



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ZARAGOZA

“Caries dental asociada al IMC en alumnos de primer ingreso a la FES Zaragoza, Campo I pertenecientes al área de las Ciencias de la Salud y del Comportamiento”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA

LAURA HUITZITZILIN RAMÍREZ SALINAS

DIRECTORA C.D. LAURA ELENA PÉREZ FLORES

México D.F. Noviembre 2009



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## DEDICADA A:

Mi familia, por su apoyo incondicional, por el esfuerzo incansable que perdurará por siempre. Gracias por enseñarme a sembrar semillitas para contemplar majestuosas arboledas. Los quiero infinitamente.

## AGRADECIMIENTOS:

A la Dra. Laura E. Pérez Flores por haber formado parte de este proyecto; agradezco sinceramente toda la ayuda y dedicación brindada. Gracias por todo el conocimiento que me ha transmitido a lo largo de este tiempo....mi ejemplo a seguir.

A la Dra. Olga Taboada Aranza por su tiempo y apoyo destinados a la elaboración de este trabajo.

A mis sinodales por las asesorías que me ayudaron a enriquecer mi proyecto.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	Pág. 1
MARCO TEÓRICO	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
OBJETIVO	19
DISEÑO METODOLÓGICO	20
a) Tipo de estudio	20
a) Población de estudio	20
b) Definición y operacionalización de variables	21
c) Técnicas	21
d) Diseño estadístico	24
RESULTADOS	25
DISCUSIÓN	31
CONCLUSIONES	33
PROPUESTAS	34
REFERENCIAS	35
ANEXOS	41

## INTRODUCCIÓN

En México, la obesidad es considerada un problema de salud pública, la obesidad constituye el principal problema de malnutrición en el adulto y aumenta notoriamente en la población adolescente e infantil, con consecuencias de tipo sistémico, psicológico y social.

Habitualmente, la cantidad de alimentos que se consumen está determinada por los hábitos dietéticos que son aprendidos por el ser humano como parte de su cultura, convirtiéndose en patrones o rutinas de conducta.

Las investigaciones que se realizan actualmente para determinar los factores de riesgo para la obesidad, concuerdan en que éstos son: el consumo de alimentos altamente energéticos, sobre todo aquellos ricos en azúcares y grasas; el modo de vida sedentario durante largos periodos, y el consumo y la frecuencia de bebidas gaseosas con alto contenido de azúcar, también se ha identificado como un factor que contribuye al aumento de peso.

Una nutrición adecuada desempeña un papel importante en el organismo y en el desarrollo dentario, en la integridad del tejido gingival y en la fuerza y consistencia del hueso; una dieta rica en alimentos como fibra, frutas, verduras y pobre en azúcares y grasas, constituye una medida de prevención, control y tratamiento tanto de las enfermedades de la cavidad bucal como de la salud en general.

Por lo que respecta a la cavidad bucal, se ha identificado que los hidratos de carbono que son un factor de riesgo para el desarrollo de la obesidad, fungen a su vez, como factor de riesgo para el desarrollo de lesiones cariosas; en donde el problema, no radica sólo en la cantidad que se ingiere, sino también, en la frecuencia con se consume y el tiempo que permanece en la boca.

En el contexto anterior, se realizó el presente estudio con el propósito de observar la relación que existe entre la obesidad y la presencia de lesiones cariosas, considerando que ambas tienen como factor de riesgo la ingesta

alimenticia y hábitos dietéticos, que en nuestra sociedad actual está formada por una cultura del azúcar y de hidratos de carbono.

El estudio se llevó a cabo en 1333 alumnos de primer ingreso a la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza (UNAM) que cursan alguna carrera del área de las Ciencias de la Salud y del Comportamiento, en los cuales se determinó, a través del Índice de Masa Corporal (IMC) qué alumnos se encuentran en sobrepeso, normo peso, bajo peso y obesidad; se usó el CPOD de Klein y Palmer para obtener la frecuencia y distribución de la caries dental. Se determinó que la prevalencia de caries fue de 88.2% con un promedio de 9.6 ( $\pm$  5.2); sólo el 8.6% de la población presentó obesidad, finalmente se determinó que sí existe asociación entre el IMC y la presencia de caries dental ( $p < 0.05$ ), ya que los alumnos más obesos obtuvieron mayor promedio de caries dental.

## MARCO TEÓRICO

La obesidad es una enfermedad compleja, multifactorial, que resulta de la interacción entre el genotipo y el medio ambiente.<sup>1,2</sup> Es un trastorno metabólico que conduce a una excesiva acumulación de energía en forma de grasa corporal en relación con el valor esperado según el sexo, talla y edad.<sup>3,4,5</sup>

En la práctica clínica el índice utilizado para el diagnóstico de obesidad es el Índice de Masa Corporal (IMC)<sup>6</sup>, este índice es el resultado de dividir el peso entre la altura al cuadrado:<sup>7</sup>

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (Kg.)}}{\text{Altura al cuadrado (m)}^2}$$

El IMC permite la clasificación de sobrepeso y obesidad de acuerdo a las siguientes categorías:<sup>8</sup>

<b>Clasificación</b>	<b>IMC</b>
Bajo peso	Menos de 18.5
Peso normal	18.5 – 24.9
Sobrepeso	25.0 – 29.9
Obesidad	30.0 o más

El control del peso y la composición corporal depende de un eje de tres componentes estrechamente relacionados entre sí: 1) apetito, 2) metabolismo de nutrientes, termogénesis y 3) depósitos corporales; sin embargo, el peso corporal está finalmente determinado por la interacción de factores genéticos, factores ambientales (como hábitos dietéticos y de actividad física) y los psicosociales que actúan a través de mecanismos fisiológicos como el apetito y el metabolismo energético.<sup>9,10</sup>

La OMS considera a la obesidad como la epidemia del siglo XXI, debido al incremento de su prevalencia en los países con alto nivel tecnológico o en vías

de desarrollo como es el caso de México, no obstante, a pesar de los efectos negativos del sobrepeso, la población a nivel mundial tiene una mayor longevidad, lo cual se puede explicar, en parte, por los avances de la medicina.<sup>11, 12, 13</sup>

Se estima que como mínimo, mueren 2.6 millones de personas como consecuencia de sobrepeso u obesidad; 20% de estas muertes se producen en los países de altos ingresos, mientras que el 80% se registran en los países de bajos ingresos y medios, que es donde vive la mayor parte de la población.<sup>14</sup>

La obesidad se incrementa marcadamente con la edad,<sup>15</sup> por lo que la obesidad infanto-juvenil implica una mayor probabilidad de desembocar en un adulto obeso.<sup>16, 17, 18,19</sup>

La obesidad en niños y adolescentes es un padecimiento que ha venido aumentando tanto en su prevalencia como en su incidencia, sobre todo en la población mexicana.<sup>20</sup> La probabilidad de que la obesidad infantil, presente a los 4 años de edad, persista en la edad adulta es del 20% y del 80% en la adolescencia.<sup>21</sup>

El proceso de modernización y reestructuración socioeconómica en países desarrollados y en vías de desarrollo han modificado los modelos nutricionales y de actividad física,<sup>22</sup> los sistemas de alimentación han mejorado la disponibilidad de alimentos de alta densidad energética, mientras que los estilos de vida sedentarios están extendiéndose constantemente.<sup>9</sup>

Los estudios de los hábitos nutricionales en humanos, muestran que el consumo de azúcares refinados se ha incrementado recientemente en algunas poblaciones. A medida que avanza la tecnología, el procesamiento de los alimentos se ha sofisticado así como los productos con alto contenido de azúcar refinada.<sup>23,24</sup>

Habitualmente, la cantidad de alimentos que se consumen está determinada por los hábitos dietéticos aprendidos por el ser humano como parte de su

cultura, convirtiéndose en patrones o rutinas de conducta y reforzándose con la repetición.<sup>25, 26</sup>

La característica de los hábitos alimenticios de la población mexicana se basa en una dieta rica en grasas, carbohidratos y el consumo de una enorme cantidad de alimentos industrializados; aunado al hecho de no contar con el horario específico para comer.

El desorden en los hábitos alimenticios se agudiza con la llamada “sociedad de consumo” por la mercadotecnia y el consumismo que llevan a la ingesta de comida rápida y alimentos “chatarra”.

