



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES
UNIDAD LEÓN**

**TÍTULO: Asociación entre masa corporal y caries dental
en escolares de la primaria “El Nigromante” León,
Guanajuato 2019**

FORMA DE TITULACIÓN:

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN ODONTOLOGÍA**

P R E S E N T A:

KAREN MONTSERRAT PUENTE MUÑOZ



**TUTOR: DRA. MARÍA DEL CARMEN
VILLANUEVA VILCHIS**

(LEÓN, GTO. 2020)



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ÍNDICE

- I. Agradecimientos
- II. Dedicatorias
- III. Resumen
- IV. Introducción

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Salud	1
1.2 Salud bucodental	1
1.3 Enfermedades bucales	2
1.4 Caries dental	2
1.4.1 Teorías del origen de la caries dental	3
1.4.2 Prevalencia de caries a nivel Nacional	5
1.4.3 Factores de riesgo asociados a la caries dental	9
2.0 Alimentación	12
2.1 Sobrepeso y Obesidad.....	14
2.1.1 Datos epidemiológicos	14
2.1.2 Clasificación de la obesidad	16
2.2 Indicadores de peso	16
2.2.1 IMC	16
2.3 Obesidad infantil	17
ANTECEDENTES	19

CAPÍTULO II

3. Planteamiento del problema y pregunta de investigación	22
4. Justificación	23
5. Objetivo general	24
6. Objetivos específicos	24
7. Hipótesis	25

CAPÍTULO III

8. Metodología	27
8.1 Tipo de estudio	27
8.2 Población de estudio	27
8.3 Criterios de selección	27
8.3.1 Criterios de inclusión	27
8.3.2 Criterios de exclusión	27
8.4 Variables	27
8.4.1 Variables sociodemográficas	28
8.5 Método de recolección de datos	29
8.5.1 Método de registro y análisis de la información	29
8.5.2 Análisis estadístico de los datos	29
8.5.3 Consideraciones éticas	30
8.5.4 Material y equipo a emplear	30

CAPÍTULO IV

9. Resultados	32
1. Datos sociodemográficos	32
2. Resultados sobre caries	36
3. Resultados sobre IMC, Peso y Talla	49
10. Discusión y Limitantes	54
11. Conclusiones	57
12. Referencias bibliográficas	58
13. Anexos	65

Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por darme la oportunidad de desarrollarme como profesional.

A la Escuela Primaria “El Nigromante”, por las facilidades y apoyo brindado para realizar este proyecto.

A mi familia, por todo su apoyo durante mi formación académica.

A mi tutora la Doctora María del Carmen Villanueva Vilchis, gracias por su dedicación y compromiso en este proyecto, por sus enseñanzas y consejos.

A mis amigos, por acompañarme en cada momento.

Dedicatorias

A Dios, por permitirme llegar hasta este momento de mi vida.

A mis padres Miguel y Judith por ser mi pilar y principal apoyo, por ser mi ejemplo a seguir, por motivarme a siempre querer lo mejor. Gracias por llegar conmigo hasta el final.

A mis hermanos, por ayudarme en todo momento, por sus buenos consejos y su apoyo

A Ernesto, por siempre estar conmigo en los buenos y malos momentos, por tus consejos y paciencia, por tu amor incondicional.

A mis abuelos, por haber recorrido este camino junto conmigo, por su cariño y oraciones.

A mis amigas de profundización, Mayra Cordero, Victoria Reséndiz y Diana Gutiérrez por hacer más ameno este camino.

Resumen

Introducción: La caries dental es un problema de salud pública en la población infantil mexicana. En su distribución juegan múltiples elementos, dentro de los que se encuentra la dieta. Mucho se ha especulado respecto a la relación entre el sobrepeso u obesidad con el estado de caries dental en los niños, sin embargo, la evidencia no ha sido concluyente. **Objetivo:** Determinar la asociación que existe entre el grado de caries dental y el IMC de los alumnos de la escuela primaria “El Nigromante” en León, Guanajuato. **Materiales y método:** Estudio transversal. Se revisaron todos los alumnos de la escuela “El Nigromante” en los Tepetates en León, Guanajuato. Se excluyeron niños cuyos padres se negaron a firmar el consentimiento informado, o los que no asintieran su participación. Cuatro examinadoras estandarizadas, visitaron la escuela, siguiendo las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), con los niños recostados y utilizando luz artificial, se revisaron para registrar su CPOD, posteriormente cuatro examinadoras expertas en fisioterapia, los pesaron y midieron para calcular el Índice de Masa Corporal (IMC). Se obtuvieron medidas descriptivas y se aplicó una prueba de chi cuadrada y ANOVA para verificar diferencias por presencia y promedio de caries. **Resultados:** Se revisaron 193 niños, de los cuales, 55.0% fueron de sexo femenino y 45% al sexo masculino. Se observó diferencia estadística significativa en cuanto a la distribución de prevalencia de caries en dentición temporal y permanente de acuerdo al IMC. **Conclusiones:** Se observó una relación significativa en la distribución de la presencia de caries en las diferentes denticiones por IMC, es necesario seguir indagando respecto a esta relación, tomando en consideración otros factores importantes.

Introducción

La caries y la obesidad son consideradas enfermedades crónicas de origen multifactorial que afectan a la población adulta e infantil cuya prevalencia va en aumento de manera alarmante.

Algunos datos reportados por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición en México (ENSANUT 2012) muestran un aumento en el sobrepeso y obesidad durante 1999 a 2006 fue de 29.4% en tan sólo seis años.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, México se encuentra entre los países con mayor índice de enfermedades bucales, entre los cuales la caries dental aqueja más del 90% de la población mexicana, que por su alta morbilidad, son identificadas entre las cinco enfermedades con mayor demanda de atención en los servicios de salud.

Cabe señalar que la caries y la obesidad comparten un factor en común, que es la dieta, es por ello que se intentado asociar ambas enfermedades.

Por lo que el propósito del presente estudio fue determinar la asociación que existe entre el grado de caries dental y el IMC de los alumnos de la escuela primaria “El Nigromante” en León, Guanajuato.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Salud

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define la salud no sólo como la ausencia de afecciones o enfermedades, sino como un estado de completo bienestar físico, mental y social. Es por ello que constituye una condición para poder satisfacer cualquier necesidad o deseo de bienestar y desarrollo humano.¹

La salud de los individuos esta influenciada por diversos factores, entre ellos podemos encontrar el acceso a los servicios de salud, el lugar donde vive la persona, el medio ambiente en el que vive, su genética, su nivel de ingresos y su nivel educativo.^{2 6}

1.2 Salud bucodental

La salud bucodental es un componente de la salud en general, esencial para un correcto desarrollo durante la infancia y adolescencia, asociado principalmente con la nutrición, comunicación, fonación, estética y con ello la autoestima.⁴

La OMS define la salud bucodental como la ausencia de dolor orofacial crónico, cáncer de boca o de garganta, infecciones y llagas bucales, enfermedades periodontales, caries, pérdida de dientes y otras enfermedades o trastornos que limitan en la persona afectada la capacidad de morder, masticar, sonreír y hablar, mientras repercuten en su bienestar psicosocial.^{3 4}

De acuerdo con la FDI, la salud bucal es polifacética, e incluye la capacidad de hablar, sonreír, oler, saborear, tocar, masticar, tragar y transmitir una serie de emociones a través de las expresiones faciales con confianza y sin dolor, incomodidad ni enfermedad del complejo craneofacial.⁵ Esto es relevante porque en ambas definiciones, se establece no sólo la importancia de la conservación de los elementos biológicos que conforman la boca, sino también las dimensiones que alcanza derivadas de sus funciones.

1.3 Enfermedades bucales

La Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2015 para la prevención y control de enfermedades bucales, menciona que las enfermedades que se consideran como problemas de salud pública bucal por su prevalencia son la caries dental, las enfermedades periodontales, las anomalías cráneo-faciales, mal oclusiones, el cáncer oral, fluorosis, las alteraciones que se presentan en los tejidos bucales y los traumatismos maxilofaciales.⁷

México se encuentra entre los países que muestran una alta prevalencia en enfermedades bucales, que por su alta morbilidad son consideradas entre las cinco de mayor demanda de atención en los servicios de salud del país, sobre todo en el sector infantil.

1.4 Caries dental

La caries dental es una de las enfermedades con mayor antigüedad a nivel mundial y constituye una de las principales causas de pérdida dental, asimismo puede predisponer a otras enfermedades.

Es por ello que es considerada una enfermedad crónica, infecciosa, multifactorial y transmisible, por lo que es un problema de salud pública, que afecta a la mayoría de los países.⁹

Según la OMS, la caries es “un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y que evoluciona hasta la formación de una cavidad”. Este proceso cuenta con diversos estados en los que la estructura dentaria entra en contacto con depósitos bacterianos, que al utilizar los restos alimenticios como sustrato, ocasionan la pérdida de minerales de la superficie dental, siendo su principal signo la destrucción localizada del tejido duro.¹¹

1.4.1 Teorías del origen de la caries dental

Para explicar el mecanismo de la caries dental, se han propuesto varias teorías, orientadas principalmente en las propiedades tanto físicas como químicas del esmalte y la dentina.

Hasta el siglo XVIII la caries se atribuyó a gusanos que se alojaban en la pulpa dental, los cuales se encargaban de “absorber la sangre y comer el hueso”.

Galeno señaló que la caries se desarrollaba debido a las condiciones anormales, es decir, los humores anómalos del cuerpo alteraban la estructura interna de los dientes.

En 1778, Hunter mencionó que la caries producía inflamación de la pulpa debido al exorbitante e inadecuado consumo de alimentos.

Parry, en 1819, señaló que la caries dental se originaba en los sitios donde había mayor retención de los alimentos.

Más tarde, Magitot (1867) demostró que la fermentación de los azúcares disolvía el esmalte.

A principios de 1890, Willoghby D. Miller, mediante una teoría denominada quimioparasitaria, menciona que la caries se originaba por los ácidos que producían los microorganismos, principalmente los hidratos de carbono. Esto ocasiona una reducción en el pH de la placa dentobacteriana, lo que incrementa la proliferación de microorganismos y la actividad acidógena.

Gracias a esta teoría, se desarrollaron diversos estudios, los cuales demostraron la presencia de bacterias cariogénicas, como los *Streptococos mutans*, y los *Actinomicetes*, como factores esenciales en la etiología de la caries. ^{10,8}

En 1960 Paul Keyes estableció que debe existir la interacción de tres agentes esenciales para que se propicie la aparición de caries: huésped (diente), microflora (bacterias) y sustrato (azúcar), los cuales deben interactuar en sí. A este modelo se le denominó Triada de Keyes, mostrando a la caries como una enfermedad de tipo multifactorial.^{8 9}



Figura 1. Triada de Keyes, 1960

Posteriormente, en 1978 Newbrun, adicionó el tiempo como cuarto factor.⁸

De esta manera sustenta que los microorganismos además de necesitar de los factores primarios, requieren de un determinado periodo de tiempo y cuya interacción es indispensable para que se origine la enfermedad.



