doce años, los índices de caries ceo y CPOD fueron de 2.98 y 0.65.⁶¹

En Perú, en niños de 7-9 y de 12 años se encontró una prevalencia de caries de 78.5 y 83.3% respectivamente, el CPOD en niños de 12 años muestran valores cercanos a 4 (3.93).⁶²

Por otro lado, en Ecuador las cifras de la prevalencia de caries van de 50 a 95% a los seis años y 12 años respectivamente observándose igualmente altos promedios de caries.⁶³

Estudios realizados en Costa Rica reportan índices de caries a los 12 años entre 1.93 a 3.86.⁶⁴ Mientras tanto en Panamá los resultados de un estudio realizado por Astroth⁶⁵ muestran CPOD a los 12 años de edad de 4.08.

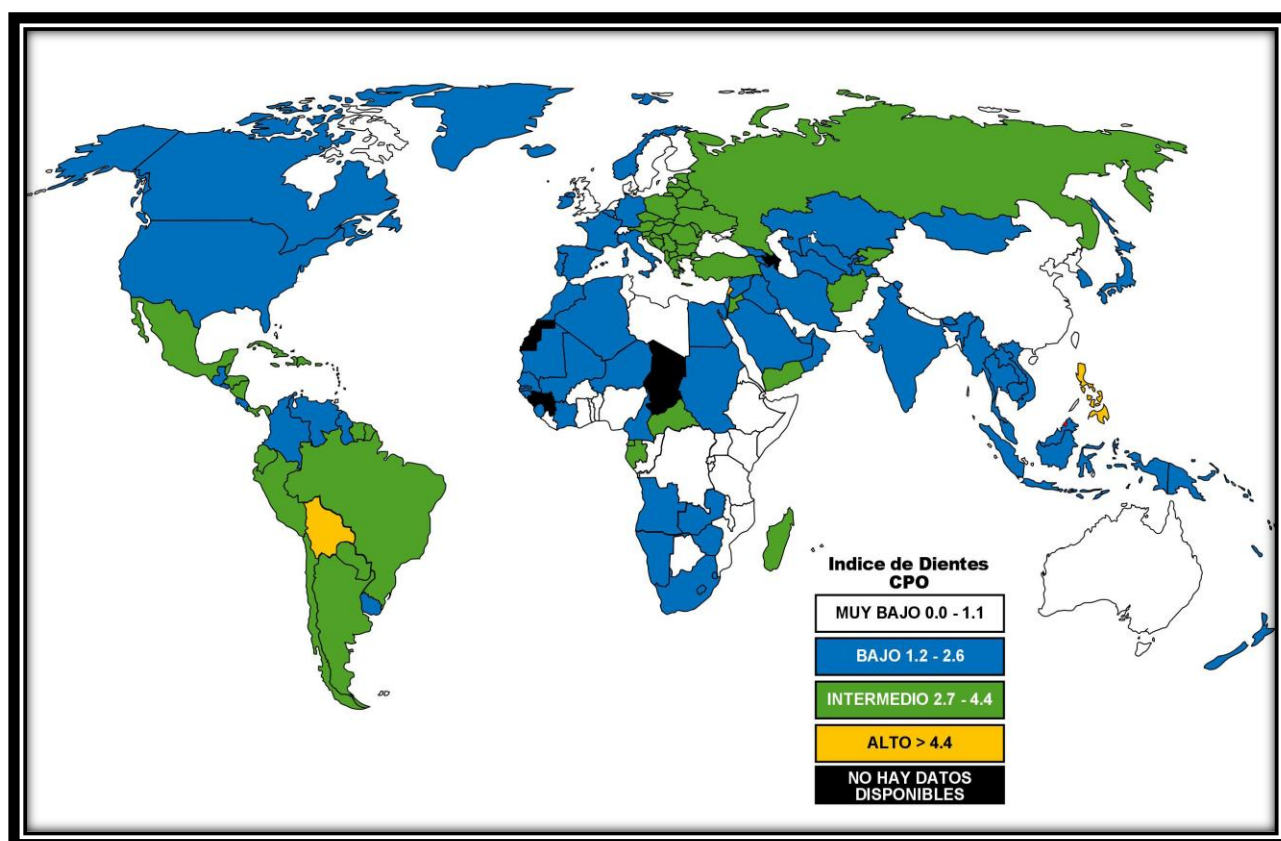


Figura III.2. Índice de caries dental CPOD en niños de 12 años de edad. La presente figura es la distribución de la caries dental a nivel mundial en niños en edad escolar.⁵⁹

En el contexto mexicano, en los años 80's y principios de los 90's grupos de investigadores ubicados principalmente en la capital del país reportaron una alta prevalencia de caries superior al 90%, así como altos índices de caries en niños de 12 años y ya a finales de los 90's y a partir del año 2000 la ubicaban alrededor de 80%.⁶⁶ De esta forma la Encuesta Nacional de Caries 2001, reportó que en México la prevalencia de caries dental para el grupo de 12 años fue del 58% , con un promedio CPOD de 1.91 a los 12 años de edad donde el componente cariado representaba el 80.6% del total del índice, en lo que respecta al grupo poblacional de seis a diez años de edad el Distrito Federal presenta una prevalencia mayor del 80%, en tanto que Yucatán reportó una prevalencia del 34%⁶⁷ y el Estado de Campeche presenta una prevalencia de 53.1% , siendo de 18.4% para la dentición permanente con un promedio de CPOD de 1.78.⁶⁸

Estudio realizado en San Luis Potosí se encontró que la dentición primaria el índice ceod fue de 1.88 y la prevalencia de caries de 56.8%. A los seis años la prevalencia de caries fue de 56%. En la dentición permanente el índice de caries de 1.11 y la prevalencia de caries de 36.8% y a los doce años el índice CPOD fue de 4.14.⁶⁹

Recientes investigaciones en población de escolares de Guanajuato, Distrito Federal y Estado de México se observó una prevalencia de caries dental en niños de 3 a 12 años del 66.9%, siendo las cifras más elevadas en dentición temporal que en permanente. El promedio del índice de dientes cariados, perdidos y obturados (CPOD) en dentición primaria a los seis años de edad fue de 3.57. La presencia de caries dental acentuó conforme avanzó la edad.⁷⁰

La encuesta del Distrito Federal mostró una prevalencia de caries dental en la dentición permanente del 95.5%, en niños entre 6 y 14 años de edad. En el estudio del Estado de México la prevalencia de caries dental en dentición primaria y permanente fue del 94%. Las cifras indican que en esta zona del país, donde se ubica a más de tres y medio millones de niños, la prevalencia de caries dental es muy elevada.⁷¹

III.4 Caries dental y estado nutricional

La caries dental y la obesidad son enfermedades que se comportan con alta prevalencia en la población infantil, lo cual está influenciado principalmente por la ingesta de una dieta con alto consumo de azúcares.⁷² Las alteraciones en el estado nutricional debido a la deficiencia de nutrientes o al exceso de energía almacenada, repercute de manera significativa en el desarrollo físico del niño, y puede traer como consecuencia efectos secundarios en el desarrollo de la estructura de los dientes, que aunado con los malos hábitos dietéticos, condicionan a la formación de caries dental.^{73,74}

De acuerdo a lo descrito por Pinto en el proceso carioso es importante definir como la dieta y la nutrición afectan a los dientes y estructuras de soporte entendiendo dieta como la elección de los alimentos a ser consumidos, independientes el valor nutricional, 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.⁷⁵

La caries en las superficies lisas aumenta significativamente con relación al aumento en el índice de masa corporal, así mismo se han realizado pruebas que determinan que 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 ortodóncico.⁷⁶

Alm A, y colaboradores en Suecia en el 2008, en un estudio longitudinal en un grupo de adolescentes determinaron que el consumo de alimentos entre comidas y el índice de masa corporal tienen una estrecha relación. Concluyeron que los sujetos con sobrepeso y obesidad presentaron más caries interproximal que los individuos con un peso normal, esto en relación a la ingesta de alimentos entre comidas durante la primera infancia.⁷⁷ En el 2011 se reportó que los niños de 6 años de edad que presentaban obesidad tenían mayor probabilidad de desarrollar caries dental que aquellos niños que tenían un peso normal, y pone en evidencia la necesidad de contar con enfoques multidisciplinarios para cambiar factores de estilo de vida que causan el sobrepeso, la obesidad y la caries dental.⁷⁸

Narksawat K 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.⁷⁹

Por otra parte la obesidad ha sido considerada como factor de riesgo en el desarrollo de caries dental en niños, sin embargo la literatura nos muestra información no concordante con esta relación. En base a los resultados de Cereceda MMA y colaboradores se observó una prevalencia de caries dental en la población de 79.5%. La prevalencia de caries en los niños eutróficos fue de 80%, en los que presentaron sobrepeso 78.1% y 79.9% para los niños obesos. La mayor prevalencia de caries dental fue encontrada en el grupo de niños con adecuado peso, no se encontró relación estadísticamente significativa entre la prevalencia de caries y el estado nutrimental.⁸⁰ De la misma manera Granville y colaboradores en 2008 en su estudio realizado en preescolares de Brasil determinaron que la obesidad no tiene relación con la caries dental.⁸¹