Las condiciones descritas anteriormente repercuten en el desarrollo de enfermedades sistémicas crónico-degenerativas, así como en la salud bucal de los individuos.

Una correcta dieta y una adecuada nutrición desempeñan un papel importante en el desarrollo dentario, en la integridad del tejido gingival y, en la fuerza y consistencia del hueso.<sup>27</sup> El régimen alimenticio es de gran importancia para la prevención de las enfermedades buco dentales; existen nutrientes cuya participación en la formación y salud de los dientes y las encías es fundamental, entre ellos se encuentran:

**El calcio:** Éste es un elemento imprescindible en la formación de los huesos y los dientes. El 99% del calcio existente en nuestro cuerpo se encuentra en ellos. El 1% restante está en la sangre, en el líquido extracelular y en el tejido adiposo.

El calcio es necesario para la transmisión de los impulsos nerviosos, para la contracción muscular, para la coagulación de la sangre, el funcionamiento del corazón y el mantenimiento de la presión arterial. Se recomienda una cantidad media de 1.200 mg. de calcio al día.

Si no se ingiere una cantidad suficiente, el organismo se ve obligado a extraerlo de los huesos, con ello los huesos se debilitan por lo que se favorece la aparición de enfermedad periodontal. El hueso principalmente afectado por la pérdida de calcio es la mandíbula, especialmente el hueso alveolar.

Al aumentar el consumo de calcio se han encontrado mejoras en los procesos inflamatorios y en la movilidad dental. Por esto es especialmente conveniente aumentar el aporte de calcio en personas que sufren enfermedad periodontal.

La principal fuente de calcio para nuestro organismo es la leche y sus derivados; también se encuentra en los cereales, las verduras de color verde oscuro, las nueces, las habichuelas y el pescado pequeño que pueda comerse con espinas como sardinas.

El fósforo: Es el segundo mineral más abundante del organismo. Su metabolismo está muy relacionado con el del calcio; junto a éste, constituye la estructura de los huesos y los dientes. Entre otras funciones, contribuye a mantener la actividad del sistema muscular y el equilibrio ácido-base del organismo. Lo encontramos en alimentos de origen animal como la leche y sus derivados, los huevos, el pescado y también en alimentos de origen vegetal como las legumbres, las nueces o las calabazas.

El flúor: Tomado por vía oral es especialmente útil en las etapas de la vida en las que se están formando los dientes. La acción del flúor refuerza la estructura del esmalte dental, protege contra la caries y remineraliza el esmalte. Pero un exceso de dosis puede alterar la estructura dental provocando lo que se conoce como fluorosis.

El Flúor se encuentra en el agua a diversas concentraciones, según la región geográfica y en alimentos como el té. Está presente en menor cantidad en otros alimentos de origen vegetal como tomates, lentejas, cerezas, papas. En animales, lo encontramos en la sardina, hígado de vaca, pescados frescos, etc.

La vitamina D: Tiene una importante función en el mantenimiento de la salud ósea y dental, ya que facilita la absorción de calcio y fósforo, los cuales son necesarios para tener huesos y dientes sanos, y para mantener en buen estado nuestro sistema nervioso.

La encontramos en el pescado, aceite de hígado de pescado, margarina, huevos, leche y productos lácteos. Una parte de esta vitamina se forma en la piel por acción de los rayos solares, de ahí la importancia de exponernos al sol moderado, sobre todo los niños (están en época de formación dental y ósea) y los ancianos (disminuye la capacidad de absorción digestiva de la vitamina D aportada por los alimentos).

La vitamina A: Es una vitamina liposoluble fundamental para el buen estado de la piel y las mucosas e interviene en la función de la visión; además, interviene en la formación y desarrollo de los huesos y los dientes, previene infecciones y tiene función antioxidante y anticancerígena.

Su déficit produce alteración de la estructura de huesos y dientes, resecamiento de las mucosas con lo que aumenta la predisposición a caries e infecciones.

Se encuentra en alimentos de origen animal (en forma de retinol) como pescado, hígado, yema de huevo, mantequilla, queso, leche entera o enriquecida. También se encuentra en alimentos de origen vegetal (en forma de betacaroteno) como, melón, zanahoria, mango, melocotón, espinacas, coles.

La vitamina B2: O Riboflavina, tiene varias funciones, como la participación en la formación de anticuerpos y glóbulos rojos y el mantenimiento de una piel y unas mucosas sanas. Su déficit produce glositis, estomatitis angular y queilosis.

También se asocian a la deficiencia de vitamina B2 alteraciones del cristalino del ojo y de las mucosas de la boca y del resto del cuerpo. Su administración

mejora todas estas lesiones. Son fuentes de vitamina B2 la leche, queso, huevos, hígado, legumbres, vegetales verdes y levadura.

La vitamina B12: Es esencial para que nuestro organismo funcione bien, ya que sin esta vitamina el cuerpo no puede sintetizar glóbulos rojos. El sistema nervioso, el corazón y el cerebro no desarrollan bien sus funciones, si la cobalamina no se encuentra en los niveles adecuados.

Se almacena en el hígado (80%); se va utilizando a medida que el organismo lo necesita, las cantidades que se almacenan pueden satisfacer nuestras necesidades por un periodo de 3 a 5 años.

Sus principales funciones son: Interviene en la síntesis de ADN, ARN y proteínas, interviene en la formación de glóbulos rojos, mantiene la vaina de mielina de las células nerviosas, participa en la síntesis de neurotransmisores, es necesaria en la transformación de los ácidos grasos en energía, ayuda a mantener la reserva energética de los músculos, interviene en el buen funcionamiento del sistema inmune, es necesaria para el metabolismo del ácido fólico.

Su carencia provoca: anemia perniciosa, mala producción de glóbulos rojos, síntesis defectuosa de la mielina neuronal, degeneración nerviosa que provoca entumecimiento y hormigueo de extremidades, problemas menstruales, excesiva coloración o pigmentación de manos, sólo en personas de color, a nivel bucal puede provocar úlceras linguales.

Se encuentra principalmente en almejas, hígado de vaca, salmón, sardinas, atún, leche, huevo, queso.

La vitamina B6: Es hidrosoluble y conocida como piridoxina, desarrolla una función vital en el organismo que es la síntesis de carbohidratos, proteínas, grasas y en la formación de glóbulos rojos, células sanguíneas y hormonas. Al intervenir en la síntesis de proteínas, lo hace en la de aminoácidos, y así participa de la producción de anticuerpos. Ayuda al mantenimiento del equilibrio de sodio y potasio en el organismo.

Se encuentra en la yema de huevos, las carnes, el hígado, el riñón, los pescados, los lácteos, granos integrales, levaduras y frutas secas.

Su carencia es muy rara dada su abundancia, pero se puede ver reflejada en anemia, fatiga, depresión, disfunciones nerviosas, vértigo, conjuntivitis, náuseas y vómitos.

El déficit de la ingesta de esta vitamina puede provocar a nivel bucal: dermatitis seborreica y úlceras en boca y lengua.

La vitamina C: Es necesaria para la formación de colágeno, para la correcta cicatrización de heridas, reparación y mantenimiento de los tejidos de las diferentes partes del cuerpo y también para la síntesis o producción de hormonas y neurotransmisores. Al igual que otras vitaminas, es un poderoso antioxidante.

La vitamina C, debe ser incorporada al organismo a través de los alimentos; ésta es útil para reparar tejidos, neutraliza sustancias tóxicas destructoras de las células del organismo y refuerza las defensas. Así como ayuda a eliminar las bacterias y reparar el tejido periodontal dañado; también ayuda al blanqueamiento de los dientes y a la cicatrización posterior a una cirugía.

La gran mayoría de las frutas y verduras contienen vitamina C. Los que tienen mayor contenido de vitamina C son los pimientos, los cítricos, las coles, la coliflor, espinacas, las papas, frutas como el plátano, los mangos, la manzana y piña y melón.

Estos nutrientes son esenciales para la formación y mantenimiento de las estructuras del organismo en general, y de los dientes y encías en particular, su consumo es indispensable en la dieta a todas las edades.<sup>28,29</sup>

Entre las enfermedades dentales de mayor prevalencia se encuentran la caries dental la cual afecta al 90% de la población.