Figura 2. Modelo de Keyes, modificado por Newbrun 1978

1.4.2 Prevalencia de caries a nivel Nacional

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, México se encuentra entre los países con mayor índice de enfermedades bucales, entre los cuales la caries dental aqueja más del 90% de la población mexicana, que por su alta morbilidad, son identificadas entre las cinco enfermedades con mayor demanda de atención en los servicios de salud, representando un serio problema para nuestro país y un desafío para las instituciones públicas.^{12, 22}

Por ello en 2017, el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales (SIVEPAB) realizó un cálculo a nivel nacional, para determinar el promedio de dientes cariados, el promedio de dientes perdidos, el promedio de dientes obturados, así como el total de experiencia de caries dental (cpod). En los grupos de menores entre 1 a 10 años el promedio de este índice fue de 3.66, de los cuales 3.34 fue dientes cariados, 0.06 perdidos y 0.26 obturados. El número de dientes cariados fue el mayor componente, representando un 86% del índice total para los grupos, mientras que el componente de dientes perdidos fue el más bajo.¹³

En la **Tabla.** se muestra el promedio del índice cpod y sus componentes en los diferentes grupos de edad, donde la edad que obtuvo mayor prevalencia de dientes con caries fue 4 y 5 años respectivamente.

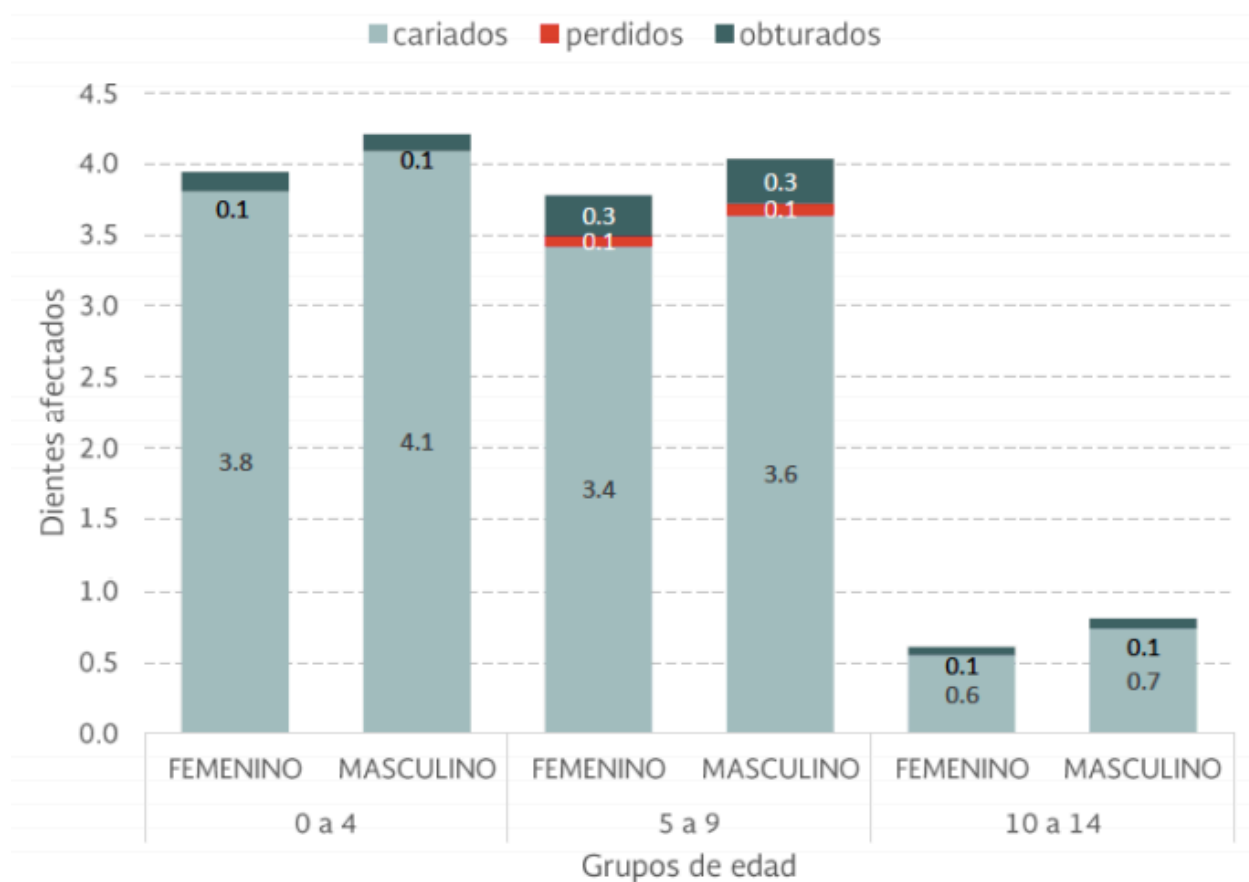
Tabla 1. Promedio del índice de caries dental en dentición primaria (cpod) por edad en niñas y niños menores de 1 a 10 años. México, SIVEPAB 2017

Edad	N	Cariados	Perdidos	Obturados	cpod
Menor de un año	225	0.3	0.0	0.0	0.3
1	424	1.2	0.0	0.0	1.2
2	1090	2.7	0.0	0.0	2.7
3	2265	4.2	0.0	0.1	4.3
4	3775	4.7	0.0	0.2	4.9
5	4919	4.5	0.0	0.3	4.9
6	6534	3.9	0.1	0.3	4.2
7	7499	3.6	0.1	0.3	4.0
8	7000	3.2	0.1	0.3	3.6
9	6922	2.7	0.1	0.3	3.1
10	6786	1.8	0.0	0.2	2.0
Total	47439	3.3	0.1	0.3	3.7

Fuente: SIVEPAB 2017 ¹³

La **Gráfica 1.** muestra la comparación del índice cpod por sexo en edades seleccionadas, se encontró que los hombres tienen mayor experiencia de caries dental, comparados con las mujeres de la misma edad, esta experiencia de caries dental disminuye considerablemente entre el sexo femenino y masculino de 10 a 14 años, debido a la exfoliación de la dentición temporal.

Gráfica 1. Promedio del Índice de caries dental en dentición temporal (cpod) en niñas, niños y adolescentes por sexo y grupo de edad. México, SIVEPAB 2017



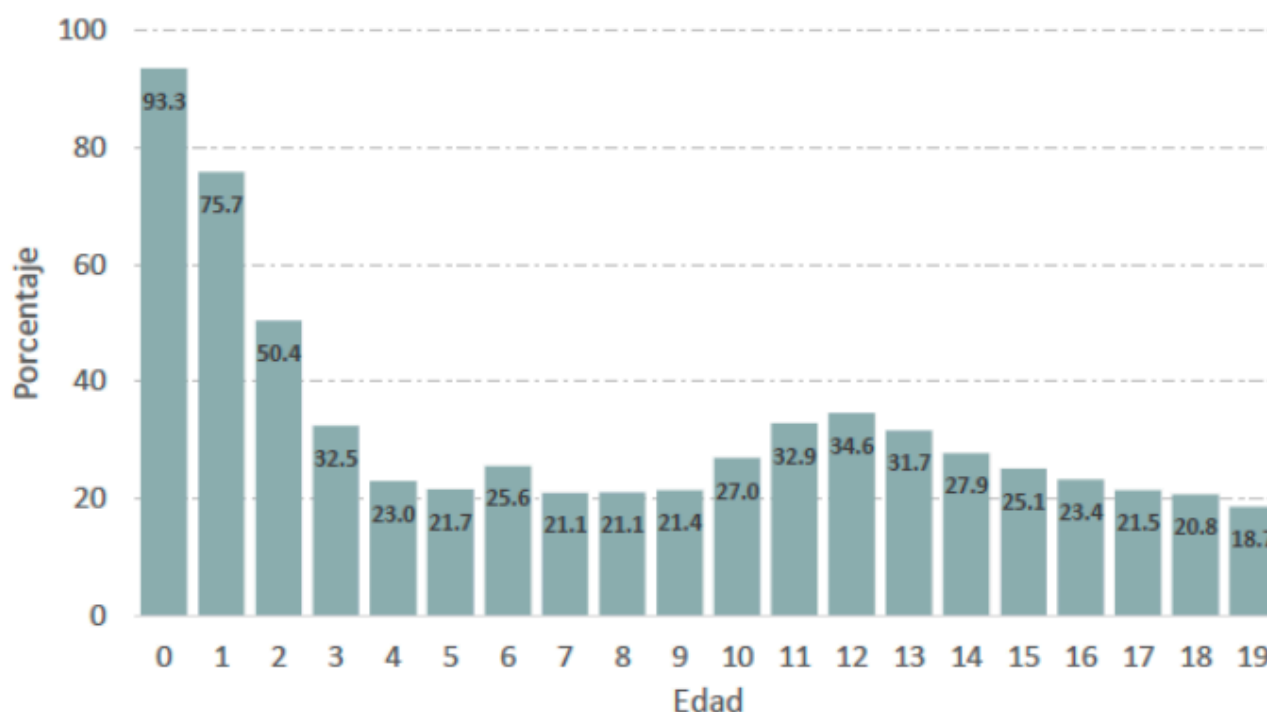
Fuente: SIVEPAB 2017 ¹³

Uno de los indicadores más importantes para la planificación de servicios odontológicos, y que nos ofrece información sobre el estado de salud bucal es la “población libre de caries dental”.

De acuerdo con los resultados del SIVEPAB 2017, 25.6% de niñas, niños y adolescentes menores de 1 año a 19 años, que acuden periódicamente a los servicios de salud dental, estuvieron libres de caries.

La mitad de las niñas y los niños a los 2 años de edad estaban libres de caries dental, posterior a esta edad disminuyó la población libre de caries hasta los 7 años. Es importante señalar que las variaciones en la proporción de niñas y niños libres de caries dental de entre 6 y 12 años de edad son debidas a la exfoliación de los dientes temporales y a la erupción de los dientes permanentes. ¹³ **Gráfica 2.**

Gráfica 2. Porcentaje de niñas, niños y adolescentes libres de caries dental por grupo de edad México, SIVEPAB 2017



Fuente: SIVEPAB 2017 ¹³

1.4.3 Factores de riesgo asociados a la caries dental

En la infancia, la caries dental está asociada principalmente al alto consumo de carbohidratos. Durante la edad escolar los dientes temporales son más vulnerables, debido a la inmadurez del esmalte, por esta razón es importante establecer hábitos saludables de alimentación e higiene, vigilar la salud oral y aplicar medidas preventivas. Los factores de riesgo son características que le otorgan al individuo cierto grado de susceptibilidad, para adquirir enfermedades o alteraciones de la salud.