De acuerdo con Willerhousen B y colaboradores en 2005 en un estudio realizado en escolares alemanes se demostró estrecha relación entre el índice de masa corporal y el estado bucodental, pues se encontró que aquellos escolares con normopeso y bajo peso presentaban un mejor estado bucodental ya que presentaban un 40.7% y 47.7% de dientes sanos en cavidad bucal respectivamente, en tanto que los escolares con sobrepeso y obesidad mostraron solo 30.5% de dientes sanos en promedio.⁸² En otro estudio realizado en Colombia se encontraron elevados índices de coed y CPOD en los niños con trastornos nutricionales menor a los que presentaban un normopeso.⁸³

Así mismo Sohn W y colaboradores en 2008, con base en los datos de la encuesta nacional de salud y nutrición en Estados Unidos de Norteamérica

NHANES III (1988-1994) y NHANES 1999-2002, reportaron que la obesidad y el sobrepeso no son factores de riesgo para la presencia de caries dental, sin embargo el nivel socioeconómico y cultural de las familias de los niños si representan un factor importante en el desarrollo de la caries dental.⁸⁴

En Estados Unidos se ha observado un incremento de niños con sobrepeso y obesidad de casi tres veces en las últimas dos décadas y una disminución en los índices de caries dental esto debido a los programas de prevención y control de enfermedades bucodentales razón por la cual en el estudio realizado Pinto A y colaboradores en 2007 se reporta que no existe una asociación entre la obesidad y caries dental.⁸⁵

En relación con México Villa-Ramos reporto que el sobrepeso y la obesidad no se relacionan con la caries dental, sin embargo las niñas que presentaban obesidad tenían un mayor riesgo de desarrollar caries dental que el grupo de niños.⁸⁶ Vázquez- Nava y colaboradores reportaron que la obesidad parece ser un factor de riesgo en el desarrollo de la caries dental en dentición primaria de preescolares de la Ciudad de México.⁸⁷

En el estudio realizado en población adolescente reporto que la obesidad no está relacionada con alteraciones bucodentales como caries dental y gingivitis ya que fue menor la prevalencia de caries en el grupo de adolescentes obesos que en aquellos que presentaron un normopeso.⁸⁸

Así mismo García-López en 2008 en Chalco, Estado de México y Juárez- López y colaboradores en 2010 en la Delegación Iztapalapa encontraron que la obesidad no es un factor de riesgo en la presencia de caries dental.^{89, 90}

En contraste en un estudio realizado en el Estado de Hidalgo en escolares de 12 años se reporta que existe una relación positiva 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.⁹¹

Pese a los avances científicos y tecnológicos en materia de salud que han tenido lugar en nuestro país es lamentable que aun existan problemas nutricionales en la población pediátrica que se hacen evidentes en la práctica odontológica. En México los pocos estudios que existen sobre la relación del estado nutricional con la presencia de alteraciones bucodentales como caries dental no son del todo concluyentes, de ahí la relevancia de la presente investigación cuyos resultados nos permitirá prevenir, diagnosticar y tratar de manera oportuna estos problemas de salud que se presentan cada vez con mayor frecuencia en la población escolar y desarrollar estrategias que permitan mejorar el estado de salud general y la calidad de vida.

**Cuadro III.2 Revisión sistemática
Relación del estado nutricional con caries dental en escolares en distintos países.**

País	Autor Año	Población (n)	Objetivo	Hallazgos
EUA	Sohn W, et al. (2008)	10,810 niños en 1988-1994 y 7568 niños 1999- 2002 de 2 a 18 años	Evaluar la relación entre experiencia de caries en dentición primaria y el estado nutricional de obesidad o sobrepeso	Se trata de un estudio longitudinal tomando los datos de la encuesta nacional de salud y nutrición en dos periodos. No se encontró asociación entre la caries dental y el sobrepeso y la obesidad.
EUA Pensilvania	Pinto A et al. (2007)	155 niños de 6 a 12 años	Evaluar la asociación entre el peso y caries dental en una cohorte prospectiva aleatoria de niños en su primera visita a escuela urbano de odontología	Se ha detectado que no existe correlación entre la caries dental en niños obesos y no obesos ($p = 0,99$). Sin embargo, el impacto de las intervenciones para hacer frente a la epidemia en el ámbito dental no ha sido investigado.
EUA	Psoter WJ et al. (2003)	Artículos publicados entre 1966- 2003 en tópicos de malnutrición y salud bucal	Revisar la asociación de desnutrición en la niñez con: caries dental, hipoplasia del esmalte, hipofunción de las glándulas salivales, y retraso en la erupción.	La malnutrición proteica-energética tiene múltiples efectos sobre los tejidos orales y subsecuentes desarrollo de la enfermedad de la misma manera la desnutrición tiene un efecto sobre las glándulas salivales.
Alemania	Willerhousen B, et al. (2009)	1,290 escolares de 6- 11 años	Investigar la asociación entre frecuencia de caries dental e índice de masa corporal en niños de escuelas primarias alemanas.	El estudio mostró que el 3,6% de los niños presentaban bajo peso, 74,8% tenían un peso normal, 11,9% sobrepeso y el 9,7% eran obesos. Niños con bajo peso mostró 44,7% de dientes sanos, los de peso normal en el 40,7%, mientras que los niños con sobrepeso y obesos mostraron 30,5% y 31,7%, de dientes sanos respectivamente. Existe una asociación significativa entre el incremento de peso y la frecuencia de caries en la primera dentición ($p = 0,0067$) y en la dentición permanente ($p = 0,0002$). Este estudio demostró una asociación significativa entre la frecuencia de caries y peso en los niños de la escuela primaria.

Estado nutricional y caries dental en escolares

País	Autor Año	Población (n)	Objetivo	Hallazgos
Suecia	Alm A, et al (2008)	402 adolescentes de 1a15 años	El propósito de este estudio fue investigar la relación entre el peso corporal de adolescentes y los hábitos de comer bocadillos en la primera infancia, así como la prevalencia de caries proximal a los 15 años de edad.	Se trató de un estudio longitudinal en el que se encontró que los adolescentes con sobrepeso y obesidad presentaban una mayor prevalencia de caries proximales que aquellos individuos con peso normal. Además, el consumo frecuente de bocadillos durante la primera infancia parece ser un indicador del riesgo de caries a los 15 años.
Tailandia	Narksawat K et al. (2009)	862 escolares de 12-14 años	Evaluar la asociación entre la nutrición y caries dental en dentición permanente, así como identificar los indicadores de higiene bucal en alumnos de 12 – 14 años de escuelas primarias en Tailandia.	Los resultados no muestran relación entre el estado nutricional y el índice CPO-D, que aumenta cuando el estado nutricional disminuido. Se encontró 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 nutricional en las escuelas primarias para mejorar su estado de salud general, bucal y calidad de vida.
Ulaanbatarian Mongolia	Karvonen et al. (2003)	151 niños Menores de 5 años	Investigar la relación del estado nutricional, los hábitos alimentarios y salud dental en niños mongoles.	Los niños presentaban un décimo de baja de peso para la edad y la ingesta media de energía de los niños destetados fue de 89%-96% de acuerdo a la recomendación por la OMS. Cada tercer hijo con más de tres años de edad tenía graves defectos en el desarrollo de sus dientes, que podrían estar asociados con deficiencia de ingesta de calcio muy variable suplementos de vitamina D e infecciones gastrointestinales. Se examinaron niños entre los 4 y 5 años de edad encontrando un promedio de 6.5 dientes cariados.
Venezuela	Farias M et al. (2008)	90 niños de 6 a 12 años	Determinar la asociación que existe entre el Índice de Masa Corporal IMC y maloclusión y caries dental en escolares	Se trata de estudio trasversal, observacional descriptivo en una población de 90 escolares, en donde se observó que los niños con normopeso presentaban neutro oclusión (45%), mientras que los niños que presentaban malnutrición presentaban maloclusión Clase II de Angle en relación molar. Por lo que se concluyen que la malnutrición tiene asociación con la presencia de maloclusiones, mientras que la caries no presenta asociación.

Estado nutricional y caries dental en escolares

País	Autor Año	Población (n)	Objetivo	Hallazgos
Santiago de Chile	Cereceda MMA, et al. (2007)	1190 escolares de 9- 15 años	Determinar la prevalencia de caries dental en niños de clase media de la ciudad de Santiago de Chile, así como la asociación con el estado nutricional en los mismos en los años 2006-2007.	Se encontró una prevalencia de caries dental en la población de 79.5%. La prevalencia de caries en los niños eutróficos fue de 80% en los que presentaron sobrepeso 78.1% y 79.9% para los niños obesos. La mayor prevalencia de caries dental fue encontrada en el grupo de niños de adecuado peso, no se encontró relación estadísticamente significativa entre la prevalencia de caries y estado nutricional.
Ciudad de México	Villa-Ramos (2008)	189 niños de 3 a 6 años	Determinar si la obesidad y el sobrepeso son factores de riesgo para caries dental	Estudio transversal, comparativo. La muestra se dividió en 3 grupos : 63 niños normopeso, 63 con sobrepeso y 63 con obesidad, a los cuales se le realizó evaluación del IMC tomando de referencia el patrón de la Comisión Internacional de Obesidad. Para evaluar la caries se utilizó el índice de ceo y ceos y la higiene bucal por medio de O'Leary las pruebas estadísticas empleadas frecuencias, porcentajes, X^2 , ANOVA y para estimar la asociación razón de momios. Se concluyó que la obesidad y el sobrepeso no son factores de riesgo para la presencia de caries dental, pero se encontró que las niñas con obesidad tienen presentan un mayor factor de riesgo de presentar caries que los niños con obesidad.
Ciudad de México	Vázquez-Nava (2010)	1,1160 niños de 4 a 5 años de edad	Determinar la asociación entre obesidad y caries dental en una cohorte de preescolares de 4-5 años de la Ciudad de México	Los resultados obtenidos demostraron que la obesidad y el sobrepeso se relacionan con la caries dental en la dentición primaria de preescolares mexicanos.
México Chalco, Estado de México	García-López (2008)	120 escolares de 7 a 10 años	Determinar la obesidad como factor de riesgo de caries dental en escolares de 7 a 10 años	Estudio observacional, transversal descriptivo, se encontró que la obesidad no se asocia, ni es factor de riesgo para caries dental en escolares, ya que la frecuencia de caries en los obesos es menor (5.13 ± 3.4) que en los normopesos (6.95 ± 3).