Los hidratos de carbono de absorción rápida (formados por glucosa, fructosa o dextrosa: la miel, el azúcar, los zumos de frutas, las harinas refinadas y sus derivados, como los dulces, y el pan) de la dieta tienen un efecto cariogénico; debido a la fermentación anaerobia bacteriana de los alimentos azucarados se producen ácidos, fundamentalmente ácido láctico, que provoca la desmineralización de la estructura inorgánica del diente y como resultado la caries dental.<sup>30</sup>

La caries dental es una de las enfermedades infecciosas de mayor prevalencia en el hombre, y aunque algunos estudios han indicado una significativa reducción en la prevalencia de la caries dental en algunos países del mundo, esta enfermedad continúa manteniéndose como uno de los principales problemas a nivel mundial.<sup>31, 32</sup>

La caries dental es una enfermedad infecciosa, bacteriana, transmisible, multifactorial que provoca la destrucción de los órganos dentarios. Es un proceso fisicoquímico de origen infeccioso y transmisible que conduce a la desmineralización del esmalte dental. Esta pérdida mineral es consecuencia de la actividad metabólica de ciertas bacterias que colonizan la superficie dentaria.<sup>33,34,35</sup> Es la destrucción del tejido de los dientes por ácidos, particularmente por el ácido láctico producido en la fermentación de los hidratos de carbono provenientes de la dieta por parte de las bacterias de la placa dental.

Los principales factores alimentarios relacionados con la cariogenicidad y el aumento de peso son:

a) Cantidad y tipo de hidratos de carbono consumido:

Los hidratos de carbono, también llamados glúcidos constituyen uno de los principales grupos químicos que forman la materia orgánica junto con las grasas y las proteínas. Se encuentran en las partes estructurales de los vegetales y también en los tejidos animales, como la glucosa y el glucógeno.

Son los glúcidos simples los que más influyen en el proceso cariogénico; aquellos capaces de ser fermentados por las colonias bacterianas, como la sacarosa, fructosa, glucosa, galactosa, maltosa y lactosa.

Entre éstos el de mayor poder cariogénico es la sacarosa por que a partir de ella, los microorganismos producen elevadas cantidades de ácido; la lactosa es un producto menos cariogénico, pero la combinación de ambos productos supera el efecto de la sacarosa en forma individual.

En el caso de los almidones, éstos experimentan una hidrólisis inicial por parte de la amilasa salival que da como resultado final la conversión a glúcidos simples, los que actúan en la misma forma que la sacarosa. La diferencia radica en que los almidones son hidrolizados más lentamente y el tiempo de acción de la amilasa salival, antes de que se produzca la deglución, suele ser mínimo como para efectivizarse la conversión en glúcidos simples. Sin embargo, si estos almidones por algún motivo son retenidos en la cavidad bucal, cabe la posibilidad de que tengan influencia en la acidificación del medio.

Si se compara en igual cantidad a los azúcares simples y complejos, estos últimos serán evidentemente menos cariogénicos. Sin embargo, debemos tener en cuenta la frecuencia de consumo, el tiempo de permanencia en la cavidad bucal y que los almidones se consuman acompañados con sacarosa en los productos elaborados.

La concentración de azúcar en los alimentos y bebidas influye directamente en la producción de ácidos. Varios estudios han mostrado que si la concentración de azúcar excede al 10%, el producto final de la fermentación será ácido láctico. En contraposición, si la concentración de azúcar se encuentra por debajo del 10%, el producto final será una mezcla de ácido láctico, butírico y acético. Todos ellos relacionados directamente con el proceso cariogénico porque tienden a desmineralizar el diente y producir caries dental.<sup>23</sup>

Energéticamente, los hidratos de carbono aportan cuatro kilocalorías por gramo de peso seco, esto es, no se considera el contenido de agua que puede tener el alimento en el cuál se encuentre éste.

La mayoría de los carbohidratos presentes en los alimentos son complejos o polisacáridos, éstos son de lenta absorción; para que los hidratos de carbono sean absorbidos por el organismo, deben descomponerse a la forma más simple que es la de los monosacáridos. Cuando se ingiere un alimento, se secreta la amilasa salival, que actúa inicialmente sobre los carbohidratos complejos, rompiendo los enlaces entre ellos; después en el páncreas se secreta la amilasa pancreática, la cual desempeña la actividad más importante en el proceso de la digestión.

Tras la ingesta se eleva la glucemia y secundariamente aumenta la secreción pancreática de la insulina, ésta hace que la glucosa se almacene en el hígado y en el músculo en forma de glucógeno. El exceso de glucosa, cuando los depósitos de glucógeno están llenos, se convierten en triglicéridos en el hígado y son transportados al tejido adiposo, donde son almacenados en forma de grasa.<sup>8</sup>

La identificación de los hidratos de carbono como factor de riesgo para el desarrollo de la obesidad, funge a su vez, como factor de riesgo para el desarrollo de lesiones cariosas. En donde el problema, no radica sólo en la cantidad que se ingiere, sino también, en la frecuencia con que se consume y el tiempo que permanece en boca.<sup>36, 37</sup>

b) Frecuencia e intervalos de consumo de alimentos:

En Suecia se realizó el estudio Vipeholm durante 5 años en 436 adultos que sufrían de retraso mental, con el propósito de observar la relación entre la ingesta de azúcares entre comidas y los incrementos en incidencia de caries dental; se mostró que el grupo control tuvo una ingesta menor de azúcar, teniendo una actividad cariogénica reducida (este grupo consumió azúcar en

forma de bebidas y pan una vez al día y solamente cursó con leves incrementos en la actividad cariogénica). El grupo que consumió chocolates cuatro veces al día y entre comidas, mostró un incremento de caries moderado; el grupo que consumió caramelos pegajosos 8 y 24 veces entre comidas, mostró incrementos dramáticos en la incidencia de lesiones cariosas. Se concluyó que el riesgo de caries aumenta en la medida que el azúcar es consumida entre comidas, a mayor tiempo de permanencia de azúcar en la boca ocasiona mayor actividad de caries, la frecuencia y consistencia del azúcar influyen en el desarrollo de la caries dental.<sup>38</sup>

Independientemente de la cantidad de azúcar de una comida, se ha observado que si ésta se consume en una sola oportunidad, el riesgo cariogénico es menor, que si a ésta se la divide en partes y se la consume a lo largo del día; esto se debe a que la exposición aislada genera menos ácido que las múltiples exposiciones, ya que hay más oportunidades en el tiempo de contacto entre el sustrato y las bacterias de la flora.<sup>23</sup>

La frecuencia de la ingesta alimenticia también predispone al aumento de peso, ya que la energía ingerida a través de los alimentos durante varias veces consecutivas al día, no permite que el organismo lleve a cabo la absorción adecuada de los nutrientes y por lo tanto existirán más depósitos en el tejido adiposo que se transforman en grasa corporal.<sup>11</sup>

#### c) Presencia de lípidos en los alimentos:

Los lípidos, también llamados grasas, conjuntamente con los carbohidratos representan la mayor fuente de energía para el organismo; existen dos tipos de grasas: saturadas e insaturadas, las primeras se encuentran en los lácteos y son de origen animal. Éstas provocan un incremento del colesterol en la sangre, lo cual, a su vez aumenta el riesgo de sufrir una enfermedad cardíaca. Una gran parte de las grasas vegetales, son más saludables e insaturadas.

Las grasas están compuestas por triglicéridos de origen animal constituidos por ácidos grasos saturados. Los ácidos grasos esenciales tienen importantes funciones en el transporte, metabolismo y mantenimiento de funciones celulares; sin embargo una ingesta excesiva en grasa que no sea utilizada como combustible conduce a un aumento de los depósitos de reserva, generando un incremento progresivo del peso.<sup>11</sup>

Los lípidos se consideran factores que disminuyen el potencial cariogénico de los azúcares debido a que son capaces de formular una película protectora y aislante de éstos sobre los dientes, disminuyendo el contacto de los glúcidos con las superficies dentales. Se cree que los ácidos grasos esenciales tendrían un mayor efecto protector sobre las piezas dentales.

d) Capacidad de estimulación salival de los alimentos:

La saliva posee una capacidad amortiguadora y neutralizadora de los ácidos producidos por los organismos cariogénicos. Es también una fuente de calcio y fosfatos necesarios para la remineralización del esmalte. Hay alimentos que poseen mayor capacidad para estimular la secreción salival que otros, como por ejemplo todos aquellos que necesitan mayor masticación, tienen un tiempo de permanencia mayor en la boca o contienen sustancias en sí estimulantes generalmente solubles en sales y azúcares.