Estos factores, no van a actuar aisladamente sino en conjunto, por lo que en gran medida sus efectos son nocivos para la salud. ¹⁴

Existe un gran número de factores de riesgo que propician el desarrollo de la caries dental, estos pueden ser de carácter biológico, asociados principalmente con el sujeto, raza, edad, sexo, etc. Entre los principales factores se encuentran:

⇒ pH salival: El constante consumo de alimentos azucarados provoca un cambio continuo en el pH salival, esto se debe a la presencia de bacterias dentro de la cavidad oral como estreptococo mutans, lactobacilos, actinomices, levaduras, etc, los cuales junto con la placa dental producen ácidos que desmineralizan el esmalte y mantienen un pH bajo. En el caso de estreptococo mutans los factores de virulencia que producen la caries son:

- *Acidogenicidad*: Durante esta fase, el estreptococo fermenta azúcares de la dieta, lo que origina principalmente ácido láctico como producto final del metabolismo. Como consecuencia el pH disminuye y provoca desmineralización del esmalte dental.
- *Aciduricidad*: Es la capacidad que tiene el estreptococo de producir ácido en un medio con pH bajo.
- *Acidofilicidad*: El estreptococo puede resistir la acidez del medio fuera de la célula. ¹⁵

Aunque no existe un pH específico en el cual comience la desmineralización, existe un rango entre 5.5 y 5.0, este rango es muy extenso ya que la desmineralización es una función tanto del pH como de la duración de exposición de la superficie del esmalte al ambiente ácido. ³⁸

- ⇒ Morfología dental: La caries puede desarrollarse en cualquiera de las superficies dentales, cerca del 90% de las lesiones cariosas se desarrollan en las superficies oclusales de los dientes posteriores, lo que se debe a la anatomía y profundidad de los surcos y fisuras dentales, favoreciendo la retención y acumulación de la placa bacteriana y restos de alimentos. Las anomalías dentales, también representan un factor de riesgo, facilitando la colonización del estreptococo en la superficie dental. ¹⁹

- ⇒ Sexo: Durante la aparición de la dentición permanente se da una variación en la erupción, como consecuencia de factores hormonales y diferencia de sexo. De acuerdo con diversos estudios los dientes permanentes erupcionan primero en el sexo femenino, lo que constituye un factor para que se desarrolle primero la caries en este grupo. ²⁰

- ⇒ Edad: Aunque la edad no es considerada un factor de riesgo directo, se han reconocido algunos grupos de edades con los que se relaciona una mayor actividad de caries dental: ^{16 17}

1. Entre los 4 y 8 años, presente en dentición infantil
2. Hasta los 17 años en dentición permanente
3. En dentición permanente a los 55 años con respecto a la caries radicular

En edad escolar, el diente más afectado es el primer molar permanente, este se vuelve más susceptible a la aparición de caries durante los primeros años, debido a esto la

prevalencia de caries aumenta, asociándose principalmete a la aparición futura de caries.

18 20

- ⇒ Escolaridad materna: Se han realizado diversos estudios ²¹ que demuestran relación entre el estrato educativo de la madre e indicadores de salud. A mayor cantidad de conocimientos, mayor capacidad de comprensión de información recibida, mayor accesibilidad a bienes y servicios básicos para una buena salud, por lo que se ha observado que existe una estrecha relación entre la condición de caries en los niños con la escolaridad de sus madres.

- ⇒ Factores socioeconómicos: El estado socioeconómico esta directamente relacionado con el estado nutricional, escolaridad de la familia, condiciones y estilos de vida, accesibilidad a los servicios de salud, etc. A medida que aumenta el estado socioeconómico, la enfermedad y sus impactos en la salud disminuyen.²³ Desafortunadamente para los grupos más vulnerables estas condiciones no son las mismas, ya que no cuentan con el acceso a los servicios de salud dental tanto publicos como privados, lo cual constituye un factor de riesgo, sobretodo en niños de edad escolar. ^{24 25}

- ⇒ Tipo y frecuencia de dieta: El tipo de alimento ingerido, especialmente azúcares (sacarosa) y alimentos pegajosos se adhieren con mayor facilidad a la superficie dental, haciéndola más susceptible a la caries. Los alimentos azucarados o procesados aumentan la formación de placa y desarrollan la formación de bacterias.
Existen diversos estudios que demuestran la relación que existe entre la ingesta frecuente de carbohidratos fermentables con la prevalencia de caries dental, dichos estudios son de carácter epidemiológico y provienen de investigaciones clínicas. ²⁶

2.0 Alimentación

La alimentación es considerada como una serie de procesos biológicos, psicológicos y sociológicos, mediante el cual el organismo recibe los nutrimentos necesarios e indispensables, así como satisfacciones intelectuales, emocionales, estéticas y socioculturales, esenciales para la vida humana plena.

La Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005 Servicios Básicos de la Salud Promoción y Educación para la Salud en Materia Alimentaria ²⁷, ofrece a la población opciones prácticas para la integración de una alimentación correcta, que pueda adecuarse a sus necesidades y posibilidades.

De esta manera, La Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005 Servicios Básicos de la Salud, Promoción y Educación para la Salud en Materia Alimentaria establece que la dieta adecuada debe cumplir las siguientes características:

- ⇒ **Completa:** Debe contener todos los nutrimentos, es recomendable incorporar alimentos de los tres grupos.
- ⇒ **Equilibrada:** Los nutrimentos deben reunir proporciones adecuadas entre sí.
- ⇒ **Inocua:** Su consumo no debe ser riesgoso para la salud, ya que debe estar libre de microorganismos patógenos, toxinas y contaminantes.
- ⇒ **Suficiente:** Deberá cubrir las necesidades de todos los nutrimentos, necesarios para que el individuo tenga una adecuada nutrición y peso saludable, en el caso de los niños ayudara que tengan un correcto desarrollo.
- ⇒ **Variada:** Esta deberá contener diversos alimentos de cada grupo en las comidas.
- ⇒ **Adecuada:** Conforme a los gustos y cultura de cada individuo y adaptada a sus medios económicos, sin que ello signifique que se deban sacrificar sus otras características.

Conocer la composición de los nutrimentos permite formular una dieta acorde a las necesidades de cada individuo, es por ello que La Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005 Servicios Básicos de la Salud, Promoción y Educación para la Salud en Materia Alimentaria propone una clasificación de grupos alimenticios, estos deben ser variados y completos y deberán incluir por lo menos tres grupos de alimentos, por ejemplo:

- Cereales y tubérculos
- Frutas y verduras
- Leguminosas y alimentos de origen animal

Este grupo de alimentos se va a basar principalmente en su composición, características químicas, similitudes, origen e importancia. Su representación va a ser mediante la gráfica “El plato del bien comer” (**Figura 3.**) el cual tiene como propósito establecer normas para la orientación alimentaria que se puedan adecuar a las necesidades y posibilidades de cada familia, así como promover y mejorar el estado de nutrición, previniendo problemas de salud relacionados con la alimentación. ²⁷

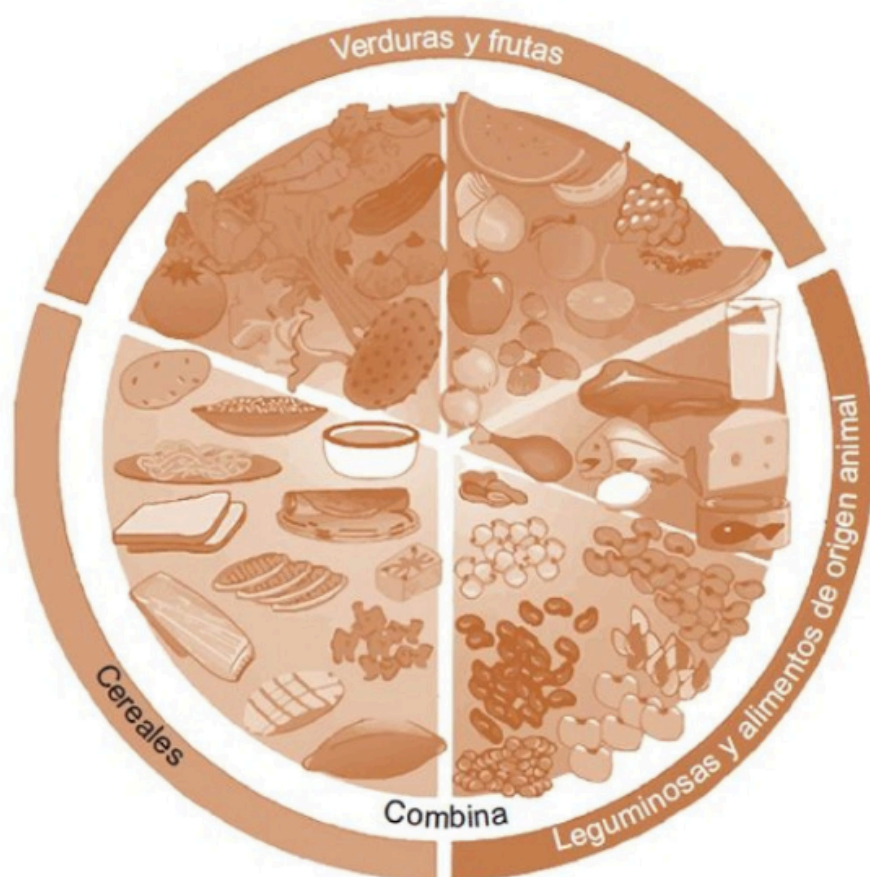


Figura 3. “Plato del bien comer”

Fuente: Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005 ²⁷

2.1 Sobrepeso y Obesidad

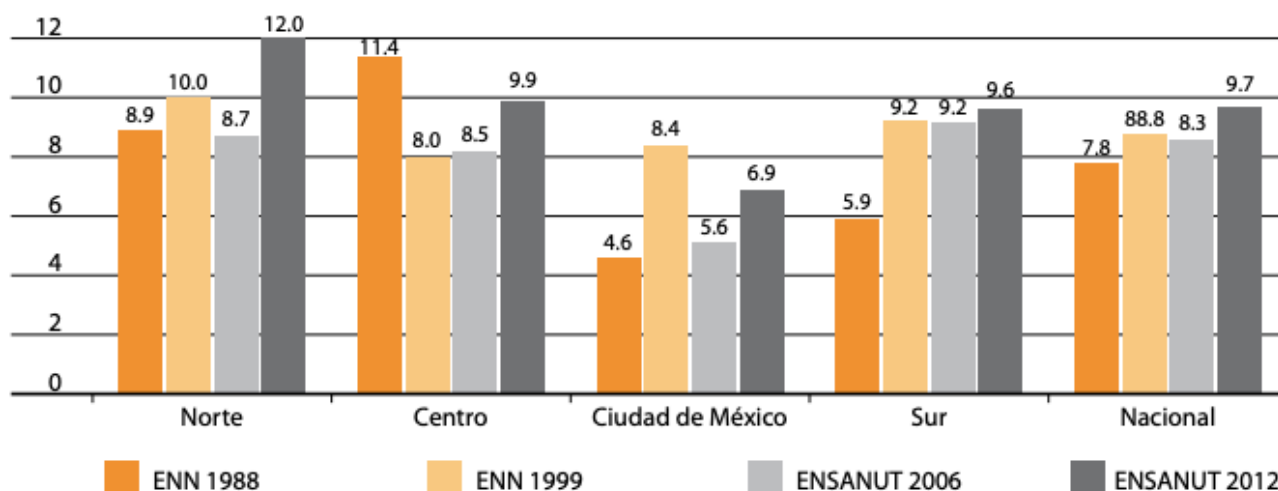
De acuerdo con la OMS, el sobrepeso y la obesidad se definen como la acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud y es el resultado de un desequilibrio entre la ingestión de alimentos y el gasto energético.²⁸

2.1.1 Datos epidemiológicos

En 2012, La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) realizó un análisis del estado nutricional (desnutrición, sobrepeso y obesidad) en una población preescolar (menores de cinco años de edad) y escolares (de 5 a 11 años de edad). Este análisis se realizó con base a encuestas realizadas anteriormente en 1988 (ENN 88), 1999 (ENN 99), 2006 (ENSANUT 2006) y la reciente ENSANUT 2012.