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El estado nutricional juega un papel muy importante en el crecimiento, desarrollo y establecimiento de aparatos y sistemas del cuerpo humano, incluyendo la cavidad bucal. Por lo que la salud bucodental estará íntimamente relacionada con el estado nutricional.

La obesidad es un padecimiento que se está presentando con mayor frecuencia en nuestro país, y está relacionado con una serie de padecimientos entre los que se encuentra la caries dental, lo que ha despertado el interés de algunos investigadores para estudiar la relación entre ambas condiciones.

Tomando en cuenta que en México son escasos los estudios sobre la influencia de estado nutricional en la presencia de caries dental el presente estudio toma relevancia por lo que nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la relación que existe entre el estado nutricional y caries dental en una población de escolares de la Ciudad de México?

V. HIPÓTESIS

Acorde a los estudios relativos a la relación del estado nutricional con caries dental, en escolares suponemos que:

“Los niños con obesidad presentarán mayor prevalencia de caries dental que los niños con normopeso”.

VI. OBJETIVOS

VI.1 General

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

VI.2 Específicos

- Identificar la prevalencia de escolares con normopeso, sobrepeso, obesidad.
- Identificar la prevalencia de caries dental en los escolares con normopeso, sobrepeso y obesidad.

VII. MATERIAL Y MÉTODOS

VII. 1 Diseño de estudio

Estudio de tipo transversal analítico (observacional, prolectivo, transversal y comparativo).

VII.2 Universo de estudio

VII.2.1 Tamaño de la muestra

Conglomerados de 440 escolares de escuelas primarias públicas de la Delegación Iztacalco durante el periodo de junio a septiembre de 2013.

VII.2.2 Criterios de inclusión

- Escolares de 6 a 12 años inscritos en las escuelas primarias.
- Niños que asistan con el consentimiento informado por los padres o tutores el día de la aplicación del estudio.

VII.2.3 Criterios de exclusión

- Niños que no concluyan con la evaluación nutricional y bucodental.

VII.3 Variables

Dependiente

- Caries dental

Independientes

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

Intervinientes

- Edad
- Sexo
- Higiene bucal

VII.3.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

<u>Variable</u>	<u>Definición</u>	<u>Nivel de medición</u>	<u>Categoría</u>
Caries dental	Lesión en una foseta o fisura, o en una superficie lisa del diente que tiene un piso blando detectable, pérdida del soporte del esmalte o paredes reblandecidas.	Cuantitativa	Índice ceod
		Continua	Índice CPOD
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	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
		Ordinal	
Edad	Tiempo de vida del nacimiento que refiere el escolar al momento de la entrevista	Cuantitativa	Años cumplidos
		Discreta	
Sexo	Características fenotípicas de la persona en el momento de la entrevista.	Cualitativa Nominal	1) Mujer 2) Hombre

Estado nutricional y caries dental en escolares

<u>Variable</u>	<u>Definición</u>	<u>Nivel de medición</u>	<u>Categoría</u>
Higiene bucal	Se entenderá como la acumulación de placa y calculo. Se medirá con el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS)	Cualitativa ordinal	<p align="center">Placa dental</p> <p>0. Ausencia de placa dental, ni mancha extrínseca.</p> <p>1. Residuos blandos que cubre al menos de 1/3 de la superficie del diente o ausencia de residuos más presencia de mancha extrínseca</p> <p>2. Residuos blandos que cubren más de 1/3 pero menos de 2/3 de la superficie del diente con o sin presencia de mancha extrínseca.</p> <p>3. Residuos blandos que cubren más de 2/3 de la superficie del diente, con o sin presencia de mancha extrínseca.</p>
Higiene bucal	Se entenderá como la acumulación de placa y calculo. Se medirá con el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHOS)	Cualitativa ordinal	<p align="center">Cálculo dental</p> <p>0. Ausencia de cálculo dental.</p> <p>1. Calculo dental cubriendo menos de 1/3 de la superficie del diente.</p> <p>2. Cálculo supragingival cubriendo más de 1/3 pero menos de 2/3 partes de la superficie examinada o presencia de pequeñas porciones de cálculo subgingival</p> <p>3. Cálculo supragingival cubriendo más de 2/3 partes de la superficie del diente o calculo subgingival en banda.</p>

VII.4 Técnicas

Se realizó la recolección de datos por medio de una ficha epidemiológica diseñada para esta investigación (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

Para llevar a cabo la recolección de los índices epidemiológicos de IHOS, ceod y CPOD requirió de la previa estandarización y calibración del evaluador a partir de un examinador patrón estimando valores de concordancia relativa $\kappa=0.80$.

El procedimiento de recolección de datos se realizó en las instalaciones de las escuelas primarias en un horario de 9 a 12 horas.

El examen bucal se realizó con el niño sentado con luz de día, empleando espejo bucal del No. 5 sin aumento y explorador para observar la presencia de lesiones cariosas utilizando el índice de CPOD desarrollado por Klein, Palmer y Knutson que cuantifica la prevalencia de la caries dental. Señala la experiencia de caries tanto presente como pasada, toma en cuenta los dientes con lesiones de caries y con tratamientos previamente realizados. Los criterios de codificación y diagnóstico de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud son los siguientes:

Cariado: Diente que presenta en el esmalte socavado o tejido reblandecido; o aquello que presenten restauraciones temporales.

Obturado: Es aquel diente que presentara una o más superficies con restauraciones permanentes sin evidencia de caries, se registrara también todos aquellos órganos dentarios con presencia de corona.

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

Sano: Se considerara como evidencia clínicamente tratada, aun cuando presente manchas blancas, manchas oscuras.

En el caso de dentición temporal se empleara el ceod cuyas siglas tienen el siguiente significado:

d= Diente temporal como unidad de medida.

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

- a) Caries clínicamente visible.
- b) Opacidad del esmalte que indique lesión cariosa.
- c) Cuando en las fosetas y fisuras, exista tejido dentario reblandecido.

e= Diente con extracción indicada, cuando el órgano dentario presento 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 presento una obturación con material definitivo (amalgama, resina o corona de acero cromo).

En cuanto a la higiene bucal este fue registrado mediante los criterios del Índice de Higiene Oral Simplificado de Green y Vermillon.⁹²

VII.4.2 Evaluación del estado nutricional

La evaluación del estado nutricional se realizó por medio de la 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 estadímetro integrado y longitud de 170 cm. Se le pidió al escolar que se quitara los zapatos y se mantuviera erguido (sin doblar el tórax y cuello), de espalda a la estadímetro con los talones juntos y las puntas separadas, se les informó de manera anticipada a los escolares que deberían acudir con ropa ligera y se les retiró, suéteres, chamarras, sacos, llaves o monedas. Para evaluar la obesidad se registró el índice de masa corporal ($IMC = \text{peso [kg]} / \text{talla [m}^2\text{]}$) empleando los puntos de corte específicos para edad y sexo propuestos por el Comisión Internacional de Obesidad.

VII.5 Análisis estadístico

Toda la información fue analizada en un paquete estadístico SPSS versión 19.0. Se realizaron medidas de resumen (tendencia central y dispersión) para variables cuantitativas y frecuencias y porcentajes para las cualitativas; como pruebas de comparación se utilizó la prueba de χ^2 y ANOVA, seguido de la prueba post hoc de Tukey. Como medidas de asociación se utilizó la correlación lineal. Se consideró como estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$.

VIII. RESULTADOS

Se estudiaron 440 escolares la edad promedio fue de 8.4 ± 1.9 años. En relación al género, 218 escolares correspondieron al sexo femenino (49.5%) y 222 al sexo masculino (50.5%). El promedio de peso en kilogramos fue de 33.37 ± 12.31 , el del índice de masa corporal [IMC] fue de 19.31 ± 3.96 . De los escolares estudiados 175 tenían peso normal (40%), con sobrepeso y obesidad se observó el 28% (Figura VIII.1).