Existen evidencias de que algunos individuos tienen mayor sensibilidad gustativa a alimentos amargos, dulces, picantes e irritantes. Se ha visto incluso, que las personas sensibles al propiltiouracilo (fármaco antitiroideo que interfiere con la incorporación del yodo a la tiroglobulina) perciben más sensación de grasa en los productos lácteos o en el aderezo de las ensaladas, característica que se ha considerado como un factor de protección frente a la obesidad, ya que no impulsaría a estas personas a buscar una mayor sensación placentera ligada a alimentos grasos o cremosos.

e) Acidez propia del alimento:

Un alimento que intrínsecamente posee un pH ácido, contribuirá en mayor proporción a acidificar el medio bucal y tendrá mayor potencial cariogénico si se lo compara con otro alimento que posea pH alcalino, el cual tenderá a favorecer la remineralización de las piezas dentales y no se producirán alteraciones del esmalte como caries dental.<sup>23</sup>

Con base a lo anteriormente expuesto, se consideran a los tipos de alimentos según cumplan una función protectora o propicien el desarrollo de caries; así entre los alimentos protectores se consideran los lácteos como la leche, queso, yogurt, carnes, frutas y verduras. En contraposición, los más asociados a cariogenicidad son los dulces, tales como azúcar, caramelos, chicles y aquellos que posean una alta concentración de azúcares simples.<sup>23</sup> El poder cariogénico de la dieta se relaciona con: la cantidad de azúcar en la dieta, la consistencia de los alimentos, frecuencia de consumo e ingesta entre comidas; estos factores son los mismos que propician y contribuyen a presentar obesidad.<sup>30</sup>

## Epidemiología

En niños y adolescentes se ha observado un incremento en el sobrepeso y la obesidad, convirtiéndose éste, en un problema de salud común en la edad pediátrica.

En Estados Unidos el incremento de la prevalencia de la obesidad en niños y adolescentes ha sido del 100% entre 1980 y 1994; en España, el último estudio representativo de la población infanto-juvenil, mostró que el 26.3% presentaba sobrepeso y el 13.9% obesidad, lo que significa que el 40.2% tiene un índice de masa corporal superior para su talla y peso.<sup>39</sup>

Otro estudio realizado en España, reportó un incremento del 5.5% en 1991 al 14.4% en 2001 para la obesidad y del 19.3% en 1991 al 37.3% en 2001 para el sobrepeso.<sup>40</sup>

En México, el estudio realizado con base en la Encuesta Nacional de Nutrición (1999), mostró que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños en edad escolar a nivel nacional fue de 19.5%<sup>7,10</sup>, es decir, que uno de cada cinco escolares padece sobrepeso u obesidad. El riesgo fue mayor en niñas que en niños. La Ciudad de México y la región norte del país presentaron la mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad 26.6% y 25.6% respectivamente.<sup>7</sup>

González y colaboradores en una investigación realizada con 931 individuos de una población urbana de la Ciudad de México de nivel socioeconómico bajo, con el propósito de describir la magnitud del sobrepeso y obesidad en adultos de ambos sexos encontró una prevalencia de 37% de sobrepeso y obesidad para hombres y 60% para mujeres.<sup>41</sup>

Entre los estudios que relacionan el problema de obesidad y caries se encuentra el realizado por Zelocuatecatl (2005) donde se asocia el IMC con las condiciones bucales en un grupo de escolares. Se encontró que la prevalencia de sobrepeso identificada fue de 18.1 %, donde la obesidad fue más frecuente en el sexo femenino, sobre todo antes de la pubertad; también se observó que del grupo de escolares con sobrepeso, el 90.5% presentaban caries dental; solo el 27.3 % presentaba sus dientes obturados o bien rehabilitados en comparación con el resto de la población.<sup>25</sup>

En el 2007 Morán realizó un estudio para conocer el estado nutricional en universitarios por lo cual se midió el IMC y la imagen corporal, entre los resultados se encontró una prevalencia del estado nutricional, calculado con el índice de masa corporal, de bajo peso de 21.3%, normal 58.9%, sobrepeso 17.6% y obesidad 2.1%, se observó que los adolescentes con sobrepeso y obesidad son los que muestran mayor porcentaje de conductas alimentarias de riesgo.<sup>42</sup>

Este importante aumento de la obesidad coincide con un incremento del consumo de azúcares adicionados o añadidos aquellos que son usados como ingredientes en alimentos procesados y las bebidas blandas (que son el zumo de frutas y las bebidas refrescantes).

La posible asociación positiva entre el consumo de bebidas blandas y obesidad está en relación con el aumento de la ingesta de energía. En niños, adolescentes y adultos se demuestra además una mayor contribución de las calorías procedentes de las bebidas blandas.<sup>39</sup>

En el estudio de Ludwig realizado en adolescentes, que fueron seguidos durante 19 meses, se observó que por cada ración adicional de azúcar consumida, se incrementaba un 60% la probabilidad de convertirse en obeso.<sup>43</sup>

Como puede observarse, en la literatura científica, son pocos los estudios que asocian las alteraciones objeto de estudio de este proyecto, por lo cual se realizó el presente trabajo para determinar la asociación entre el IMC y la frecuencia y distribución de la caries dental en alumnos de primer ingreso de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza (UNAM) que cursan carreras del área de las Ciencias de la Salud y del Comportamiento.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En nuestra época no podemos soslayar que el azúcar constituye una fuente de energía a un precio bajo comparado con otros nutrientes -proteínas- por lo que están más al alcance de la población.

No debemos olvidar que los azúcares agradan al paladar y están ligados a un ingrediente afectivo; lo cual ha creado una “cultura del azúcar”.

El establecimiento de patrones de consumo se da por parte de la rama industrial de alimentos; ésta propaga, en el caso de los carbohidratos, valores culturales extraños a nuestro país con el objeto de acrecentar las necesidades para el consumo de su mercancía. Este consumo sobreagregado, favorece la presencia de dos grandes enfermedades consideradas como un problema de salud pública: la obesidad y la caries dental.

En este contexto nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la prevalencia de caries dental y su asociación con el IMC en alumnos de primer ingreso a la FES Zaragoza que cursan carreras del área de las Ciencias de la Salud y del Comportamiento?

## **OBJETIVO**

Determinar la prevalencia de caries dental y su asociación al IMC en alumnos de primer ingreso a la FES Zaragoza que cursan carreras del área de las Ciencias de la Salud y del Comportamiento.

## DISEÑO METODOLÓGICO

### a) Tipo de estudio

Observacional, Transversal, Prolectivo, Descriptivo

### b) Población de estudio

La población de estudio estuvo conformada por 1333 alumnos de primer ingreso a la FES Zaragoza, donde el 68.9% (n=919) perteneció al sexo femenino y el 31.1% (n=414) al sexo masculino. El promedio de edad fue de 18 ( $\pm 2.4$ ) años, donde la edad mínima fue de 17 años y la máxima de 44 años de edad. La distribución de los alumnos de acuerdo a la carrera a la que pertenecen se dio de la siguiente manera: Psicología con 34.1% (n=455), en segundo lugar estuvo Cirujano Dentista con 24.5% (n=326), seguido de Enfermería con 24.2% (n=322) y finalmente Médico Cirujano con un 17.3% (n = 230).