La **Gráfica 3.** corresponde al grupo de preescolares (menores de 5 años), donde se observa un aumento de las cifras de sobrepeso y obesidad, 1988 a 2012 de 7.8% a 9.7%, principalmente en la región norte del país, alcanzando una prevalencia del 12% en 2012.²⁹

Gráfica 3. Prevalencia nacional de sobrepeso más obesidad en menores de cinco años de la ENN 88, ENN 99, ENSANUT 2006 y ENSANUT 2012. México, ENSANUT 2012



Fuente: ENSANUT 2012²⁹

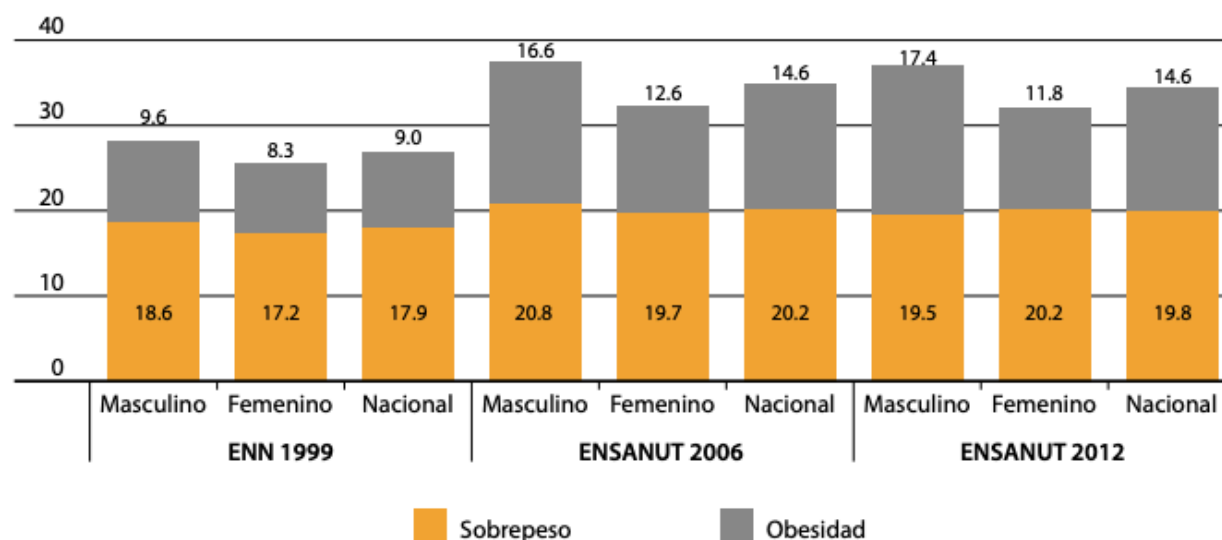
Para la población escolar, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 34.4% (19.8 y 14.6%, respectivamente).

En el sexo femenino esta cifra fue de 32% (20.2 y 11.8%, respectivamente) mientras que en el sexo masculino es mayor 36.9% (19.5 y 17.4%, respectivamente). Dichas prevalencias en escolares, representan cerca de de 5,664,870 niños con sobrepeso y obesidad a nivel nacional.

- En 1999, 26.9% de los escolares presentaron una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad
- En 2006, 34.8% de los escolares presentaron una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad
- En 2012, 34.4% de los escolares presentaron una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad

En la **Gráfica 4**. se muestra que el aumento de sobrepeso y obesidad para los sexos combinados.

Gráfica 4. Comparativo de la prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en población de 5 a 11 años de edad, de la ENN 99, ENSANUT 2006 y ENSANUT 2012, por sexo, de acuerdo con los criterios propuestos por la OMS. México, ENSANUT 2012



Fuente: ENSANUT 2012 ²⁹

2.1.2 Clasificación de la obesidad

La clasificación de la obesidad generalmente se va a dar por tres criterios:

- ⇒ Etiología
- ⇒ Morfología
- ⇒ Histología

De acuerdo a la etiología se va a clasificar en *exógena*, se presenta en el 95% de los casos, siendo el resultado de un desequilibrio entre la ingesta calórica y el gasto energético sobre un individuo con predisposición genética.

Por otro lado, se encuentra la obesidad *endógena*, la cual está asociada a enfermedades poco comunes, uso de fármacos (corticoesteroides, antidepresivos, etc.), enfermedades de tipo endocrino (Síndrome de Cushing, Hipotiroidismo).

De acuerdo a la morfología, la obesidad se clasifica en *central o androide*, la cual se caracteriza principalmente por la acumulación excesiva de tejido adiposo en el tronco y la región intraabdominal, se asocia principalmente a enfermedades cardiovasculares y síndrome metabólico, mientras que la obesidad periférica o ginecoide la acumulación de grasa se localiza en la región fémoro-glútea y caderas.

2.2 Indicadores de peso

2.2.1 IMC

En la actualidad, existen diversas herramientas para evaluar el grado de sobrepeso y obesidad en los individuos.

El método de diagnóstico para la obesidad, se basa en el Índice de Masa corporal (IMC), proporción de grasa corporal, relacionando la masa corporal (peso en kilogramos) y la talla (estatura en metros).

$$\text{IMC} = \frac{\text{peso (Kg)}}{\text{altura}^2 \text{ (m)}}$$

Fuente: Organización Mundial de la Salud ³⁵

En 1997 la OMS establece estándares para este sistema, los cuales los clasifica de la siguiente manera:

- ⇒ Un IMC igual o superior a 25 determinará sobrepeso
- ⇒ Un IMC igual o superior a 30 determinará obesidad

En la **Tabla 2.** se muestra la clasificación de la obesidad según el IMC propuesto por la OMS

Tabla 2. Clasificación de la obesidad según la OMS

Clasificación	IMC (kg/m ²)	Riesgo Asociado a la salud
Normo Peso	18.5 – 24.9	Promedio
Exceso de Peso	≥ 25	
Sobrepeso o Pre Obeso	25 - 29.9	AUMENTADO
Obesidad Grado I o moderada	30 – 34.9	AUMENTO MODERADO
Obesidad Grado II o severa	35 - 39.9	AUMENTO SEVERO
Obesidad Grado III o mórbida	≥ 40	AUMENTO MUY SEVERO

Fuente: Organización Mundial de la Salud ³⁴

2.3 Obesidad infantil

La obesidad en niños y adolescentes es uno de los problemas con mayor frecuencia en países desarrollados.

En la actualidad existen diversos factores que aumentan la obesidad infantil, entre los más relevantes se encuentran los medios de comunicación, el sedentarismo, la falta de actividad física, los hábitos incorrectos alimenticios, combinados con el consumo de comida chatarra. Estos factores son relevantes, ya que están asociados con el incremento de enfermedades como diabetes mellitus, enfermedades del corazón y arterioesclerosis. Esta enfermedad se origina durante la infancia, por lo que hace de la población infantil más vulnerable a desarrollar sobrepeso y obesidad en la edad adulta.³⁶

Antecedentes

Se han reportado varios artículos en los que se asocia la prevalencia de caries dental con el nivel de obesidad de los individuos. En su mayoría, comparten una etiología multifactorial relacionada con la ingesta excesiva de ciertos nutrientes, diferentes estilos de vida, patrones de alimentación y determinantes socioculturales.

En 2006, Hilgers³⁰ publicó un estudio para determinar la asociación entre el aumento de masa corporal (IMC) y un riesgo a caries alto. 178 niños, de 8 a 10 años de edad participaron en el programa denominado “Smile Kentucky” de la Universidad de Louisville. Los promedios de caries se compararon en relación con el IMC de los niños. Aquellos alumnos que reportaron un (IMC) mayor, presentaron un aumento significativo de caries. Entre sus resultados reportó que un índice de masa corporal elevado se asocia con mayor incidencia de caries dental.

En 2007, Bailleul-Forestier,³¹ realizó un estudio transversal en el que evaluó la experiencia de caries en una población adolescente con índices de obesidad grave. Mediante el índice de dientes cariados, perdidos y obturados de un grupo de adolescentes obesos (n = 41) y un grupo de adolescentes no obesos (n = 41). Los parámetros que se evaluaron en dicho estudio fue el índice de masa corporal (IMC) y el número de dientes cariados, perdidos y obturados. Dentro de los resultados obtenidos se encontró una asociación significativa entre ambos índices, dado que los niños obesos tuvieron un alto nivel de caries en comparación con los no obesos.

En 2007 Willershausen,³² publicó un estudio en el que evaluó a 2071 niños entre 6 y 10 años de edad, en la ciudad de Mainz Alemania. El estudio consistía en un examen

dental, en el cual se contabilizaron las lesiones cariosas y dientes restaurados, además de un examen físico donde se midió la altura y el peso de cada niño, posteriormente se determinó el IMC. Entre los resultados se reportó un pequeño porcentaje de niños con bajo peso ($n=140$; 6.8%), ($n=218$; 10.5%) tenían sobrepeso, ($n=131$; 6.3%) eran obesos, mientras que la mayoría de los niños tenía un peso normal ($n=1582$, 76.4%). La evaluación mostró que el mayor porcentaje de denticiones sanas (50%) correspondía a niños con bajo peso, mientras que una proporción de 38.3% de niños obesos presentaban caries.

En 2008, Alm³³ realizó un estudio longitudinal en que asoció el sobrepeso/obesidad con la caries dental en dos poblaciones, la primera pertenecía a niños entre 3 y 6 años de edad y la segunda a adolescentes de 15 años, en ambas poblaciones se encontró que los niños y adolescentes que presentaron sobrepeso y obesidad tuvieron una prevalencia significativamente mayor que los niños y adolescentes con peso normal.

En 2015, Bulhosa y Cols.³⁷ realizaron un estudio transversal en una población de menores de 13 años, el propósito de dicho estudio era evaluar la asociación entre la caries dental y el índice de masa corporal. Se registró el IMC, CPOD y los hábitos de higiene oral.