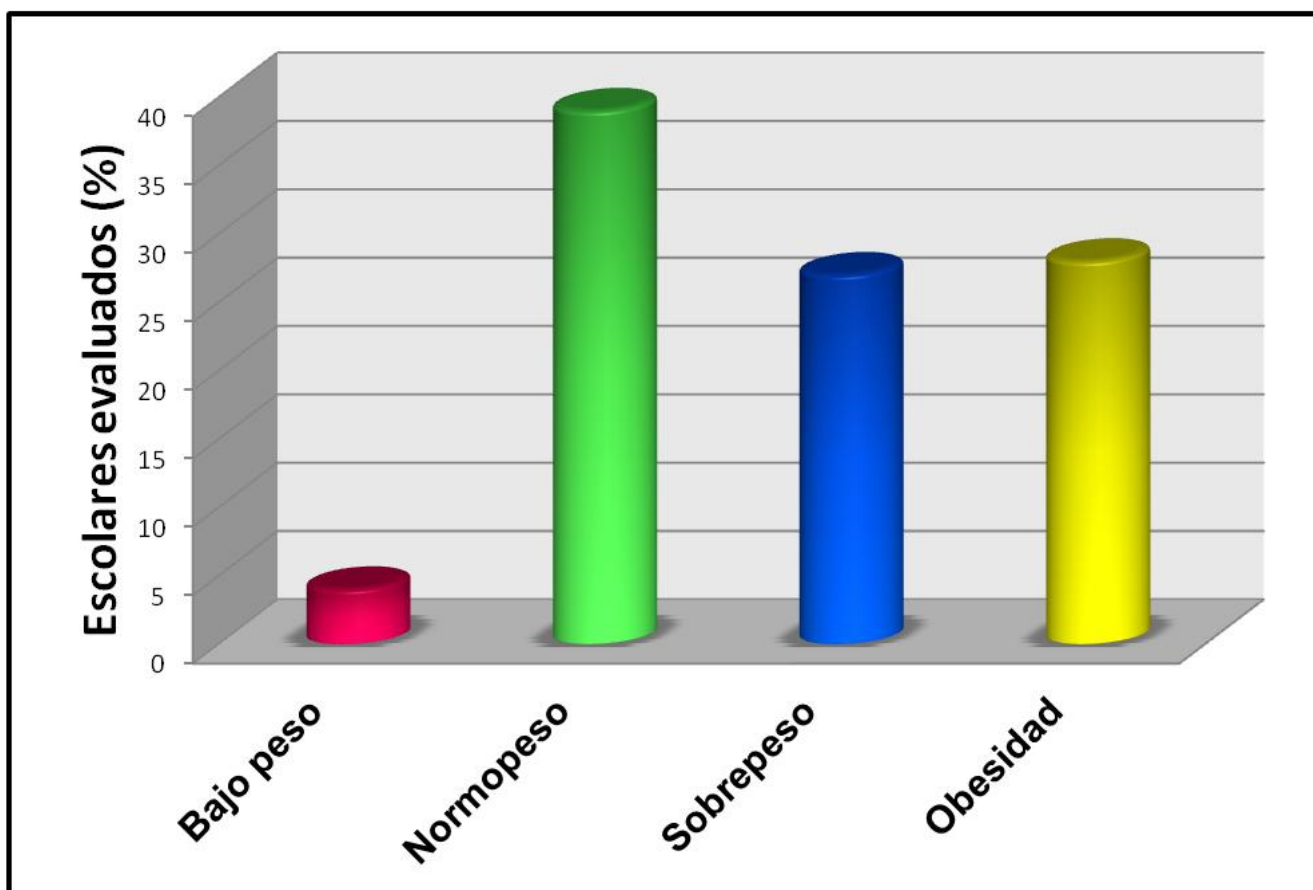


Figura VIII.1 Estado nutricional en el grupo de escolares estudiados.

La prevalencia de caries dental fue del 70%, la caries fue más frecuente en el grupo de edad de 9 a 12 años (91%) siendo estadísticamente significativa y en el género masculino (51%), aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa (Cuadro VIII.1). Así mismo se observó que la prevalencia de caries dental fue mayor en los niños con peso normal (42%) seguido del grupo de sobrepeso y obesidad (28%), siendo la diferencia estadísticamente significativa contra los normopeso. (Figura VIII.2)

El nivel de higiene oral entre los escolares fue de 0.75 ± 0.68 , con respecto a la gravedad y severidad de caries dental en la dentición permanente presentaron un promedio CPOD de 2.93 ± 2.64 .

El cuadro VIII.2 muestra el nivel de higiene oral, severidad y gravedad de caries en la dentición temporal y permanente en el grupo de normopeso y obesos, no encontrándose diferencia entre los grupos.

Cuadro VIII.1 Prevalencia de caries dental por grupo de edad y sexo en la población en estudio.

		Sin Caries	Con Caries
		n=134	n=306
Grupo de Edad	6-8 años	113 (52%)	105 (48%)
	9-12 años	21 (10%)	201 (91%)*
Sexo	Femenino	69 (52%)	149 (49%)
	Masculino	65 (49%)	157 (51%)

* Prueba $\chi^2 p < 0.01$.

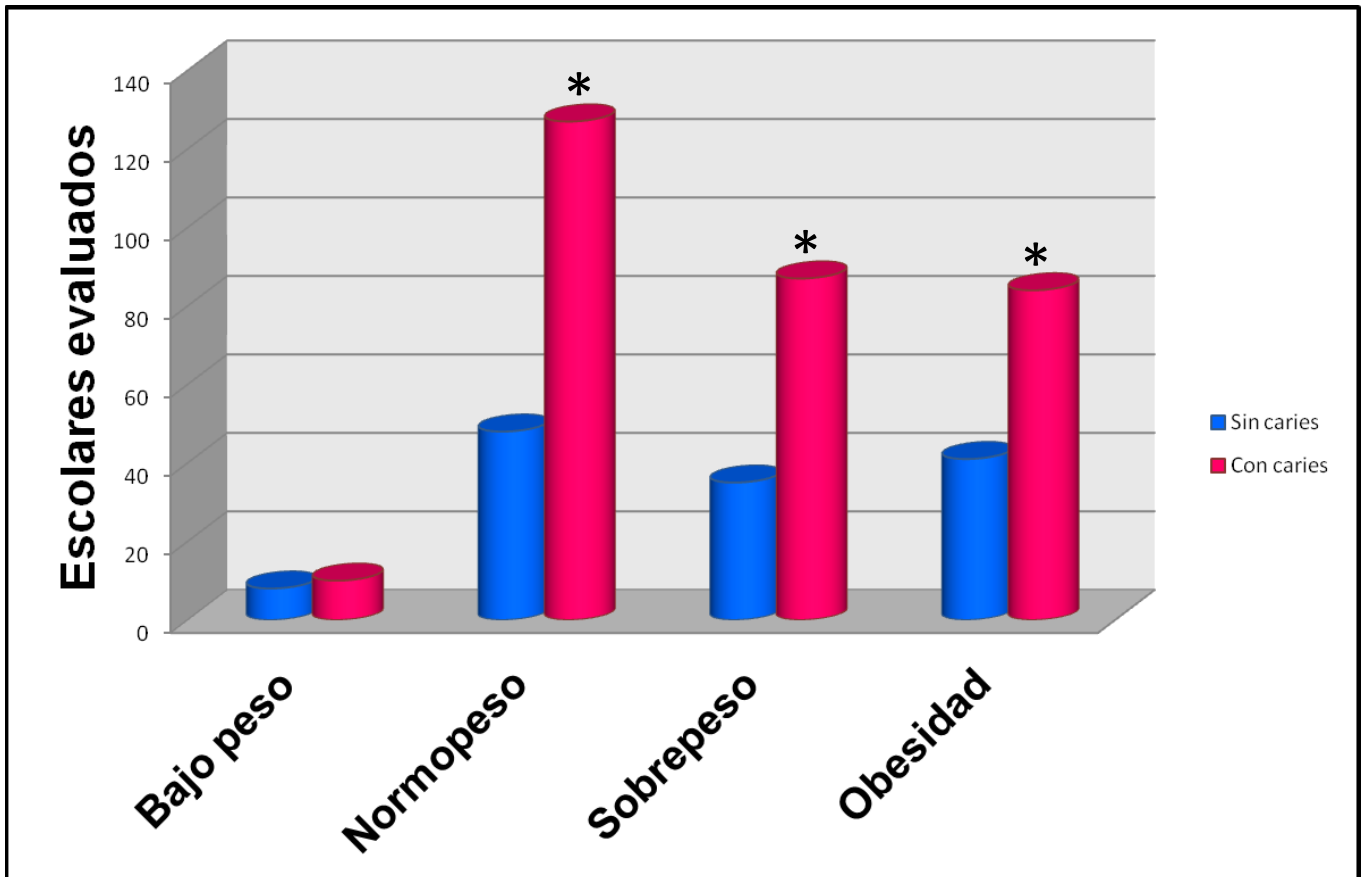


Figura VIII.2 Prevalencia de caries dental en relación con el estado nutricional en el grupo de escolares. *Prueba χ^2 $p < 0.01$.

Cuadro VIII.2 Promedio de Índice IHOS, CPOD e Índice ceo por estado nutricional

Índice	Bajo peso n=18	Normopeso n=175	Sobrepeso n= 122	Obesidad n= 125
IHOS	0.88±0.86	0.78±0.73	0.73±0.61	0.71±0.66
CPOD	2.16±2.64	2.96±2.47	3.12±2.67	2.82±2.78
ceo	3.22±4.19	4.43±3.91	3.72±4.00	4.07±3.78

Los valores están expresados como la media ± desviación estándar. IHOS: Índice de Higiene Oral Simplificado. CPOD: Diente Cariado, Perdido, Obturado. ceod: diente cariado, extracción indicada, obturado.

Se observó una asociación débil entre la caries dental y el índice de masa corporal, $r = 0.194$, $p < 0.001$ (Figura VIII.3). En lo que respecta a la caries dental en dentición temporal, se observa una asociación negativa con relación al índice de masa corporal ($r = -0.215$, $p = 0.001$) (Figura VIII.4).