### Criterios de exclusión

Aquellos alumnos que a pesar de cumplir con el criterio de inclusión se negaron a participar en el estudio.

c) Definición y operacionalización de variables

Variable	Definición	Nivel de Medición	Categorías
Edad	Tiempo de vida que reporta el sujeto al momento del examen.	Cuantitativa discontinua	Años Cumplidos
Sexo	Características fenotípicas del individuo	Cualitativa nominal	Femenino Masculino
Carrera	Licenciatura de la FES Zaragoza en la cual está inscrito el alumno.	Cualitativa nominal	Cirujano Dentista Médico Cirujano Enfermería Psicología
Peso	Número de kilogramos que marca la báscula en el momento del estudio	Cuantitativa continua	Kilogramos (Kg.)
Talla	Altura registrada en el momento de la medición	Cuantitativa continua	Centímetros (cm)
Caries	Enfermedad infecciosa bacteriana multifactorial que provoca la desmineralización del esmalte dental.	Cuantitativa discontinua	Número de dientes con caries

d) Técnicas

Se convocó a los alumnos a la Sala de Seminarios 1 donde se realizaron las mediciones correspondientes para el estudio de caries dental e IMC. Inicialmente se le llenó a cada alumno una ficha de Identificación (Anexo 1) en

el cual se tomaron sus datos personales, así como a qué carrera pertenecen y turno.

A continuación se hizo la medición de la talla, a través de un estadímetro telescópico marca SECA 222<sup>®</sup> que tiene una capacidad de 2 metros y 22 centímetros y una precisión de 1mm. Éste se colocó pegado a la pared, y se le pidió a cada alumno que permaneciera descalzo, en bipedestación a espaldas del estadímetro y se orientó la cabeza al Plano Frankfort.

Posteriormente se midió el IMC para el cual se utilizó un monitor de la composición corporal Marca TANITA<sup>®</sup> modelo TBF-300, en el cual se tomaron los datos de peso, porcentaje de grasa y el índice de masa corporal de cada uno de ellos.

Para esta valoración se le pidió al alumno que colocara sus pies en los indicadores de la TANITA<sup>®</sup> y que permaneciera inmóvil durante 30 segundos a fin de que el monitor registrara los datos correctamente.

Una vez obtenidos los datos se hizo el levantamiento del índice de caries dental, para el cual se llevó a cabo la estandarización a través de un experto en investigación epidemiológica para unificar los criterios de los examinadores para este estudio.

Para el levantamiento epidemiológico de caries dental, se utilizó el índice CPOD. Se usó para cada alumno una ficha epidemiológica (Anexo 2), un espejo bucal plano N° 5 y un explorador N° 5. El examen bucal se inició revisando del diente 17 hasta el 27 y del 37 al 47. En el examen siempre que se terminaron de dictar los códigos de cada cuadrante, se verificó que las anotaciones correspondientes a cada espacio hayan sido correctamente registradas por el anotador, el examen de cada diente se realizó con el explorador aplicando una presión similar a la ejercida cuando se escribe normalmente.

Los códigos se determinaron según los siguientes criterios:

Permanentes	Condición
1	Cariado
2	Obturado
3	Perdido por caries
4.	Extracción indicada
5	Sano
0	No aplicable

Diente Cariado: Se registró como diente cariado a todo aquel órgano dentario que presentó en el esmalte socavado, un piso o pared con reblandecimiento; también se tomó como cariados a todos aquellos que presentaron obturaciones temporales.

Diente obturado: Se consideró un diente obturado cuando se encontró una o más superficies con restauraciones permanentes y no existía evidencia clínica de caries. Se incluyó en esta categoría a un diente con una corona colocada debido a la presencia de una caries anterior.

Diente perdido por caries: Se utilizó este criterio para los dientes permanentes que fueron extraídos como consecuencia de una lesión cariosa.

Extracción indicada: Se consideró un diente como indicado para extracción por razones de caries si presentó una destrucción muy amplia o total de la corona dental, asociada a la pérdida de la vitalidad pulpar.

Diente sano: Se consideró un diente como sano si no presentó evidencia de caries clínicamente tratada, aún cuando presentó cualquiera de las siguientes características clínicas: manchas blancas o yesosas, manchas decoloradas o ásperas, zonas oscuras, brillantes duras o punteadas en el esmalte de un

diente que presentaron signos de fluorosis moderada o severa, hoyos o fisuras teñidas en el esmalte que no presentaron signos de paredes o piso reblandecido.

Cabe resaltar que entre turno y turno de revisión, se esterilizó el instrumental en un autoclave Marca HIDRA 100<sup>®</sup> con capacidad para 9 litros, a fin de poder utilizarlo en el turno o día siguiente.

#### e) Diseño estadístico

Los datos recolectados fueron analizados a través de estadística descriptiva, las pruebas de significancia estadística fueron para las variables cuantitativas la *t* de Student y para las cualitativas la chi cuadrada ( $X^2$ ). Así mismo se calculó como estimador de riesgos a razón de momios (RM) con un intervalo de confianza al 95% (IC<sub>95%</sub>), estableciendo como riesgo cuando el intervalo de confianza no incluya al 1 ( $p < 0.05$ ).

## RESULTADOS

El promedio del CPOD en el total de la población fue de de 9.6 ( $\pm$  5.2), con una prevalencia de caries dental de 88.2%.

Al análisis del comportamiento de cada una de las categorías del índice, se observó que la de cariadados obtuvo un promedio mayor con un valor de 7.2 ( $\pm$  5.0), en segundo lugar estuvo obturados con 2.2 ( $\pm$  3.5), siguió perdidos con una media de 0.09 ( $\pm$  0.4) y finalmente la categoría de extracción indicada que fue la que presentó menor frecuencia con un promedio de 0.07 ( $\pm$  0.4).

En cuanto a la distribución del índice por sexo se encontró que el femenino obtuvo un mayor promedio con un valor de 9.8 ( $\pm$  5.1) con relación al masculino cuyo promedio fue de 9.2 ( $\pm$  5.3). Como se observa en el Cuadro 1, la categoría de cariadados fue la que tuvo mayor prevalencia para ambos sexos, así mismo la de menor frecuencia fue la categoría de extracción indicada.

Cuadro 1. Promedio y desviación estándar de las categorías del índice CPOD en los alumnos con relación al sexo.

Sexo	Cariados	Perdidos	Obturados	Extracción Indicada	CPOD	Sanos
Masculino	7.1 ( $\pm$ 5.2)	0.06 ( $\pm$ 0.3)	2 ( $\pm$ 3.3)	0.05 ( $\pm$ 0.3)	9.2 ( $\pm$ 5.3)	18.5 ( $\pm$ 5.5)
Femenino	7.2 ( $\pm$ 5.0)	0.10 ( $\pm$ 0.4)	2.3 ( $\pm$ 3.6)	0.08 ( $\pm$ 0.4)	9.8 ( $\pm$ 5.1)	17.9 ( $\pm$ 5.2)
Total	7.2 ( $\pm$ 5.0)	0.09 ( $\pm$ 0.4)	2.2 ( $\pm$ 3.5)	0.07 ( $\pm$ 0.4)	9.6 ( $\pm$ 5.2)	18.1 ( $\pm$ 5.3)

El índice en los alumnos con relación a la carrera a la que pertenecen reporta que, la carrera de Psicología obtuvo el mayor promedio con un valor de 10.5 ( $\pm$  4.9), en segundo lugar estuvo la carrera de Cirujano Dentista con 10 ( $\pm$  5.2), seguida de Enfermería con 9.1 ( $\pm$  5.2) y finalmente la carrera de Médico Cirujano fue la que tuvo el menor promedio con 7.9 ( $\pm$  4.9). En las cuatro carreras la categoría del índice que tuvo mayor prevalencia fue la de

cariados y la que se presentó con menor frecuencia fue la de extracción indicada; a excepción de la carrera de Cirujano Dentista en donde la categoría de menor prevalencia fue la de perdidos con un promedio de 0.06 ( $\pm$  0.2) (ver Cuadro 2).

Cuadro 2. Promedio y desviación estándar de las categorías del índice CPOD en los alumnos con relación a la carrera a la que pertenecen.