El CPOD media fue de 4.04 (± 2.79) con experiencia de caries que afecta al 90.1% de los adolescentes y la mayoría tenía un IMC normal para la edad (69.1%), 3.3% por debajo de lo normal y 27.6% tenía un peso por encima de lo normal. En cuanto a los resultados, no se encontraron diferencias significativas para el CPOD según el género, la asistencia a la escuela, la frecuencia de higiene oral o el IMC para la edad.

CAPÍTULO II

3. Planteamiento del problema y pregunta de investigación

En México la caries se sigue ubicando entre los principales problemas de salud pública bucal. Esta entidad, deteriora de manera importante la calidad de vida de la población infantil al afectar los aspectos fisiológicos, psicológicos y sociales.

Múltiples factores han sido asociados a la caries dental, dentro de estos se encuentra la composición corporal de los niños. Algunos estudios muestran que existe asociación entre la prevalencia de caries y el nivel de obesidad en los niños, sin embargo, los resultados no han sido contundentes, pues existen publicaciones que contradicen esta aseveración.

Por todo lo expuesto anteriormente, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Existe asociación entre el nivel de caries dental y el IMC de los niños asistentes a la Escuela Primaria “¿El Nigromante” en León, Guanajuato?

4. Justificación

Con la realización del presente trabajo, será posible identificar la prevalencia de caries dental, así como su asociación con las características sociodemográficas, de tal forma será posible realizar pláticas e intervenciones integrales, programas de difusión e implementación para la mejora de la dieta, así como promover actividades físicas para evitar otras enfermedades a futuro.

Con los datos obtenidos del presente se contribuirá a dilucidar la relación entre caries y sobrepeso y obesidad, que al tener factores de riesgo comunes, permitirían la planificación y ejecución de programas de promoción para la salud destinados a la disminución de ambas entidades.

Los datos obtenidos ayudarán a realizar un plan, que permita intervenir de cierta manera en las actividades de los niños, dentro y fuera de la escuela, lo cual contribuirá a tener un mayor control de obesidad, sobrepeso y caries, además de introducir medidas específicas de autocuidado bucal que permita la disminución tanto de la prevalencia de caries como de obesidad y sobrepeso.

5. Objetivo general

- Determinar la asociación que existe entre el grado de caries dental y el IMC de los alumnos de la escuela primaria “El Nigromante” en León, Guanajuato.

6. Objetivos específicos

- Determinar las características sociodemográficas (sexo, edad y escolaridad de los padres) de los niños que asisten a la Escuela Primaria “El Nigromante” en León, Guanajuato, durante 2019.
- Determinar la prevalencia de caries dental de los niños que asisten a la Escuela Primaria “El Nigromante” en León, Guanajuato, durante 2019.
- Determinar el IMC de los niños que asisten a la Escuela Primaria “El Nigromante” en León, Guanajuato, durante 2019.
- Determinar si existe asociación entre la caries dental con las características sociodemográficas de los niños que asisten a la Escuela Primaria “El Nigromante” en León, Guanajuato, durante 2019.
- Determinar si existe asociación entre la caries dental con el IMC de los niños que asisten a la Escuela Primaria “El Nigromante” en León, Guanajuato, durante 2019.

7. Hipótesis

- H1: Existe asociación entre la prevalencia de caries dental y el IMC de los niños que asisten a la Escuela Primaria “El Nigromante” en León, Guanajuato, durante 2019.
- H0: No existe asociación entre la prevalencia de caries dental y el IMC de los niños que asisten a la Escuela Primaria “El Nigromante” en León, Guanajuato, durante 2019.

CAPÍTULO III

8. Materiales y Métodos

8.1 Tipo de estudio:

- Transversal

8.2 Población de estudio:

- 193 escolares de 6 a 12 años de edad de la escuela primaria “El Nigromante”, de la comunidad San Antonio de los Tepetates, León Guanajuato.

8.3 Criterios de selección

8.3.1 Criterios de inclusión

- Escolares de 6 a 12 años de edad, inscritos en la Escuela Primaria “El Nigromante”, de la comunidad San Antonio de Los Tepetates, en León Guanajuato.
- Escolares de ambos sexos

8.3.2 Criterios de exclusión

- Escolares cuyos padres se hayan negado a firmar el consentimiento informado.
- Escolares que negaron su asentimiento para participar del menor en el estudio.

8.4 Variables

8.4.1 Variables sociodemográficas

- **Edad:** Se refiere al lapso de años cumplidos, a partir de la fecha de nacimiento hasta la actualidad. La información se obtendrá de manera directa, por medio de la pregunta *Edad* y se registrará por medio de números arábigos, de acuerdo a la respuesta del individuo.

- **Sexo:** Se refiere a las peculiaridades que distinguen a cada individuo, de acuerdo a sus características genéticas, biológicas, químicas y fisiopatológicas. La información se obtendrá mediante la observación directa y se registrará como: 0=femenino, 1=masculino.
- **Ocupación:** Estado laboral de la persona, actividad principal remunerativa. La información se obtendrá apartir de la pregunta: *Ocupación*
- **Escolaridad de los padres:** Se refiere al nivel máximo de estudios cursado del padre o la madre. La información se obtendrá mediante las preguntas: *Escolaridad del padre, Escolaridad de la madre.*
- **Talla:** Es la distancia que se mide de los pies a la cabeza, la cual se puede medir en metros y centímetros. Será tomada de los pies a la parte más alta de la cabeza. Se pedirá al niño que se quite los zapatos y con una cinta métrica pegada a la pared se determinará su talla. Se registrará como: *Talla en cm.*
- **IMC:** Es uno de los procedimientos más confiables que se utiliza para estimar la cantidad de grasa corporal, este va a depender directamente de la talla y peso del niño. Se obtiene dividiendo el peso del niño entre la talla al cuadrado.
- **Caries dental:** Enfermedad de origen multifactorial, que se origina en la superficie dental y se caracteriza por la destrucción progresiva del diente. Los indicadores CPO-D Y ceo-d, se utilizan para determinar la prevalencia de caries. Anexo 3.

Método de recolección de los datos:

Este estudio se realizó en la Escuela Primaria “El Nigromante”, ubicada en la comunidad de San Antonio de los Tepetates en León Guanajuato, durante el ciclo escolar 2018-2019, por medio de una carta extendida por el departamento de Salud Pública de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, se obtuvo la aprobación de la directora y maestras de la escuela primaria.

Respecto a los padres de familia, se realizó una junta se les explicó en que consistía el estudio y se les entregó un formato para obtener su aprobación, para posteriormente realizar el diagnóstico bucal sobre caries, el cual fue realizado por cuatro examinadoras previamente estandarizadas, con los niños recostados y utilizando luz artificial se revisaron cada uno para poder registrar su CPOD. El examen bucal se hizo utilizando una sonda tipo OMS y espejo bucal #5. El diagnóstico físico lo realizaron cuatro examinadoras expertas en fisioterapia los pesaron y midieron con ayuda de una báscula y cinta métrica respectivamente, para poder calcular el IMC.

Método de registro y análisis de la información

Los datos fueron registrados en formatos diseñados especialmente con este fin, posteriormente fueron capturados en una hoja de cálculo Excel y por último analizados con el paquete estadístico SPSS® versión 23.

Análisis estadístico de los datos:

Se obtuvieron medidas descriptivas para variables sociodemográficas (media y desviación estándar para variables cuantitativas y porcentajes y frecuencias para variables cualitativas. Para verificar las diferencias entre la prevalencia de caries en las diferentes denticiones con respecto a las variables sociodemográficas y de IMC, se utilizó una prueba de chi-cuadrada. Por último, para verificar las diferencias en el promedio de dientes con experiencia de caries por dentición de acuerdo a variables sociodemográficas y de IMC, se aplicó una prueba de ANOVA de una vía.

Consideraciones éticas:

Para la realización del presente estudio se emplearon materiales e instrumentos que no dañaron la integridad de los sujetos involucrados, teniendo siempre como prioridad su bienestar.

Mediante el consentimiento informado por escrito (Artículo 23 de la Ley General de Salud), autorizado por los padres o tutores de cada uno de los escolares, se obtuvo la autorización para participar en dicho estudio. (Anexo 1)

Material y equipo a emplear:

DIAGNÓSTICO BUCAL

- Copia de odontograma
- Bolígrafo
- Guantes
- Cubrebocas
- Espejos bucales #5
- Luz artificial

EXAMINACIÓN FÍSICA

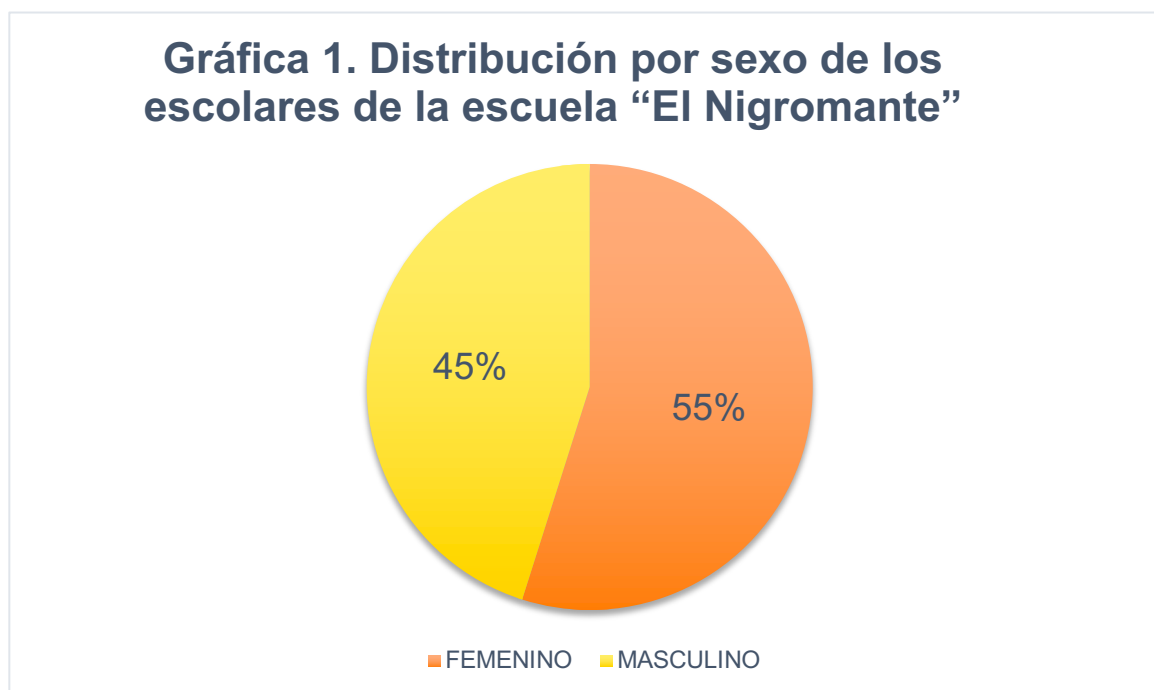
- Cinta métrica
- Báscula
- Computadora
- Bolígrafo