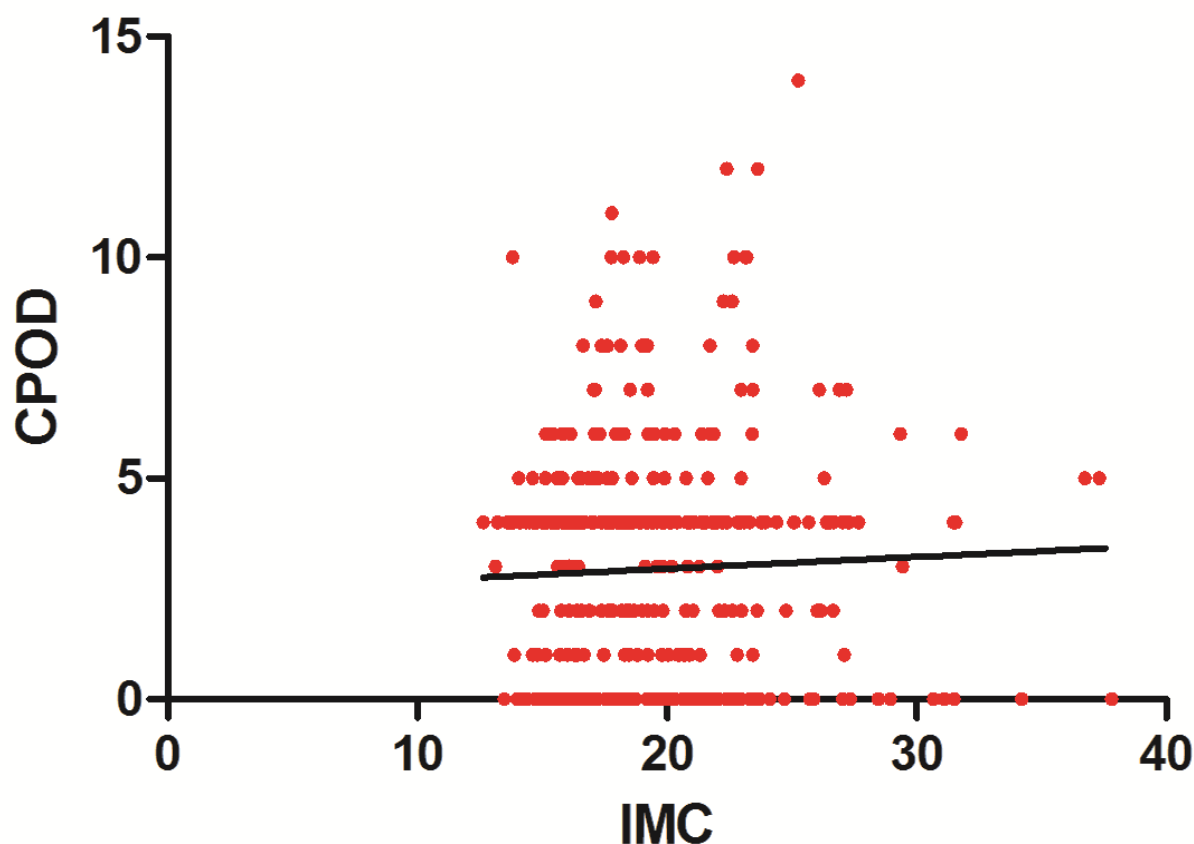


Figura VIII.3 Correlación del CPOD con el índice de masa corporal. Prueba de correlación de Pearson $r=0.194$ $r^2=0.038$ $p<0.001$. En la figura se muestra el diagrama de dispersión de los escolares en estudio y nos indica que la caries dental en la dentición permanente esta explicada en un 19% por el incremento en el índice de masa corporal. CPOD: Diente Cariado, Perdido, Obturado. IMC: Índice de Masa Corporal.

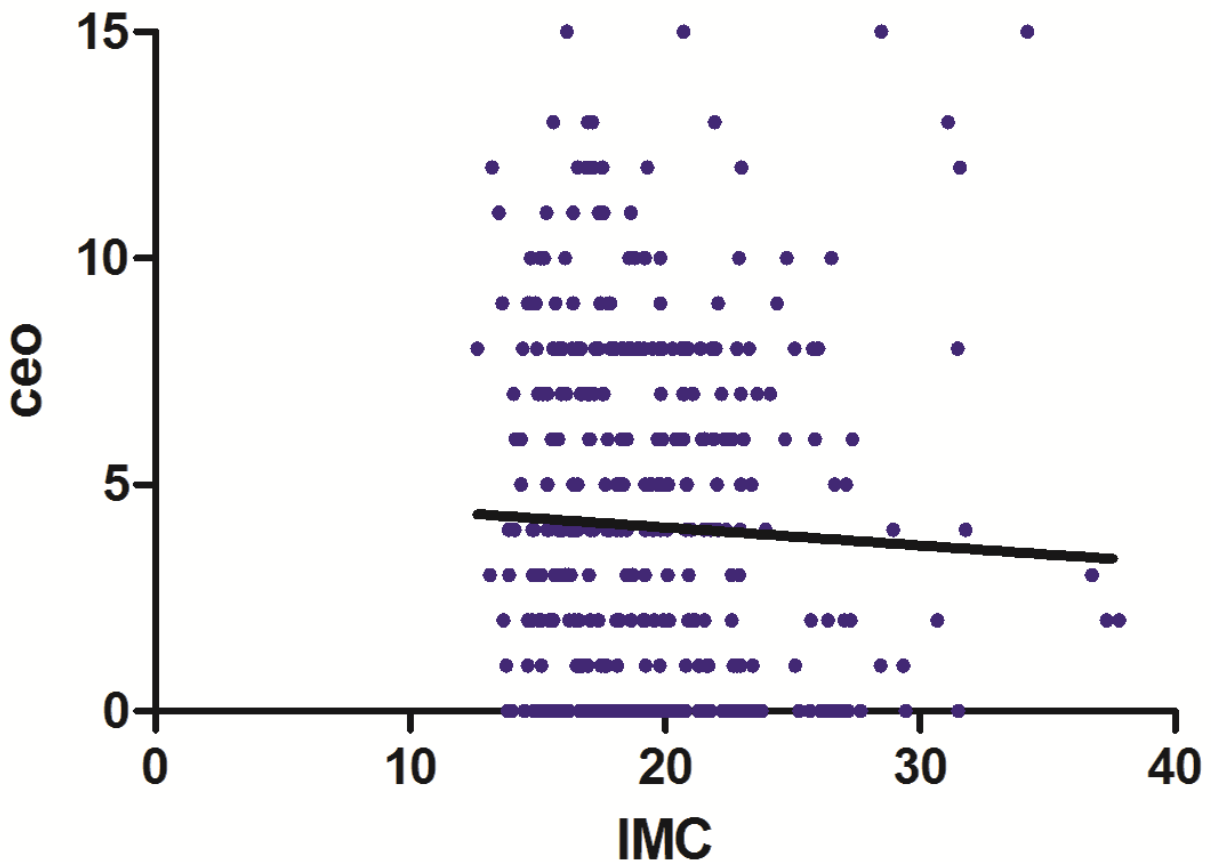


Figura VIII.4 Correlación del ceo con el índice de masa corporal. Prueba de correlación de Pearson $r=-0.215$ $r^2=-0.046$ $p=0.001$. ceod: diente cariado, extracción indicada, obturado. IMC: Índice de Masa Corporal.

IX. DISCUSIÓN

La obesidad es una enfermedad multifactorial crónica, en la cual intervienen diversos aspectos genéticos, ambientales y de estilo de vida.⁹³ Según la Organización Mundial de la Salud la obesidad y el sobrepeso han alcanzado caracteres de epidemia a nivel mundial y ya es uno de los problemas de salud pública más importantes del siglo XXI.⁹⁴ Su prevalencia ha aumentado a un ritmo alarmante, 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, tal como lo demuestra el presente estudio, en el cual se encontró una prevalencia de obesidad y de sobrepeso mayores a lo reportado para la Ciudad de México (28%), dicho hallazgo podría explicarse por el consumo elevado de alimentos con alto contenido calórico de la población en estudio, 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 vías de esparcimiento.⁹⁵

La obesidad y el sobrepeso se asocian a comorbilidades importantes en la edad pediátrica siendo un factor de riesgo de enfermedades crónicas como hipertensión, diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y alteraciones bucodentales como son caries dental y enfermedad periodontal.⁹⁶

La caries dental es una enfermedad multifactorial que se distribuye de manera diferente de acuerdo al grupo etáreo, nivel socioeconómico y estilos de vida , por lo cual su prevalencia en los países en desarrollo ha disminuido considerablemente en comparación con los países en vías de desarrollo, tal como lo demuestra el presente estudio en donde se encontró una prevalencia de caries dental del 70% mayor que la reportada para Canadá y Estados Unidos (15%) en donde la implementación de programas preventivos y mayor acceso a los servicios de salud bucodental han permitido mantener una adecuada salud bucodental.⁹⁷ La prevalencia de caries dental en los escolares estudiados es concordante a la reportada en la Encuesta Nacional de Caries dental 2001⁶⁷ lo anterior es posible

porque los escolares de la Ciudad de México presentan una dieta similar con alta densidad calórica rica en sacarosa que contiene grandes cantidades de hidratos de carbono fermentables, acompañados por un aumento en la frecuencia de consumo de alimentos y la calidad de los mismos.⁹⁸