Carrera	Cariados	Perdidos	Obturados	Extracción indicada	CPOD	Sanos
Cirujano Dentista	7.3 ( $\pm$ 5.1)	0.06 ( $\pm$ 0.2)	2.6 ( $\pm$ 3.9)	0.08 ( $\pm$ 0.4)	10 ( $\pm$ 5.2)	7.6 ( $\pm$ 5.3)
Médico Cirujano	5.4 ( $\pm$ 4.6)	0.08 ( $\pm$ 0.4)	2 ( $\pm$ 3.3)	0.06 ( $\pm$ 0.4)	7.9 ( $\pm$ 4.9)	19.9 ( $\pm$ 5)
Psicología	8.4 ( $\pm$ 5.1)	0.09 ( $\pm$ 0.4)	1.9 ( $\pm$ 3.1)	0.08 ( $\pm$ 0.4)	10.5 ( $\pm$ 4.9)	17.2 ( $\pm$ 5.2)
Enfermería	6.5 ( $\pm$ 5.1)	0.11 ( $\pm$ 0.5)	2.5 ( $\pm$ 3.6)	0.05 ( $\pm$ 0.3)	9.1 ( $\pm$ 5.2)	18.6 ( $\pm$ 5.3)
Total	7.2 ( $\pm$ 5.1)	0.09 ( $\pm$ 0.4)	2.2 ( $\pm$ 3.5)	0.07 ( $\pm$ 0.4)	9.6 ( $\pm$ 5.2)	18.1 ( $\pm$ 5.3)

En el comportamiento del índice con relación a la edad se encontró que, éste es mayor conforme la edad se incrementa; también se observó que, en los primeros dos grupos de edad, la categoría de cariados fue la que tuvo un mayor promedio, sin embargo a partir de los 31 años la categoría de obturados fue la que ocupó el primer lugar; siendo la categoría de extracción indicada la de menor promedio para todas las edades (ver Cuadro 3).

Cuadro 3. Promedio y desviación estándar de las categorías del índice CPOD en los alumnos con relación a la edad

Grupo de edad (en años)	Cariados	Perdidos	Obturados	Extracción indicada	CPOD	Sanos
Hasta 20	7.3 (± 5.1)	0.7 (± 0.3)	2.0 (± 3.3)	0.06 (±0.3)	9.4 (± 5.2)	18.3(±5.3)
De 21 a 30	7.0 (± 5.2)	0.1 (± 0.3)	3.3 (± 4.0)	0.1 (± 0.4)	10.7(±4.8)	17.1 (±4.8)
De 31 a 40	5.2 (± 5.2)	0.5 (± 1.2)	6.7 (± 5.5)	0.1 (± 0.5)	12.7 (±4.6)	14.7 (±5.0)
De más de 41	3.0 (± 0.0)	6.0 (± 0.0)	10 (± 0.0)	0.0 (± 0.0)	19.0 (±0.0)	9.0 (± 0.0)
Total	7.2 (± 5.1)	0.0 (± 0.4)	2.2 (± 3.5)	0.0 (± 0.4)	9.6 (± 5.2)	18.1 (±5.3)

Como se puede observar en el Cuadro 4, los alumnos de menor o igual a 18 años presentaron un promedio mayor de dientes sanos con un valor de 18.5 (± 5.3); así mismo se observó que los alumnos de 19 años o más presentaron un índice CPOD mayor en todas las demás categorías.

Cuadro 4. Edad como factor estadísticamente significativo para presentar caries dental en la población estudiada

Edad	Cariados	Perdidos	Índice CPOD		CPOD	Sanos
			Obturados	Extracción indicada		
≤ 18 años de edad	7.1 (± 5.1)	0.0 (± 0.3)	1.9 (± 3.3)	0.0 (± 0.3)	9.2 (± 5.2)	18.5(± 5.3)
> de 19 años de edad	7.4 (± 5.1)	0.1 (± 0.4)	2.6 (± 3.7)	0.0 (± 0.4)	10.2(±5.1)*	17.4(±5.2)

\* pba  $X^2$  (p < 0.006).

La distribución de los alumnos de acuerdo al IMC se dio de la siguiente manera: el 60.4% presentó normopeso, en segundo lugar estuvo sobrepeso con un 23.2%, siguiendo la categoría de obesidad con un 8.6% y finalmente el 7.8% correspondió a bajo peso.

El Índice de Masa Corporal (IMC) para el total de la población de estudio fue de 23.7 ( $\pm$  4.4), donde el sexo masculino obtuvo el mayor promedio con un valor de 24.1 ( $\pm$  4.3) con respecto al sexo femenino, el cual obtuvo un promedio de 23.5 ( $\pm$  4.5) (ver Cuadro 5).

Cuadro 5. Promedio y desviación estándar de Talla, peso e IMC en los alumnos en relación al sexo.

Sexo	Talla (cm.)	Peso ( kg.)	IMC
Masculino	170.2 ( $\pm$ 6.7)	70.3 ( $\pm$ 14.5)	24.1 ( $\pm$ 4.3)
Femenino	159.2 ( $\pm$ 6.3)	59.6 ( $\pm$ 12.8)	23.5 ( $\pm$ 4.5)
Total	162.6 ( $\pm$ 87.2)	62.9 ( $\pm$ 14.3)	23.7 ( $\pm$ 4.4)

La distribución del IMC de acuerdo a la carrera a la que pertenecen se dio de la siguiente manera: los alumnos de la carrera de Enfermería fueron los que obtuvieron el mayor promedio de IMC con un valor de 24.2 ( $\pm$  4.5), en segundo lugar estuvo la carrera de Cirujano Dentista con 24.1 ( $\pm$  4.2), seguido de Médico Cirujano con un valor de 23.7 ( $\pm$  4.8), finalmente la carrera de Psicología fue la que obtuvo el menor promedio con 23.1 ( $\pm$  4.4) (ver Cuadro 6).

Cuadro 6. Distribución de Talla, Peso e IMC en los alumnos con relación a la Carrera a la que pertenecen

Carrera	Talla (cm.)	Peso (kg.)	IMC
Cirujano Dentista	162.8 ( $\pm 8.4$ )	64.2 ( $\pm 13.8$ )	24.1 ( $\pm 4.2$ )
Médico Cirujano	163.8 ( $\pm 7.8$ )	63.3 ( $\pm 14.6$ )	23.7 ( $\pm 4.8$ )
Psicología	162.4 ( $\pm 8.2$ )	61.1 ( $\pm 13.7$ )	23.1 ( $\pm 4.4$ )
Enfermería	161.8 ( $\pm 8.3$ )	63.8 ( $\pm 15.1$ )	24.2 ( $\pm 4.5$ )
Total	162.6 ( $\pm 8.2$ )	62.9 ( $\pm 14.3$ )	23.7 ( $\pm 4.4$ )

En cuanto a la relación del IMC y la edad, se encontró que el valor del índice era mayor conforme la edad aumentaba; siendo menor en los dos primeros grupos de edad (ver Cuadro 7).

Cuadro 7. Distribución de Talla, Peso e IMC en los alumnos con relación a la edad

Grupo de edad (en años)	Talla (cm.)	Peso (kg.)	IMC
Hasta 20	162.5 ( $\pm 8.1$ )	62.3 ( $\pm 14.1$ )	23.6 ( $\pm 4.5$ )
De 21 a 30	163.6 ( $\pm 8.4$ )	66.1 ( $\pm 14.1$ )	24.5 ( $\pm 4.2$ )
De 31 a 40	162.9 ( $\pm 13.1$ )	74.9 ( $\pm 23.9$ )	26.7 ( $\pm 2.5$ )
De más de 41	155.0 ( $\pm 0.0$ )	64.1 ( $\pm 0.0$ )	26.7 ( $\pm 0.0$ )
Total	162.6 ( $\pm 8.2$ )	62.9 ( $\pm 14.3$ )	23.7 ( $\pm 4.4$ )

Al realizar la asociación entre el índice CPOD y el índice de masa corporal (IMC) se observaron diferencias estadísticamente significativas al comparar a los alumnos de normopeso contra los de sobrepeso; en donde estos últimos presentaron un mayor promedio en la categoría de obturados con un valor de

2.7 ( $\pm$  3.7), CPOD con 10.3 ( $\pm$  5.2) y finalmente dientes sanos con un valor de 17.5 ( $\pm$  5.2) (ver Cuadro 8).

Cuadro 8. Índice CPOD asociado a IMC en la población estudiada.