CAPÍTULO IV

9. Resultados

9.1 Datos sociodemográficos

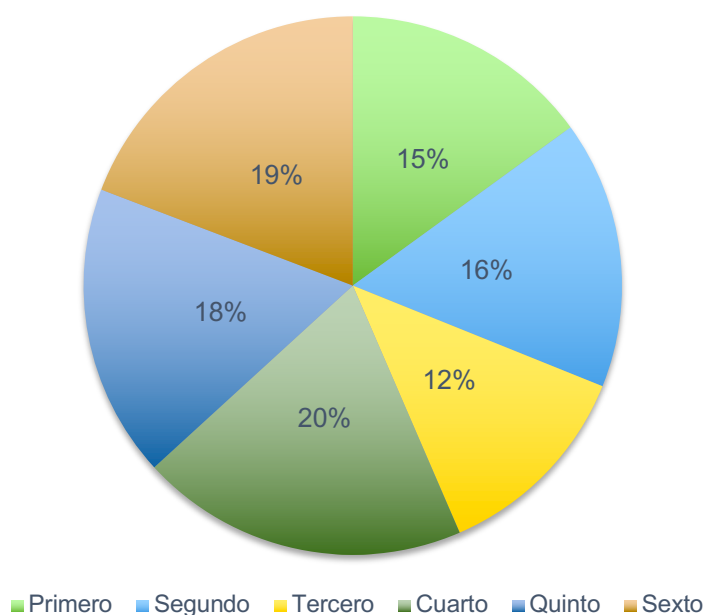
Se realizó una revisión a 193 niños, de los cuales el 55.0% correspondió al sexo femenino y el 45.0% al sexo masculino. **Gráfica 1.**



Fuente: Directa

Respecto a la distribución de acuerdo al grado escolar, el 12% fue ocupado por alumnos de tercer año con el porcentaje más bajo, mientras que el porcentaje más alto correspondió a los niños de cuarto año con un 20%. **Gráfica 2.**

Gráfica 2. Distribución de los niños de acuerdo al grado, en la escuela "El Nigromante"



Fuente: Directa

Respecto a la edad, la media general fue de 8.81 ± 1.69 años, correspondiendo a 9.02 ± 1.67 años en las niñas y a 8.54 ± 1.68 años en los niños. **Tabla 1.**

Tabla 1. Media de edad en los niños pertenecientes a la Escuela “El Nigromante”, 2019						
	n	Mínimo	Máximo	Media	DE	
Edad general	193	6.00	13.00	8.81	1.69	
Edad niñas	106	6.00	12.00	9.02	1.67	
Edad niños	87	6.00	13.00	8.54	1.68	
N válido (por lista)	193					

Fuente: Directa

Los datos referentes a la distribución de la escolaridad de los padres, se observó que en las madres, el mayor porcentaje reportado correspondió a la secundaria con 46.0%, mientras que el porcentaje mínimo fue de 16% para preparatoria y universidad. En el caso de los padres, los resultados son muy parecidos, pues el mayor porcentaje reportado también fue de secundaria, 52.8%, seguido de primaria y preparatoria/universidad, 30.1% y 17.2% respectivamente. **Tabla 2.**

Escolaridad	Madres		Padres	
	n	%	n	%
Sin estudios / Primaria	62	38.0	49	30.1
Secundaria	75	46.0	86	52.8
Preparatoria / Universidad	26	16.0	28	17.2
Total	163	100	163	100

Fuente: Directa

9.2 Resultados sobre caries

El diagnóstico de caries mostró que la prevalencia de caries en dentición mixta fue 96.0%, en dentición temporal 76.7% y 70.5% en dentición permanente respectivamente.

Tabla 3.

Tabla 3. Prevalencia de caries						
Prevalencia	Mixto		Temporal		Permanente	
	n	%	n	%	n	%
Caries	169	96.0	135	76.7	124	70.5
Sin caries	7	4.0	41	23.3	52	29.5
Total	176	100.0	176	100.0	176	100.0

Fuente: Directa

En los datos referentes a la prevalencia de caries por sexo de los niños, se encontró en el sexo femenino una prevalencia de caries de 2.1% en dentición mixta, 28.1% en dentición temporal y 79.2% para dentición permanente. Respecto al sexo masculino se encontró una prevalencia de caries del 6.3% en dentición mixta, 17.5% en dentición temporal y 60.0% en dentición permanente. Sólo se observó diferencia estadística significativa en la distribución de prevalencia de caries en dentición permanente por sexo ($X^2=7.70$ $p=0.006$). **Tabla 4.**

Tabla 4. Prevalencia de caries por sexo de los niños						
Prevalencia de caries dentición mixta						
	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Caries	2	2.1	5	6.3	7	4.0
Sin caries	94	97.9	75	93.8	169	96.0
Total	96	100.0	80	100.0	176	100.0
$X^2=1.98$ $p=0.159$						
Dentición temporal						
Caries	27	28.1	14	17.5	41	23.3
Sin caries	69	71.9	66	82.5	135	76.7
Total	96	100.0	80	100.0	176	100.0
$X^2=2.75$ $p=0.097$						
Dentición permanente						
Caries	76	79.2	48	60.0	124	70.5
Sin caries	20	20.8	32	40.0	52	29.5
Total	96	100.0	80	100.0	176	100.0
$X^2=7.70$ $p=0.006$						

Fuente: Directa

Los resultados referentes a la prevalencia de caries por edad de los niños, en dentición mixta para la edad de 6 a 7 años se encontró una prevalencia de caries de 95.9%, para la edad de 8 a 10 años se encontró una prevalencia de 97.9% y para la edad de 11 a 13 años una prevalencia de 90.6% respectivamente.

En dentición temporal en niños de 6 a 7 años se encontró una prevalencia de caries de 89.8%, en niños de 8 a 10 años fue de 83.2% y en niños de 11 a 13 años fue de 37.5%.

En dentición permanente en niños de 6 a 7 años la prevalencia fue de 44.9%, en niños de 8 a 10 años fue de 78.9% y en niños de 11 a 13 años fue de 84.4% respectivamente.

Se observó diferencia estadística significativa en cuanto a la distribución de la prevalencia de caries por edad, en dentición temporal y permanente ($X^2=34.43$ $p<0.001$. $X^2=21.64$ $p<0.001$ respectivamente). **Tabla 5.**

Prevalencia de caries por edad								
	6 a 7 años		8 a 10 años		11 a 13 años		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Caries	47	95.9	93	97.9	29	90.6	169	96.0
Sin caries	2	4.1	2	2.1	3	9.4	7	4.0
Total	49	100.0	95	100.0	32	100.0	176	100.0
$X^2= 3.31$ $p= 0.191$								
Dentición temporal								
Caries	44	89.8	79	83.2	12	37.5	135	76.7
Sin caries	5	10.2	16	16.8	20	62.5	41	23.3
Total	49	100.0	95	100.0	32	100.0	176	100.0
$X^2= 34.43$ $p< 0.001$								
Dentición permanente								
Caries	22	44.9	75	78.9	27	84.4	124	70.5
Sin caries	27	55.1	20	21.1	5	15.6	52	29.5
Total	49	100.0	95	100.0	32	100.0	176	100.0
$X^2= 21.64$ $p<0.001$								

Fuente: Directa

Los resultados referentes a la prevalencia de caries de acuerdo a la escolaridad de la madre, se encontró una prevalencia de 94.8% de caries para las madres que no contaban con estudios y solo tenían primaria, un 95.7% para aquellas que solo contaban con secundaria y un 100% para preparatoria y universidad.

En dentición temporal se encontró una prevalencia de 72.4% para las madres que no contaban con estudios y solo tenían primaria, 72.9% para aquellas que solo contaban con secundaria y 92% para preparatoria y universidad. Para dentición permanente se encontró una prevalencia de 74.1% para las madres que no contaban con estudios y primaria, 65.7% para secundaria y 68% para preparatoria y universidad. No se observó diferencia estadística significativa. **Tabla 6.**

Tabla 6. Prevalencia de caries de acuerdo a la escolaridad de la mamá								
Escolaridad Mamá	Sin estudios / Primaria		Secundaria		Preparatoria / Universidad		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Caries	55	94.8	67	95.7	25	100	147	96.1
Sin caries	3	5.2	3	4.3	0	0.0	6	3.9
Total	58	100.0	70	100.0	25	100.0	153	100.0
$X^2= 1.28$ $p= 0.526$								
Dentición temporal								
Caries	42	72.4	51	72.9	23	92.0	116	75.8
Sin caries	16	27.6	19	27.1	2	8.0	37	24.2
Total	58	100.0	70	100.0	25	100.0	153	100.0
$X^2= 4.27$ $p= 0.118$								
Dentición permanente								
Caries	43	74.1	46	65.7	17	68.0	106	69.3
Sin caries	15	25.9	24	34.3	8	32.0	47	30.7
Total	58	100.0	70	100.0	25	100.0	153	100.0
$X^2= 1.08$ $p= 0.583$								

Fuente: Directa

Los resultados referentes a la prevalencia de caries de acuerdo a la escolaridad del padre, muestran una prevalencia de 97.8% de caries para los padres que no contaban con estudios y solo tenían primaria, un 93.7% para aquellas que solo contaban con secundaria y un 100% para preparatoria y universidad.

En dentición temporal se encontró una prevalencia de 73.9% para los padres que no contaban con estudios y solo tenían primaria, 72.2% para aquellos que contaban con secundaria y 89.3% para preparatoria y universidad.

Para dentición permanente se encontró una prevalencia de 76.1% para los padres que no contaban con estudios y primaria, 67.1% para secundaria y 64.3% para preparatoria y universidad. No se observó diferencia estadística significativa. **Tabla 7.**

Tabla 7. Prevalencia de caries de acuerdo a la escolaridad del padre

Escolaridad Papá	Sin estudios / Primaria		Secundaria		Preparatoria / Universidad		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Caries	45	97.8	74	93.7	28	100.0	147	96.1
Sin caries	1	2.2	5	6.3	0	0.0	6	3.9
Total	46	100.0	79	100.0	28	100.0	153	100.0
$X^2=2.73$ $p=0.255$								
Dentición temporal								
Caries	34	73.9	57	72.2	25	89.3	116	75.8
Sin caries	12	26.1	22	27.8	3	10.7	37	24.2
Total	46	100.0	79	100.0	28	100.0	153	100.0
$X^2=3.44$ $p=0.179$								
Dentición permanente								
Caries	35	76.1	53	67.1	18	64.3	106	69.3
Sin caries	11	23.9	26	32.9	10	35.7	47	30.7
Total	46	100.0	79	100.0	28	100.0	153	100.0
$X^2=1.50$ $p=0.471$								