En este sentido, Van Loveren⁵⁶ y cols. presentaron una revisión acerca de la relación que guarda la dieta y la salud oral, en donde reportan que la dieta es de vital importancia para el desarrollo de la caries dental indicando que la alta composición de azúcares en la dieta producen caries. El uso de fluoruro, junto con la saliva y una buena higiene oral son factores importantes que disminuyen el potencial cariogenico.⁹⁹

La prevalencia de caries se presentó con mayor frecuencia en el género masculino, los reportes indican que la prevalencia de caries es mayor en niños, sin embargo esta tendencia tiende a revertirse al avanzar la adolescencia ya que la composición de la saliva se modificada por las fluctuaciones hormonales propias de este periodo, la diferencia por género en nuestra población en estudio puede atribuirse a los patrones culturales de nuestra población que influyen en el trato que reciben las niñas en su educación familiar y que es diferente al que reciben los niños, al tener más libertades tienen menos atención y control en el cuidado de su salud general y por ende salud bucodental.^{100,101}

Con respecto a la edad observamos como otros autores, que a mayor prevalencia de caries mayor edad. Esto es debido, lógicamente, al mayor tiempo de exposición al ambiente acidogénico que se tiene en el interior de la cavidad bucal, además de que la evidencia científica nos indica que una buena higiene bucal reduce la frecuencia de caries, los pacientes que llevan a cabo una inadecuada e ineficiente técnica de cepillado presentan alto riesgo de enfermedad, ya que la caries dental es el resultado de la interacción de diversos factores tales como hábitos higiénicos en los escolares es importante implementar programas preventivos que permitan controlar estos factores y que aunado a los programas ya existentes disminuya la prevalencia de caries dental en este grupo etáreo.^{102,103}

En relación con la severidad y gravedad de caries dental se observaron diferencias encontrando un índice CPOD bajo (2.93) y un índice ceo alto (4.93) ya que la demora en el recambio de la dentición temporal por la permanente puede estar acentuando la contribución relativa de cada índice a la presencia total de caries.

Considerando que la alta ingesta de alimentos cariogénicos está relacionada con la caries, pero también con el estado nutricional y que existen suficientes evidencias científicas sobre la relación entre dieta, obesidad y caries de que los azúcares son los principales elementos que influyen en la etiología y prevalencia de obesidad y el avance de lesiones cariosas es que toma relevancia el presente estudio en el que se encontró que la presencia de caries fue mayor en los escolares con normopeso en comparación con los escolares obesos, se pudo observar que los niños obesos presentaron un índice CPOD menor que los escolares con peso normal (2.82 ± 2.78 vs 2.96 ± 2.47), lo anterior es similar al estudio realizado en escolares estadounidenses en donde se demostró que los niños con peso normal presentaron alta prevalencia de caries dental.¹⁰⁴

Así mismo en el año 2006¹⁰⁵, un estudio realizado en niños de Estados Unidos de Norteamérica entre 2 y 17 años de edad; tampoco se encontró asociación significativa entre el IMC por edad y prevalencia de caries dental, tanto en dentición temporal como en permanente. Incluso se puede considerar un IMC alto como un factor protector, pues estuvo asociado a un promedio bajo de CPOD, otra encuesta revela 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 exagera el cuidado en el consumo de alimentos cariogénicos.¹⁰⁶

Se sabe que los malos hábitos alimenticios son causa fundamental de la obesidad y son factores decisivos en el desarrollo de caries dental, ya que el consumo frecuente de carbohidratos y azúcares refinados están fuertemente asociados a la aparición de lesiones cariosas, tal ingesta también se asocia al sobrepeso y obesidad, 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 una asociación débil entre la obesidad y caries en escolares de 6 a 12 años de edad; en la distribución de caries dental, los índices CPOD y ceo mostraron valor menor en los escolares obesos en comparación a los de peso normal (2.96 ± 2.47 vs 2.82 ± 2.78) igualmente se observaron diferencias en la dentición temporal siendo menor el promedio del índice ceo en los escolares obesos que en los escolares con normopeso (4.07 ± 3.78 vs 4.43 ± 3.91). Otro estudio similar en niños tailandeses de 12 a 14 años de edad también encontró menor prevalencia de caries en los niños con sobrepeso y obesidad y mayor prevalencia de caries en niños con peso normal.⁷⁹ Esto podría estar fundamentado a que su crecimiento, y peso están cambiando rápidamente, por lo que el sobrepeso puede estar presente en un corto periodo y debido a los diferentes tipos de alimentación en las diferentes etapas de desarrollo del niño como ente biopsicosocial.¹⁰⁶

En lo que respecta a la caries dental en dentición temporal, se observa una asociación negativa con relación al índice de masa corporal, tal como lo reporta Villa –Ramos y cols⁸⁶ que determinaron que el sobrepeso y la obesidad no se relacionan con la caries dental, y que los factores etiológicos como el nivel socioeconómico, son factores comunes entre la obesidad y la caries dental. El respecto Olviera B¹⁰⁷ exploró la relación entre caries dental y estado nutricional y concluyó que no existe relación entre estas dos entidades patológicas, sin embargo el nivel socioeconómico que presentan el grupo de niños con sobrepeso y obesidad muestra que tienen mayor acceso a servicios de salud, por lo cual sus malos hábitos alimenticios y dietéticos no se ven reflejados en su salud bucodental.

X. CONCLUSIÓN

Hipótesis: “Los niños con obesidad presentarán mayor prevalencia de caries dental que los niños con normopeso”.

- ◆ Los escolares con normopeso tenían mayor prevalencia de caries dental que los escolares con obesidad
- ◆ El sobrepeso y la obesidad tienen una asociación débil con la caries dental en dentición permanente.
- ◆ Existe una asociación negativa entre el sobrepeso y la obesidad y caries dental en dentición temporal.

XI. PERSPECTIVAS

- ❖ La dieta es un factor importante en la presencia de obesidad y caries dental en edad escolar, 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.
- ❖ Y sugieren la implementación de programas multidisciplinarios de promoción a la salud que incluya el consejo dietético médico-odontológico que permita disminuir la prevalencia de alteraciones como la caries dental y obesidad y por lo tanto, mejore la calidad de vida de los escolares.

XII. REFERENCIAS

1. Zelocuatecatl-Aguilar A, Ortega-Maldonado M, De la Fuente-Hernández J. Asociación entre el índice de masa corporal y las condiciones bucales en escolares. *Revista Odontológica Mexicana*. 2005; 9 (4): 185-90.
2. Esquivel-Hernández RI, Martínez-Correa SM, Martínez-Correa JL. *Nutrición y salud*. 2ª. ed. México: Manual Moderno; 2005.p.1-4.
3. Mora RJF. Soporte nutricional especial. México: Médica Panamericana; 2002.p. 75-76.
4. Plazas M. Nutrición del preescolar y el escolar. En: Casanueva E, Kaufman Horwitz M, Pérez Lizaur A, Arroyo P, editores. *Nutriología Médica*. 2a. Ed. México: Editorial Médica Panamericana; 2001. p. 58-86.
5. Gómez-Santos F, Aguilar R, Muñoz J. Desnutrición infantil en México. *Bol Med Hosp Inf Mex* 1997; 54(7): 341-347.
6. Luengas J, Valenzuela RH. Desnutrición, Kwashiorkor. Marasmo. En: Valenzuela RH, Luengas J, Marquet L, editores. *Manual de Pediatría Valenzuela*. 11ª.ed. México: Mc Graw Hill Interamericana; 1993. p. 241-56.
7. Gómez F. Desnutrición. *Salud pública de México*. 2003; 45 (4):576-582.
8. Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, Caulfield LE, Onis M, Ezzati M, et al. Maternal and child under nutrition: global and regional exposures and health consequences. *Lancet*. 2008; 371: 243-60.
9. Shamah-Levy T, Rivera-Dommarco JA, Villalpando-Hernández S, Cuevas Nasu L, García-Guerra A. Estudio de magnitud de la desnutrición infantil. Determinantes y efectos de los programas de desarrollo social 2007-2012. Instituto Nacional de Salud Pública. México; 2012. p. 3-7.
10. Castro AM, Toledo-Rojas AA, Macedo-De La Concha LE, Inclán-Rubio V. La obesidad infantil un problema de salud multisistémico. *Rev Med Hosp Gen Méx*. 2012; 75(1):41-9.
11. Ciangura C, CZemichow S, Oppert JM. Obesidad. *EMC Tratado de Medicina*. 2010; 14(1):1-9.
12. González-Jiménez E. Obesidad: Análisis etiopatogénico y fisiopatológico. *Endocrinol Nutr*. 2013; 60(1):17-24.