IMC	Índice CPOD				CPOD	Sanos
	Cariados	Perdidos	Obturados	Extracción Indicada		
Peso bajo	6.4 ( $\pm$ 5.0)	0.1 ( $\pm$ 0.4)	2.3 ( $\pm$ 3.7)	0.0 ( $\pm$ 0.4)	8.9 ( $\pm$ 4.9)	18.3 ( $\pm$ 5.2)
Normopeso	7.1 ( $\pm$ 5.2)	0.0 ( $\pm$ 0.3)	2.0 ( $\pm$ 3.3)	0.0 ( $\pm$ 0.4)	9.3 ( $\pm$ 5.2)	18.3 ( $\pm$ 5.4)
Sobrepeso	7.4 ( $\pm$ 5.0)	0.1 ( $\pm$ 0.5)	2.7 ( $\pm$ 3.7)*	0.0 ( $\pm$ 0.2)	10.3( $\pm$ 5.2) <sup>†</sup>	17.5( $\pm$ 5.2) <sup>‡</sup>
Obesidad	8.0 ( $\pm$ 4.8)	0.0 ( $\pm$ 0.2)	2.2 ( $\pm$ 3.7)	0.0 ( $\pm$ 0.3)	10.4 ( $\pm$ 4.7)	17.2 ( $\pm$ 4.9)

\* Normopeso vs. Sobrepeso  $p < 0.04$ ; <sup>†</sup> Normopeso vs. Sobrepeso  $p < 0.005$ ; <sup>‡</sup> Normopeso vs. Sobrepeso  $p < 0.01$

Al análisis de las variables que funcionan como posible riesgo para la presencia de caries dental se encontró que el sexo, ser mayor de 18 años de edad y tener sobrepeso u obesidad no son factores de riesgo para la presencia de caries dental en la población estudiada; sin embargo las tres variables presentan valores estadísticamente significativos (ver Cuadro 9).

Cuadro 9. Variables que funcionan como riesgo para la presencia de caries dental en la población estudiada.

Variable	RM	IC <sub>95%</sub>	p*
Sexo femenino	1.2	1.0 – 1.6	0.03
Edad $\geq$ 19 años	1.3	1.0 – 1.6	0.006
Sobrepeso y obesidad	1.3	1.0 – 1.7	0.007

\*pba  $X^2 =$  chi cuadrada

## DISCUSIÓN

La OMS considera a la Obesidad como un problema de salud pública que se incrementa marcadamente con la edad;<sup>1</sup> en la presente investigación se observó que el valor del IMC es mayor conforme la edad aumenta, esto puede ser influenciado por el proceso de modernización que ha modificado los modelos nutricionales y de actividad física, donde los sistemas de alimentación han mejorado la disponibilidad de los alimentos de alta densidad energética, lo cual a medida que pasan los años se fomentan hábitos alimenticios basados en gran consumo de grasas, carbohidratos y alimentos industrializados.

En el presente estudio, la mayor parte de la población presentó normo peso con un 60.4 %, como en el estudio realizado por Morán en el 2007, en donde se calculó el IMC en una población universitaria siendo esta categoría la que se presentó con mayor frecuencia.<sup>42</sup> En segundo lugar, en la presente investigación, estuvo la categoría de sobrepeso con un 23.2 %, siguiendo obesidad con un 8.6 % y finalmente sólo el 7.8 % de los alumnos presentaron bajo peso; estos datos también coinciden con el estudio realizado por Gaona en el 2009 en donde el 27.10% de la población de estudio presentó sobrepeso;<sup>44</sup> resultado que también se puede contrastar con la prevalencia reportada en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 donde se publicó que el 34 % de los adolescentes y alrededor del 30% de los adultos presentan sobrepeso.<sup>45,46</sup>

La prevalencia de caries dental fue de 88.2% con un promedio de 7.2 ( $\pm$  5.0), este porcentaje se acerca a la prevalencia del 89.97% publicada por Gaona en el 2009<sup>44</sup> y el 86% por Zelocuatecatl y colaboradores en un estudio realizado en la Ciudad de México en escolares entre 13 y 16 años.<sup>47</sup> La encuesta Nacional de Caries Dental 2001 informó una prevalencia del 87.15% en escolares de 6-12 años de edad del Estado de México y del 78.17% en escolares de quince años de la misma entidad.<sup>48, 49</sup> La prevalencia encontrada en el presente estudio no dista mucho de otras publicaciones, cabe mencionar

que los grupos de edad son distintos, pero no hay estudios publicados en el rango de edad que se maneja en la presente investigación.

Ortega Maldonado reportó un índice CPOD de 7.3, muy semejante al publicado por Gaona en donde la población universitaria obtuvo un promedio de 7.54 ( $\pm$  4.06),<sup>47</sup> mientras que en esta investigación se encontró un valor de 9.6 ( $\pm$  5.2); sin embargo, las tres investigaciones coinciden en que el sexo femenino presentó mayor porcentaje de caries dental. Gaona encontró diferencias estadísticamente significativas por sexo ( $p=0.03$ );<sup>44</sup> lo cual es muy similar a lo reportado en el presente estudio en donde se encontraron ( $p<0.03$ ) por sexo y ( $p<0.006$ ) por edad; esto probablemente debido a la erupción temprana de los órganos dentarios siendo expuestos mayor tiempo al ambiente bucal.

Gaona reportó que los sujetos más obesos presentaron los promedios más bajos de caries dental;<sup>44</sup> lo inverso encontrado en el presente estudio ya que conforme el IMC era mayor, el promedio de caries dental también se incrementaba; así mismo Zelocuatecatl también reportó que existe asociación entre el IMC y la presencia de caries dental.<sup>25</sup>

## CONCLUSIONES

- La prevalencia de caries dental en la población de estudio fue de 88.2% con un promedio de 7.2 ( $\pm$  5.0).
- Solo el 8.6 % de la población presentó obesidad.
- Si existe asociación entre la presencia de caries dental y el IMC, ya que los alumnos más obesos obtuvieron un promedio mayor de caries dental, siendo la categoría de sobrepeso en la que se encontraron las diferencias estadísticamente más significativas.

## PROPUESTAS

- Realizar un estudio longitudinal en la misma población para observar el comportamiento del índice CPOD y el IMC en los alumnos.
- Realizar nuevos proyectos para poder aportar conocimiento sobre otras variables que influyen en el proceso de caries dental, entre ellas, flujo y pH salival, hábitos alimenticios.
- Desarrollar programas de educación para fomentar hábitos adecuados en los alumnos.
- Involucrar al personal odontológico público y privado como parte activa de un equipo para la prevención del sobrepeso y la obesidad, con guías de alimentación que, además de conservar un IMC adecuado, nos de cómo resultado el mantenimiento de la salud oral.

## REFERENCIAS

1. Méndez SN, Uribe EM. Obesidad. Epidemiología, fisiopatología y manifestaciones clínicas. 2ª ed. México: Manual Moderno; 2002: 52-58.
2. Sorgier E. La Obesidad. Madrid: Díaz Santos; 1994: 105-112.
3. Vera G, Méndez N. Prevención y tratamiento de la Obesidad. Barcelona: Martínez Editores; 1989: 47-49.
4. OMS. Obesidad y sobrepeso. Nota descriptiva N° 311. Septiembre de 2006. <http://www.who.int/medicentre/factsheets/fs311/es/index.html>. 06 de enero de 2007.
5. Castro MM, López BJ. Temas de medicina interna. Obesidad. México: McGrawHill; 2000: 183-187.
6. Chueca M, Azcona C, Oyarzábal M. Obesidad infantil. ANALES Sis San Navarra. Santiago Chile. 2002; 25 (1): 127-141.
7. Hernández BD, Cuevas NL, Shamah LT, Monterrubio EA, Ramírez SC. Factores asociados con sobrepeso y obesidad en niños mexicanos de edad escolar: resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Salud Pública de México. 2003; 45 (4): 1-8.
8. Gonzáles BJ. Obesidad. 2ª ed. México: MacGraw-Hill Interamericana; 2004: 32-38.
9. Martínez JA, Moreno MJ, Márquez LI, Martí A. Causas de obesidad. ANALES Sis San Navarra. 2002; 25 (1): 17- 27.
10. Calzada LR. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la obesidad en niños y en adolescentes. Rev Endo Nut. 2004; 12 (4): 143-147.