Fuente: Directa

Los resultados de acuerdo al grado escolar, revelaron que los alumnos de primero y segundo grado presentaron una prevalencia de caries de 96.2%, los alumnos de tercero y cuarto años presentaron un 98.3% y los alumnos de quinto y sexto año fue de 93.9%. Para la dentición temporal, se observó una prevalencia de 90.4% para los alumnos de primero y segundo año, 87.9% para los alumnos de tercero y cuarto año y para los alumnos de quinto y sexto fue de 56.1%. En dentición permanente, la prevalencia fue de 44.2% para los alumnos de primero y segundo año, 75.9% para los alumnos de tercero y cuarto y 86.4% para quinto y sexto año respectivamente. Se observó diferencia estadística significativa en cuanto a la distribución de la prevalencia de caries por grado escolar, en dentición temporal y permanente ($X^2=25.27$. $p<0.001$. $X^2=26.01$ $p<0.001$. Respectivamente). **Tabla 8.**

Tabla 8. Prevalencia de caries de acuerdo al grado escolar de los niños									
Grado escolar	Primero y Segundo		Tercero y Cuarto		Quinto y Sexto		Total		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Caries	50	96.2	57	98.3	62	93.9	169	96.0	
Sin caries	2	3.8	1	1.7	4	6.1	7	4.0	
Total	52	100	58	100	66	100	176	100	
$X^2=1.52$ $p=0.467$									
Dentición temporal									
Caries	47	90.4	51	87.9	37	56.1	135	76.7	
Sin caries	5	9.6	7	12.1	29	43.9	41	23.3	
Total	52	100	58	100	66	100	176	100	
$X^2=25.27$ $p<0.001$									
Dentición permanente									
Caries	23	44.2	44	75.9	57	86.4	124	70.5	
Sin caries	29	55.8	14	24.1	9	13.6	52	29.5	
Total	52	100	58	100	66	100	176	100	
$X^2=26.01$ $p<0.001$									

Fuente: Directa

En los datos referentes a la distribución de CPOD de acuerdo al grado escolar, se observó para los grupos de primero y segundo, una media de 0.75 ± 1.01 , para tercero y cuarto año la media fue de 2.24 ± 1.85 , para quinto y sexto se observó una media de 3.44 ± 2.73 . En dentición temporal el ceod sugiere una media de 5.23 ± 3.64 para los grupos de primero y segundo, para tercero y cuarto año se obtuvo una media de 3.17 ± 2.34 y para quinto y sexto año la media fue de 1.56 ± 1.93 , respectivamente. Se observó diferencia estadística significativa en cuanto a la distribución de CPOD de acuerdo al grado escolar ($F=16.070$ $p<0.001$), dientes cariados permanentes ($F=14.440$ $p<0.001$), ceod ($F=15.924$ $p<0.001$), dientes cariados temporales ($F=14.834$ $p<0.001$). Respectivamente **Tabla 9**.

Tabla 9. Media y desviación estándar de CPOD y ceod de acuerdo al grado escolar, en escolares de la primaria “El Nigromante”, 2019.

Grado escolar	Primero y segundo			Tercero y cuarto			Quinto y sexto			Total		
	n	media	DE	n	media	DE	n	media	DE	n	media	DE
CPOD	52	0.75	1.01	58	2.24	1.85	66	3.44	2.73	176	2.25	2.32
F=16.070 p<0.001												
Dientes cariados permanentes	52	0.71	1.00	58	2.12	1.85	66	3.21	2.61	176	2.11	2.23
F=14.440 p<0.001												
Dientes obturados permanentes	52	0.03	0.27	58	0.12	0.32	66	0.18	0.65	176	0.11	0.46
F=1.698 p=0.187												
Dientes perdidos permanentes	52	0.00	0.00	58	0.00	0.00	66	1.56	1.93	176	0.01	0.16
F=0.930 p=0.397												
ceod	52	5.23	3.64	58	3.17	2.34	66	1.56	1.93	176	3.17	3.04
F=15.924 p<0.001												
Dientes cariados temporales	52	4.76	3.39	58	2.89	2.41	66	1.51	1.84	176	2.93	2.87
F=14.834 p<0.001												
Dientes obturados temporales	52	0.34	0.76	58	0.17	0.46	66	0.03	0.17	176	0.17	0.51
F=12.473 p=0.088												

Dientes perdidos temporales	52	0.11	0.51	58	0.10	0.35	66	0.01	0.12	176	0.07	0.35
F=0.676 p=0.510												

Fuente: Directa

En los datos referentes a la distribución de CPOD de acuerdo a la edad, se observó para los niños de 6 a 7 años una media de 0.75 ± 1.01 , para los niños de 8 a 10 años la media fue de 2.47 ± 2.11 , para los niños de 11 a 13 años se observó una media de 3.87 ± 2.98 .

En dentición temporal el ceod sugiere una media de 5.20 ± 3.70 para la edad de 6 a 7 años, para la edad de 8 a 10 años se obtuvo una media de 2.85 ± 2.35 y para la edad de 11 a 13 años la media fue de 1.03 ± 1.69 , respectivamente. Se observó diferencia estadística significativa en cuanto a la distribución de CPOD de acuerdo a la edad ($F=23.100$ $p<0.001$), dientes cariados permanentes ($F=21.408$ $p<0.001$), ceod ($F=24.451$ $p<0.001$), dientes cariados temporales ($F=21.630$ $p<0.001$), respectivamente **Tabla 10**.

Tabla 10. Media y desviación estándar de CPOD y ceod de acuerdo a la edad, escolares de la primaria “El Nigromante”, 2019

Edad	6 a 7 años			8 a 10 años			11 a 13 años			Total		
	n	media	DE	n	media	DE	n	media	DE	n	media	DE
CPOD	49	0.75	1.01	95	2.47	2.11	32	3.87	2.98	176	2.25	2.32
F=23.100 p<0.001												
Dientes cariados permanentes	49	0.714	1.0	95	2.32	2.07	32	3.62	2.83	176	2.11	2.23
F=21.408 p<0.001												
Dientes obturados permanentes	49	0.40	0.28	95	0.11	0.48	32	0.25	0.62	176	0.11	0.46
F=1.952 p=0.145												
Dientes perdidos permanentes	49	0.00	0.00	95	0.03	0.02	32	0.00	0.00	176	3.17	3.04
F=0.769 p=0.465												
ceod	49	5.20	3.70	95	2.85	2.35	32	1.03	1.69	176	3.17	3.04
F=24.451 p<0.001												
Dientes cariados temporales	49	4.75	3.40	95	2.64	2.36	32	1.00	1.58	176	2.93	2.87
F=21.630 p<0.001												
Dientes obturados temporales	49	0.32	0.74	95	0.14	0.43	32	0.00	0.00	176	0.17	0.51
F=4.206 p=0.016												
Dientes perdidos temporales	49	0.12	0.52	95	0.06	0.28	32	0.03	0.17	176	0.07	0.35
F=0.731 p=0.483												

Fuente: Directa

En los datos referentes a la distribución de CPOD de acuerdo a la escolaridad de la madre, se observó una media de 2.27 ± 2.23 para aquellas que no contaban con estudios y tenían únicamente primaria, para aquellas cuyos estudios fueron de secundaria la media fue de 2.14 ± 2.42 , y para aquellas que contaban con preparatoria y universidad se observó una media de 2.20 ± 2.27 .

En dentición temporal el ceod sugiere una media de 2.94 ± 3.07 para aquellas que no contaban con estudios y tenían únicamente primaria, para aquellas cuyos estudios fueron de secundaria la media fue de 3.05 ± 3.14 y para aquellas que contaban con preparatoria y universidad se observó una media de 3.52 ± 2.27 , respectivamente. No se encontró diferencia estadística significativa. **Tabla 11.**

Tabla 11. Media y desviación estándar de CPOD y ceod de acuerdo a la escolaridad de la madre, es escolares de la primaria “El Nigromante”, 2019.

Escolaridad Mamá	Sin estudios / Primaria			Secundaria			Preparatoria / Universidad			Total		
	n	media	DE	n	media	DE	n	media	DE	n	media	DE
CPOD	58	2.27	2.23	70	2.14	2.42	25	2.20	2.27	153	2.20	2.31
F=0.052 p=0.950												
Dientes cariados permanentes	58	2.08	2.12	70	1.98	2.31	25	2.16	2.26	153	2.05	2.22
F=0.067 p=0.936												
Dientes obturados permanentes	58	0.18	0.66	70	0.12	0.41	25	0.04	0.20	153	0.13	0.50
F=0.797 p=0.452												
Dientes perdidos permanentes	58	0.00	0.00	70	0.02	0.23	25	0.00	0.00	153	0.01	0.16
F=0.590 p=0.556												
ceod	58	2.94	3.07	70	3.05	3.14	25	3.52	2.27	153	3.09	2.98
F=0.326 p=0.722												
Dientes cariados temporales	58	2.82	2.99	70	2.80	2.99	25	3.24	2.35	153	2.88	2.88
F=0.229 p=0.796												
Dientes obturados temporales	58	0.08	0.33	70	0.17	0.53	25	0.24	0.52	153	0.15	0.46
F=1.067 p=0.347												
Dientes perdidos temporales	58	0.03	0.18	70	0.08	0.37	25	0.04	0.20	153	0.05	0.28
F=0.569 p=0.568												

Fuente: Directa

En los datos referentes al promedio de CPOD y sus componentes de acuerdo a la escolaridad del padre, se observó una media de 2.11 ± 2.09 para aquellos que no contaban con estudios y/o únicamente tenían primaria, para aquellos cuyos estudios fueron de secundaria la media fue de 2.28 ± 2.40 , y para aquellos que contaban con preparatoria y universidad se observó una media de 2.14 ± 2.51 . En dentición temporal el ceod sugiere una media de 3.33 ± 3.34 para aquellos que no contaban con estudios y tenían únicamente primaria, para aquellos cuyos estudios fueron de secundaria la media fue de 2.77 ± 2.93 y para aquellas que contaban con preparatoria y universidad se observó una media de 3.61 ± 2.45 , respectivamente. No se encontraron datos estadísticamente significativos

Tabla 12.

Tabla 12. Media y desviación estándar de CPOD y ceod de acuerdo a la escolaridad del padre, es escolares de la primaria “El Nigromante”, 2019.

Escolaridad Papá	Sin estudios / Primaria			Secundaria			Preparatoria / Universidad			Total		
	n	media	DE	n	media	DE	n	media	DE	n	media	DE
CPOD	46	2.11	2.09	79	2.28	2.40	28	2.14	2.51	153	2.20	2.31
F=0.088 p=0.916												
Dientes cariados permanentes	46	1.91	2.01	79	2.11	2.26	28	2.10	2.49	153	2.05	2.22
F=0.128 p=0.880												
Dientes obturados permanentes	46	0.19	0.50	79	0.13	0.57	28	0.03	0.18	153	0.13	0.50
F=0.888 p=0.414												
Dientes perdidos permanentes	46	0.00	0.00	79	0.02	0.22	28	0.00	0.00	153	0.01	0.16
F=0.465 p=0.629												
ceod	46	3.33	3.34	79	2.77	2.93	28	3.61	2.45	153	3.09	2.98
F=1.013 p=0.365												
Dientes cariados temporales	46	3.13	3.25	79	2.58	2.76	28	3.32	2.53	153	2.88	2.88
F=0.922 p=0.400												
Dientes obturados temporales	46	0.13	0.40	79	0.12	0.46	28	0.25	0.58	153	0.15	0.46
F=0.770 p=0.465												
Dientes perdidos temporales	46	0.06	0.24	79	0.06	0.33	28	0.03	0.18	153	0.05	0.28
F=0.111 p=0.895												

Fuente: Directa

9.3 Resultados sobre IMC, peso y talla.

En cuanto a los datos obtenidos acerca del peso, se encontró para el sexo femenino una media de 35.41 ± 12.89 , para la talla la media fue de 1.36 ± 0.12 , para la circunferencia abdominal la media fue de 66.10 ± 11.01 y para el IMC fue de 18.43 ± 4.18 .