13. González-Jiménez E. Genes y obesidad: una relación de causa-consecuencia. *Endocrinol Nutr.* 2011; 58(9):492-96.
14. López-Alarcón MG, Rodríguez-Cruz M. Epidemiología y genética del sobrepeso y la obesidad. Perspectiva de México en el contexto mundial. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2008; 65(6):421-30.
15. Martínez JA, Moreno MJ, Marques-López I, Martín A. Causas de la obesidad. *ANALES Sin San Navarra.* 2002; 25 (Supl 1):S17-27.
16. Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet.* 2002; 360:473-82.
17. Ahima RS, Flier JS. Adipose tissue as an endocrine organ. *Trends Endocrinol Metab* 2002; 11: 327-332.
18. Marcin A, Andrzej W. The Adipose Tissue as an Endocrine Organ. *Seminars in Nephrology.* 2013; 33(1):2-13.
19. Kershaw EE, Flier SJ. Adipose tissue as an Endocrine Organ. *J Clin Endocrinol Metab.* 2004; 89(6):2548-56.
20. Fernández-Riejos P, Najib S, Santos-Alvares J, Martín-Romero C, Pérez-Pérez A, González-Yanes C, et al. Role of Leptin in the Activation of Immune Cells. *Curr Immunol Rev.* 2008; 4:230-4.
21. Hotamisligil SG. Inflammation and metabolic disorders. *Nature.* 2006; 444:860-7.
22. Guilherme A, Virvasius VJ, Vishwajeet P, Czach PM. Adipocyte dysfunctions linking obesity to insulin resistance and type 2 diabetes. *Nature Rev Mol Cell Biol.* 2008; 9:367-77.
23. Rodríguez -Ramírez S, Mundo-Rosas V, García-Guerra A, Shamah-Levy T. Dietary patterns are associated with overweight and obesity in Mexican school-age children. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición. Órgano Oficial de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición.* 2011; 61 (3):270-78.
24. Liria R. Consecuencias de la obesidad en el niño y el adolescente: un problema que requiere atención. *Rev Perú Med Exp Salud Pública.* 2012; 29(3):357-60.

25. Caballero B. The Global Epidemic of Obesity: An Overview. *Epidemiol Rev* 2007; 29:1–5.
26. Global prevalence and secular trends in obesity. In *Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity.* Geneva: World Health Organization. 2000. p. 17-36.
27. World Health Organization (WHO). *Population-based prevention strategies for childhood obesity: report of a WHO forum and technical meeting.* Geneva: World Health Organization; 2010. p.15-35.
28. Barrera-Cruz A, Rodríguez- González A, Molina-Ayala MA. Escenario actual de la obesidad en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2013; 51 (3):292-99.
29. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 ENSANUT 2012. México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2012. p. 94-97.
30. Barquera-Cervera S, Campos-Nonato I, Rojas R, Rivera J. Obesidad en México: epidemiología y políticas de salud para su control y prevención. *Gaceta Médica de México.* 2010; 146:397-407.
31. Rudolf C, Sahota P, Barth JH, Walker J. Increasing prevalence of obesity in primary school children. Cohort study. *Br Med J.* 2001; 322:1094-95.
32. Frelut ML. Obesidad en el niño y el adolescente. *EMC Pediatría.* 2009; 44(4):1-15.
33. Diario Oficial de la Federación. Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005, Servicios Básicos de Salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. México: Secretaría de Salud; 2006.
34. Rodríguez-Martínez G, Gallegos-Vela S, Fleeta-Zaragozano J, Moreno-Aznar L. Uso del índice de masa corporal para valorar la obesidad en niños y adolescentes. *Rev Esp Obes.* 2006; 4(5):284-8.

35. González-Sanz AM, González-Nieto BA, González-Nieto E. Salud dental: relación entre la caries dental y el consumo de alimentos. *Nutr Hosp.* 2013; 28 (Suppl 4):S64-71.
36. Moynihan PJ. Dietary advice in dental practice. *Br Dent J.* 2002; 193(10):563-8.
37. Organización Mundial de la Salud. Etiología y Prevención de la caries dental. Organización Mundial de la Salud. Suiza: OMS; 1972.p.2-8.
38. Bordoni N, Escobar - Rojas A, Castillo- Mercado R. Odontología pediátrica. La salud bucal del niño el adolescente en el mundo actual. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2010. P.167-89.
39. Gordon N. Caries dental. Aspectos básicos y clínicos. Buenos Aires: Mc Graw Hill; 1986.p.36-45.
40. Barberia-Leanche E, Boj- Quesada JR, Catalá-Pizarro M, García-Ballesto C. Odontopediatría. 2^a. ed. Barcelona: Masson; 2001.p. 173-82.
41. Fejerskov O, Kidd E. Dental Caries: The Disease and Its Clinical Managment. 2nd. ed.USA: Blackwell Munksgaard Lt; 2003.p.3-6.
42. Seif TR. Saliva su rol en la salud y en la enfermedad. En: Seif T, ed. Cariología. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la caries dental. Caracas: Actualidades Médico odontológicas Latinoamericanas; 1997. p. 217-40.
43. Núñez DP, García-Bacallao L. Bioquímica de la caries dental. *Rev haban cienc méd.* 2010; 9 (2):156-66.
44. Tanzer JM. Dental caries is a transmissible infectious disease: The Keyes and Fitzgerald revolution. *J Dent Res.*1995; 74: 1536-42.
45. Functional foods ingredients and dental caries. *European Journal of Nutrition.* 2012; 51(2):15-25.
46. Carounanidy U, Sathyanarayanan R. Dental caries - A complete changeover (Part I). *J Conserv Dent.* 2009; 12(2): 46–54.
47. American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on caries risk assesment and management for infant, children and adolescents. *Clinical Guidelines AAPD.*2013; 35(6):123-30.

48. Boj JR, Catalá M, García-Ballesta, Mendoza A, Planelles P. Odontopediatría. La evolución del niño al adulto joven. Madrid: Ripano; 2011. p.211-14.
49. Stookey GK. The effect of saliva on dental caries. The Journal of the American Dental Association.2008; 19(Suppl 2):S11-17.
50. Hara TA, Zero TD. The caries environment: saliva, pellicle, diet, and hard tissue ultrastructure. Dent Clin N Am. 2010; 54:455–67.
51. Walsh LJ. Aspectos clínicos de biología salival para el Clínico Dental. J Minim Interv Dent 2008; 1 (1):5-23
52. Fontana M, Young DA, Wolff MS. Evidence-based caries, risk assessment, and treatment. Dental Clinics of North America. 2009; 53(1):149–61.
53. Castillo-Mercado R, Miguel de Priego-Guido P, Kanashiro- Irakawa C, Perea-Paz M, Silva-Esteves RF. Estomatología Pediátrica. Madrid: Ripano; 2011. p. 322-26.
54. Pérez-Quiñones JA, Duque de Estrada- Riveron J, Hidalgo-Gato Fuentes I. Asociación del estreptococo mutans y lactobacilos con la caries dental en niños. Revista Cubana de Estomatología. 2007;44(4).Disponible en : <http://scielo.sld.culscielo.php>
55. Burt BA, Pai S. Sugar consumption and caries risk: a systematic review. Journal of Dental Education. 2001; 65(10):1017-23.
56. Van Loveren C, Broukal Z, Organessian E. Functional foods/ ingredients and dental caries. Eur J. Nutr. 2012; 51(Suppl2):S15-25.
57. Edelstein BL. The dental caries pandemic and disparities problem. BMC Oral Health.2006; 6 (Suppl 1):S1-S5.
58. Irigoyen-Camacho ME. Aspectos epidemiológicos de la caries dental. Tem Selec Invest Clín. 1995; 1(1): 50-67.
59. Duque C, Mora IL. La representación de la epidemiología de la caries en el mundo a través de mapas. Univ Odontol.2012; 31(66):41-50.
60. Petersen PE. The world oral health report 2003 continuous improvement of oral health in the 21st century the approach of the WHO Global Oral Health Programme. Community Dent Oral Epidemiol.2003; 31(Suppl1):S3-24.

61. Herrera MS, Medina-Solís CE, Maupomé G. Experiencia y prevalencia de caries dental en escolares de León Nicaragua. *Gac Snit*. 2005; 19(4):302-6.
62. Delgado-Angulo EK, Hobdell MH, Bernabé E. Poverty, social exclusion and dental caries of 12-year-old children: A cross-sectional study in Lima, Peru. *BMC Oral Health*. 2009; 9(1):16.
63. Medina W, Hurtig AK, San Sebastian M, Quizhpe E, Romero C. Dental caries in 6- 12 years old indigenous and non indigenous school children in the Amazon basin of Ecuador. *Braz Dent J*. 2008; 19(1):83-6.
64. Solórzano I, Salas MT, Chavarria P, Beltran- Aguilar E, Horowitz H. Prevalence and severity of dental caries in Costa Rican school children: results of the 1999 national survey. *Int Dent J*. 2005; 55(1): 24-30.
65. Astroth J, Berg R, Berkey D, McDowell J, Hamman R, Nann J. Dental caries prevalence and treatment need in Chiriqui Province, Panama *Int Dent J*. 1998;48(3):203-9.
66. Velázquez-Monroy O, Vera-Hermosillo H, Irigoyen Camacho ME, Mejía-González A, Sánchez-Pérez TL. Cambios en la prevalencia de la caries dental en escolares de tres regiones de México: encuestas de 1987- 1988 y de 1997-1998. *Rev Panam Salud Pública* 2003; 13(5):320-6.
67. Velázquez-Monroy O, Vera-Hermosillo H. Programa de Salud Bucal. Encuesta Nacional de Caries Dental 2001. México: Secretaria de Salud; 2006.
68. Martínez- Pérez KM, Monjarás- Ávila AJ, Patiño–Marín N, Layda- Rodríguez JP, Mandeville PB, Medina-Solís CE, et al. Estudio epidemiológico sobre caries dental y necesidades de tratamiento en escolares de 6 a 12 años de edad de San Luis Potosí. *Rev Invest Clin*. 2010; 62(3):206-13.
69. Beltrán-Valladares PR, Cocom-Tum H, Casanova-Rosado JF, Vallejos-Sánchez AA, Medina-Solís CE, Maupomé-Cervantes G. Prevalencia de caries y algunos factores asociados en escolares de 6-9 años de edad en Campeche, México. *Revista Biomédica*. 2006; 17(1):25-33