11. Moreno EB, Moreneo MS, Álvarez Hernández J. La obesidad en el Tercer Milenio. 3ª ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2004: 255-258.
12. Edmunds L, Waters E, Elliot E. Manejo de la Obesidad infantil basado en la evidencia. *British Medical Journal* 2001; 323: 916-919.
13. Seidell JC. Obesity in Europe: sacling and epidemic. *Int Obesity Relat Metab Disord*. 1995; 5(19): 1-4.
14. United Nation System. Overweight and obesity: a new nutrition emergency? *SCN News* .2005 Nùm.29:1-3.
15. Lara EA. La Obesidad en México. *Enlaces Médicos*. 2006; 8 (2): 1-8.
16. Martí MA. Ochoa NM, Moreno AM, Martínez HJ. Aspectos genéticos de la obesidad infantil. *Rev Univ Nav. Pamplona*. 2003; (6): 1-6.
17. Reparaz F, Chueca M, Elcarte R, Iñigo J, Oyarzábal M. Obesidad infantil en Navarra: evolución, tendencia y relación entre obesidad infantil y adulta. *Estudio PECNA*. 1987-1993: 1-6.
18. Cole TJ, Bellizzi Mc, Flegal KM, Dieta WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *Br Mead J*. 2000; 3 (20): 1240-1243.
19. Calzada LR, Obesidad en niños y adolescentes. México: Editores de Textos Mexicanos; 2003: 52-59.
20. Albrecht L. Niños con exceso de peso, una epidemia. *Children's advocate*. 2003 (1): 8-9.

21. Krebs NF, Jacobson MS. Obesidad infantil. Prevención del sobrepeso y obesidad: mejor prevenir que curar. *British Medical Journal*. 2001; 3 (23) : 21-34.
22. Quiñónez YME, Rodríguez CA, González CB, Padilla GC. Morbilidad bucal. Su relación con el estado nutricional en niños de 2 a 5 años de la Consulta de Nutrición del Hospital Pediátrico Docente de Centro Habana. *Rev. Cub Esto*. 2004; (1): 1-3.
23. Logioco AP, Percara MC. Caries, condicionamientos alimentarios y estado nutricional en niños de 6 a 12 años. *Rev Nutri*. 2001; (2):1-11.
24. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-174-SSA1-1998. Para el manejo integral de la obesidad: 1-6.
25. Zelocatecatl AA, Ortega MM, De la Fuente HJ. Asociación entre el Índice de Masa Corporal y las condiciones bucales en escolares. *Rev Odon Mex*. 2005; 9 (4): 185-190.
26. OMS 55ª Asamblea Mundial de la Salud. Régimen alimentario, actividad física y salud. 27 de marzo de 2002; 2-5.
27. Mahan LK, Stum S. *Nutrición y dietoterapia de Krause*. 10ª ed. México: McGraw-Hill; 2001: 59-65.
28. Moynihan JP. The role of diet and nutrition in the etiology and prevention of oral diseases. *Bulletin of the World Health Organization*. 2005; 83 (9): 694-699.
29. Guerrero S, Aguayo M, Hasbun J, Jaque G. Efecto de la desnutrición sobre el crecimiento y desarrollo dentario. *Rev Chi Ped*. 2000; 44 (5): 423-429.
30. López MI. Dieta y Salud Bucodental. *Rev Spin Cero*. 2006; (10): 8-15.

31. Seif RT. Cariología: prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental. Caracas: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, CA; 1997: 139-146.
32. Fejerskov, O. Changing paradigms in concept of dental caries: consequences for oral health care. Caries Res. 2004 ;( 38): 182-191.
33. Nicki Forck G, Leyf SG. Caries dental: Aspectos básicos y clínicos. Buenos Aires: Mundi; 1986: 33-47.
34. Abrektsson OT. Tissue preservation in caries treatment. London: Quintessence; 2001:17-20: 3-7.
35. Hilgers KK, Kinane DE, Scheetz JP. Association between childhood obesity and smooth-surface caries in posterior teeth: a preliminary study. Pediatric Dent. 2006; 28 (1): 23-28.
36. Casanueva E, Horwitz M, Pérez A, Arroyo P. Nutriología Médica. 2<sup>a</sup> ed. México: Panamericana; 2001: 69-80.
37. Palmer CA. Dental caries and obesity in children: different problems, related causes. Quintessence Internacional. 2005; 36(6): 457-461.
38. Gustafsson BE, Quensel CE, Swenander LL, et al. The Vipeholm caries study: the effects of different levels of carbohydrate intake in 436 individuals observed in five years. Acta Odontol Scand 1954:11; 207-231.
39. Tojo SR. Consumo de zumo de frutas y de bebidas refrescantes por niños y adolescentes en España. Implicaciones para la salud de su mal uso y abuso. Rev Asoc Esp Ped. 2003; 58 (6): 584- 593.

40. Leis R, Tojo R, Díaz O, Vázquez M, Martínez A, Novo A. Tendencia de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños entre 1979, 1991 y 2001, basada en tres estudios transversales. El Estudio GALINUT I, II Y III. Premio "Manuel Suárez Perdiguero". Nestle en prensa 2002: 1-8.
41. Toussaint MG. Patrones de dieta y actividad física en la patogénesis de la obesidad en el escolar urbano. Bol Med Hosp. Infant Mex 2000; 57 (11): 650- 662.
42. Morán AI, Cruz LV, Iñárritu PM. El Índice de masa corporal y la imagen corporal percibida como indicadores del estado nutricional en universitarios. Rev Fac Med UNAM. 2007; 50(2) : 76-79.
43. Ludwig DS, Peterson KE, Gortmaker SL. Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: A prospective, observational analysis. Lancet. 2001; 357-505.
44. Gaona VL, Sánchez GJ, Tavira AJ. Asociación entre índice de masa corporal y caries dental en adultos jóvenes. Rev Elec Port Méd 2009. Disponible en: <http://www.portalesmedicos.com/revista/index.htm>.
45. Velásquez MO, Rosas PM, Lara EA, Pastelón HG. Prevalencia e interrelación de enfermedades crónicas no transmisibles y factores de riesgo cardiovascular en México: Resultados finales de la Encuesta Nacional de Salud (ENSA).2003; 73 (1): 62-77.
46. Olaiz FG, Rivera DJ, Shaman LT, Rojas R, Villalpando HS, Hernández AM, Sepúlveda AJ. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública. 2006: 97-99.
47. Ortega M, Sota S, López V. Estado de Salud Bucal en adolescentes de la Ciudad de México. Rev.Sal Pub. 2007; 9 (3): 380-387.

48. Encuesta Nacional de Caries Dental 2001. Secretaría de Salud: 131-143.
  
49. Moreira PV, Rosenblatt a, Severo AM. Prevalence of dental caries in obese and normal-weight brazilian adolescents attending state and private schools. Community Dent Health. 2006; 23 (4): 251-253.

## Facultad de Estudios Superiores Zaragoza

## Ficha de identificación

Número de cuenta

Número de expediente

Consentimiento informado  
 México, DF. a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 200 \_\_\_\_\_

Yo \_\_\_\_\_ acepto participar en la investigación que se realizará para evaluar la asociación de Caries en relación con el IMC en los alumnos de primer ingreso. La información aquí recabada, será personal y de uso confidencial con el objetivo de detectar y prevenir riesgos en la salud.

\_\_\_\_\_  
 Firma

Nombre (s)	Apellido materno	Apellido Materno

Edad (años)	Sexo	Fecha Nacimiento Día /mes/ año	Lugar Nacimiento

Edo. Civil
1. Soltero
2. Casado
3. Divorciado
4. Viudo
5. Unión libre

Carrera
1. Cirujano Dentista
2. Médico Cirujano
3. Psicología
4. Enfermería

Domicilio
Calle
Colonia
Delegación o Municipio
Teléfono

## ANEXO 2

### Ficha epidemiológica (CPOD)

Diente observado	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
Código														
Código														
Diente observado	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37

C	P	O	D	EI	TD	Sumatoria

Valor del índice CPOD	
-----------------------	--

Talla	
Peso	
IMC	

Dientes Permanentes		Dientes Temporales
CÓDIGO	CONDICIÓN	CÓDIGO
1	Cariado	6
2	Obturado	7
3	Perdido por Caries	-
4	Extracción Indicada	8
5	Sano	9
0	No Aplicable	0

Nombre del examinador: \_\_\_\_\_

Nombre del anotador: \_\_\_\_\_