70. Pérez-Domínguez J, González-García A, Niebla-Fuente 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.
71. Irigoyen-Camacho ME, Molina-Feichero N, Villanueva-Arriaga R, García-López S. Cambios en los índices de caries dental en escolares de una zona de Xochimilco México: 1984-1992. *Salud Pública México.* 1995; 37(5):430-5.
72. 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). Disponible en: <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202010/vol3%202010/tema2.htm>
73. Palmer CA. Dental caries and obesity in children different problems related causes *Quitessence Int.* 2005; 36:457-61.
74. Kantovitz KR, Pascon FM, Rontani RM, Gaviao MB. Obesity and dental caries. A systemate review. *Oral Health Prev Dent.* 2006; 4:137-44.
75. Pinto VG, Saude bucal e colectiva. 5ª. ed. Sao Paulo: Santos; 2008.
76. Tavares M, Dewundara A, Goodson MJ. Obesity Prevention and Intervention in Dental Practice. *Dent Clin N Am.* 2012; 56: 831–46.
77. 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 approximal caries at 15 years of age. *Int J Paediatr Dent.* 2008; 18(3):189-96.
78. Alm A, Isaksson H, Fåhraeus C, Koch G, Andersson-Gäre B, Nilsson M , Wendts LK. BMI status in Swedish children and young adults in relation to caries prevalence. *Swedish dental journal.* 2011; 35(1): 1-8.
79. Narksawat K, Tonmukayakul U, Bonthum A. Association between nutritional status and dental caries in permanent dentition among primary schoolchildren aged 12-14 years, Thailand. *Southeasr Asian J Trop Med Public Health.* 2009; (40):338-44.

80. Cereceda MMA, Faleiros CS, Ormeño QA, Pinto GM, Tapia VR, Díaz SC. Prevalencia de caries en alumnos de educación básica y su asociación con el estado nutricional. *Rev Chil Pediatr.* 2010; 8(1):28-36.
81. Granville-García AF, De Menezas V, De Lira II, Ferreira MJ, Leite-Cavalcanti A. Obesity and Dental Caries among preschool children in Brazil. *Revista Salud Publica.* 2008; 10(5):788-95.
82. Willerhausen 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(3):195-200.
83. Quiñones YME, Ferro BPP, Valdés PH, Cevallos C, Rodríguez CAA. Relación de afecciones bucales con el estado nutricional en escolares de primaria del municipio Bauta. *Revista Cubana de Estomatología.* 2006;43(1) Disponible en: <http://scielo.sld.culscielo.php>
84. Sohn W. Obese or overweight children do not have a higher risk of dental caries. *J Evid Based Dent Pract.* 2009; 9(2):97-8.
85. Pinto A, Kim S, Wadenya R, Rosenberg H. Is there an association between weight and dental caries among pediatric patients in an urban dental school? A correlation study. *J Dent Educ.* 2007; 71(11):1435-40.
86. Villa-Ramos A. Sobrepeso y obesidad como factor de riesgo de caries dental en niños preescolares de la Ciudad de México. [tesis]. México: Estomatología del Niño y del Adolescente, Facultad e Estudios Superiores Zaragoza, UNAM; 2008.
87. Vázquez-Nava F, Vázquez-Rodríguez M, Saldivar-González H, Lin-Ochoa D, Martínez -Perales M, Joffe- 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.
88. 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 e Estudios Superiores Zaragoza, UNAM; 2009.

89. García-López LE. Obesidad como factor de riesgo de caries dental en escolares de 7 a 10 años de edad. [tesis]. México: Estomatología del Niño y del Adolescente, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM; 2011.
90. Juárez-López MLA, Villa Ramos A. Prevalencia de caries en preescolares con sobrepeso y obesidad. *Rev Invest Clin* .2010; 62(2):115-20.
91. Serrano-Martínez GR. Índice de CPOD e índice de Masa Corporal en alumnos de la escuela primaria Cruz Azul, Estado de Hidalgo [tesis]. México: Estomatología en Atención Primaria, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM; 2009.
92. Adriano-Anaya MP, Caudillo-Joya T, Gómez-Castellanos A. Epidemiología Estomatológica. Situación Actual y Perspectiva. 2ª. ed. México: Facultad de Estudios Superiores Zaragoza UNAM; 2001. p. 50-78.
93. Serrano-Ríos M. La obesidad como pandemia del siglo XXI. Una perspectiva epidemiológica desde Iberoamérica. Madrid: Real Academia Nacional de Medicina; 2012.p.219-22.
94. Serra-Majem L, Bautista Castaño I. Aspectos epidemiológicos del sobrepeso y obesidad infantil en España. *Rev Esp Pediatr* 2008; 64: 27-34
95. Janz KF, Burns TL, Levy SM. Tracking of Activity and Sedentary Behaviors in Childhood: The Iowa Bone Development Study. *Am J Prev Med*. 2005; 29(3): 171-178.
96. Kelishadi R, Mortazavi S, Hossein TR, Poursafa P. Association of cardiometabolic risk factors and dental caries in a population based sample of youths. *Diabetol Metab Syndr*.2010; 7 (2): 22.
97. Ramos-Gómez FJ, Crystal YO, Waing M, Crall JJ, Featherstare JB. Pediatric Dental care: Prevention and management protocols based o caries risk assessment. *J Calif Dent Assoc*.2010; 38(10):746-61.
98. Irigoyen-Camacho ME, Mejía-Gonzalez A, Zepeda-Zepeda M, Betancourt-Linares A, Lezana-Fernandez MA, Alvarez-Lucas C. Dental caries in Mexican schoolchildren: A comparison of 1988-1989 and 1998-2001 surverys . *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2012; 17(5): 825–32.

99. Caballero-García C, Enríquez G, García-Rupaya C. Relación entre la experiencia de caries dental e higiene bucal en escolares de la provincia de Sechuria-Piura en el año 2010. *Rev. Estomatol Herediana*. 2012;2(1):16-9
100. 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.
101. Lukacs JR .Gender differences in oral health in South Asia: metadata imply multifactorial biological and cultural causes. *Am J Hum Biol*. 2011; 23(3):398-411.
102. Acevedo AM, Montero M, Machado C, Sáez I, Rojas-Sánchez F, Kleinberg I. Dental caries experience in school children and the impact of non-cavitated lesions on the caries index. *Acta Odontol Latinoam*.2013; 26(1):8-14.
103. Casanova-Rosado JF, Vallejos-Sánchez AA, Minaya-Sánchez M, Medina-Solís CE, De La Rosa-Santillana R, Márquez-Corona M de L, Maupomé G. Frequency of tooth brushing and associated factors in Mexican schoolchildren six to nine years of age. *West Indian Med J*. 2013; 62(1):68-72.
104. Mathus-Vliegen EM, Nikkel D, Brand HS. Oral aspects of obesity. *Int Dent J*. 2007; 57: 249-56.
105. Mark D, Macek MD, Mitola DJ. Exploring the association between overweight and dental caries among US children. *Pediatric Dentistry*.2006; 28(1):375-9.
106. Werner SL, Phillips C, Koroluk LD. Association between Childhood Obesity and Dental Caries. *Pediatr Dent* .2010; 34:23-7.
107. Oliviera 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.

XIII. A N E X O S



ANEXO I

**FICHA EPIDEMIOLÓGICA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
ESTOMATOLOGÍA DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE**

Relación del estado nutricional con caries dental, en una población escolar de la Ciudad de México en 2013.

FICHA DE IDENTIFICACIÓN	
No. folio: /___/	Fecha: /___//___//___/
Nombre: _____	
1.- Edad: /___/ Años	
2.- Sexo	1) Femenino 2) Masculino
	/___/
I. ESTADO NUTRICIONAL	
1.- Peso _____ Kg	
2.- Talla _____ cm	
3.- IMC= (peso) / [talla] ^2	

II. ESTADO DE SALUD BUCO-DENTAL

CARIES CORONAL

	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
				55	54	53	52	51	61	62	63	64	65			
Caries dental																
				85	84	83	82	81	71	72	73	74	75			
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Caries dental																

NIVEL DE HIGIENE ORAL

	16	11	26	36	31	46
	55	51	65	75	71	85
Placa dental						
Calculo dental						
Promedio						



ANEXO II

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
ESTOMATOLOGIA DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE**

**Consentimiento informado
Señores Padres de Familia**

La obesidad y el sobrepeso se han incrementado significativamente en nuestro país, considerado actualmente como un problema de salud pública, la cual no respeta edad, sexo, posición económica.

Por medio de la presente hago de su conocimiento de un estudio que se llevará a cabo sobre el estado nutricional en todos los alumnos de la primaria de este plantel por lo que se solicita su colaboración para que el día _____ del mes _____ del año en curso mande a su hijo (a) con ropa ligera.

Nombre del alumno: _____

Edad: _____

Sexo: _____

Grupo y grado: _____

NOMBRE Y FIRMA DEL PADRE O TUTOR