Mientras que para el sexo masculino, para el peso se encontró una media de 33.68 ± 10.16 , para la talla la media fue de 1.33 ± 0.11 , en circunferencia abdominal se encontró una media de 66.87 ± 11.22 y para el IMC la media fue de 18.62 ± 3.66 , respectivamente. **Tabla 13.**

Tabla 13. Media y desviación estándar de Peso, Talla, Circunferencia abdominal e IMC de acuerdo al sexo, en escolares de la primaria “El Nigromante”, 2019.

Sexo	Femenino			Masculino			Total		
	n	media	DE	n	media	DE	n	media	DE
Peso t=0.478 p=0.633	95	35.41	12.89	79	33.68	10.16	174	34.62	11.73
Talla t=0.562 p=0.575	95	1.36	0.12	79	1.33	0.11	174	1.35	0.12
Circunferencia abdominal t=0.086 p=0.932	95	66.10	11.01	79	66.87	11.22	174	66.45	11.08
IMC t= -0.273 p=0.785	95	18.43	4.18	79	18.62	3.66	174	18.52	3.94

Fuente: Directa

De acuerdo a los datos obtenidos respecto al grado escolar, para los alumnos de primer grado se encontró una media de 24.12 ± 5.69 respecto al peso, para la talla se obtuvo una media de 1.20 ± 0.06 , la media de circunferencia abdominal fue de 58.51 ± 7.90 y para el IMC la media fue de 16.53 ± 2.39 .

Los datos obtenidos para los alumnos de segundo año, mostraron una media de 26.85 ± 7.66 respecto al peso, para la talla se obtuvo una media de 1.22 ± 0.06 , la media de circunferencia abdominal fue de 60.80 ± 10.35 y para el IMC la media fue de 17.53 ± 3.51 .

Los datos obtenidos para los alumnos de tercer año, mostraron una media de 30.30 ± 7.15 respecto al peso, para la talla se obtuvo una media de 1.30 ± 0.05 , la media de circunferencia abdominal fue de 60.13 ± 8.67 y para el IMC la media fue de 17.67 ± 3.36 .

Los datos obtenidos para los alumnos de cuarto año, mostraron una media de 38.32 ± 8.86 respecto al peso, para la talla se obtuvo una media de 1.39 ± 0.05 , la media de circunferencia abdominal fue de 71.43 ± 10.57 y para el IMC la media fue de 19.62 ± 3.69 .

Los datos obtenidos para los alumnos de quinto año, mostraron una media de 38.11 ± 8.45 respecto al peso, para la talla se obtuvo una media de 1.40 ± 0.05 , la media de circunferencia abdominal fue de 69.56 ± 9.84 y para el IMC la media fue de 19.14 ± 3.60 .

Los datos obtenidos para los alumnos de sexto año, mostraron una media de 44.39 ± 15.09 respecto al peso, para la talla se obtuvo una media de 1.49 ± 0.08 , la media de circunferencia abdominal fue de 69.89 ± 11.89 y para el IMC la media fue de 19.52 ± 5.37 , respectivamente. **Tabla 14.**

Cabe mencionar que solo se observó diferencia estadística en IMC por grado escolar ($F=7.045$ $p=0.001$).

Tabla 14. Media y desviación estándar de Peso, Talla, Circunferencia abdominal e IMC de acuerdo al grado escolar, en escolares de la primaria “El Nigromante”, 2019.

Grado escolar	1°			2°			3°			4°			5°			6°			Total		
	n	x	DE	n	x	DE	n	X	DE	n	x	DE	n	x	DE	n	X	DE	n	x	DE
Peso	23	24.12	5.69	28	26.85	7.66	22	30.30	7.15	36	38.32	8.86	34	38.11	8.45	31	44.39	15.09	174	34.62	11.73
F=0.476 p=0.622																					
Talla	23	1.20	0.06	28	1.22	0.06	22	1.30	0.05	36	1.39	0.05	34	1.40	0.05	31	1.49	0.08	174	1.35	0.12
F=4.270 p=0.016																					
Circunferencia abdominal	23	58.51	7.90	28	60.80	10.35	22	60.13	8.67	36	71.43	10.57	34	69.56	9.84	31	69.89	11.89	174	66.45	11.08
F=2.408 p=0.093																					
IMC	23	16.53	2.39	28	17.53	3.51	22	17.67	3.36	36	19.62	3.69	34	19.14	3.60	31	19.52	5.37	174	18.52	3.94
F=7.045 p=0.001																					

Fuente: Directa

De acuerdo a los datos obtenidos respecto al IMC de 12.61 a 19.93 kg/m² y el CPOD de cero a dos se encontró un porcentaje de 63.9%, el CPOD de tres a seis el porcentaje fue de 31.9% y para el CPOD mayor a seis fue de 4.2%. Respecto a los datos de IMC de 19.94 a 27.25 kg/m² y el CPOD de cero a dos se encontró un porcentaje de 54.2%, el CPOD de tres a seis el porcentaje fue de 39.6% y para el CPOD mayor a seis fue de 6.3%. Para los datos de IMC de 27.26 kg/m² o más y el CPOD de cero a dos se encontró un porcentaje de 8.3%, el CPOD de tres a seis el porcentaje fue de 16.7% y para el CPOD mayor a seis fue de 75%.

En cuanto a los datos obtenidos respecto al IMC de 12.61 a 19.93 kg/m² y el ceod de cero a dos se encontró un porcentaje de 44.5%, el ceod de tres a seis el porcentaje fue de 35.3% y para el ceod mayor a seis fue de 20.2%. Respecto a los datos de IMC de 19.94 a 27.25 kg/m² y el ceod de cero a dos se encontró un porcentaje de 66.7%, el ceod de tres a seis el porcentaje fue de 33.3% y para el CPOD mayor a seis fue de 0%. Para los datos de IMC de 27.26 kg/m² o más y el ceod de cero a dos se encontró un porcentaje de 16.7%, el ceod de tres a seis el porcentaje fue de 8.3% y para el CPOD mayor a seis fue de 75% respectivamente. Se observó diferencia estadística significativa en cuanto a la distribución de la prevalencia de caries, en dentición temporal y permanente de acuerdo al IMC ($X^2= 54.97$ $p< 0.001$. $X^2= 90.03$ $p< 0.001$ respectivamente). **Tabla 15.**

Tabla 15. Prevalencia de caries de acuerdo al IMC, CPOD y ceod

IMC	12.61 a 19.93 kg/m ²		19.94 a 27.25 kg/m ²		27.26 kg/m ² o más		Total	
CPOD	n	%	n	%	n	%	n	%
De cero a dos	76	63.9	26	54.2	2	8.3	104	54.5
De tres a seis	38	31.9	19	39.6	4	16.7	61	31.9
Más de seis	5	4.2	3	6.3	18	75.0	26	13.6
Total	119	100.0	48	100.0	24	100.0	191	100.0
X ² = 90.03 p< 0.001								
Ceod								
De cero a dos	53	44.5	32	66.7	4	16.7	89	46.6
De tres a seis	42	35.3	16	33.3	2	8.3	60	31.4
Más de seis	24	20.2	0	0.0	18	75.0	42	22.0
Total	119	100.0	48	100.0	24	100.0	191	100.0
X ² = 54.97 p< 0.001								
CPOD Mixto								
De cero a dos	26	21.8	12	25.0	1	4.2	39	20.4
De tres a seis	36	30.3	28	58.3	2	8.3	66	34.6
Más de seis	57	47.9	8	16.7	21	87.5	86	45.0
Total	119	100.0	48	100.0	24	100.0	191	100.0
X ² =35.39 p< 0.001								

Fuente: Directa

4.2 Discusión

El presente estudio se enfocó en determinar la asociación que existe entre el grado de caries dental y el IMC de los alumnos de la escuela primaria “El Nigromante” en León, Guanajuato, tomando como parámetros, diversos factores como sexo, edad, escolaridad de los padres, etc.

Prevalencia

De acuerdo con el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales ⁴⁰, durante el periodo 2005-2014, la distribución de caries dental en dentición temporal por edad mostró un porcentaje de 71% en menores de 5 a 9 años. Estos resultados comparados con los del presente estudio fueron similares ya que se observó un porcentaje de 89% en dentición temporal para los niños de 6 a 7 años.

Otro factor relacionado con la prevalencia fue el sexo de los niños, donde se encontró una mayor prevalencia de caries permanente en el sexo femenino el cual fue de 79.2%, mientras que el sexo masculino correspondió a 60.0%, observándose una diferencia estadística significativa, lo cual concuerda con lo obtenido por Cabellero et al, quienes encontraron una relación estadística significativa entre la presencia de caries dental y el sexo de los escolares, sin embargo en su estudio, los varones fueron los más afectados. Al respecto se ha planteado que el sexo femenino resulta más afectado por caries, lo cual podría estar relacionado con la erupción más temprana de los dientes permanentes. ⁴¹

Respecto a la prevalencia de caries en dentición temporal por edad, en niños de 6 a 7 años se encontró un porcentaje de 89.8% y en niños de 11 a 13 años fue de 37.5%, observándose una diferencia estadística significativa. Estos datos coinciden con los de Domínguez R ⁴², que en 1993 realizó un estudio en el que involucró dos grupos de edades entre (6-8 y 9-12) años respectivamente, encontrando un porcentaje mayor

en edades de 9 a 12 años. Él afirma que a mayor edad, el riesgo de presentar caries es más alto. Sin embargo, existen investigaciones que hablan de un predominio de la caries dental en las edades de 6-8 años, como es el caso de un estudio realizado en Brasil, donde al estudiar niños de 1° a 4° grado y de 5to a 6to los pertenecientes al primer grupo son los más afectados por la caries dental.

Relación con factores sociodemográficos

En cuanto a los datos sociodemográficos relativos a la escolaridad, se observó que el 46% correspondió a las madres que únicamente contaban con estudios de nivel secundaria y 16% para aquellas que contaban con preparatoria y universidad. Asimismo la escolaridad de los padres obtuvo niveles similares 52.8% para aquellos que solo contaban con estudios a nivel secundaria y 17.2% para estudios de preparatoria y universidad. Mientras que en la investigación realizada por Romo y cols. en 2005 los resultados fueron contrarios ya que el mayor porcentaje fue de 41.17% para los padres que contaban con estudios de enseñanza media y 34.42% estudios de primaria o menos, correspondió para el porcentaje más bajo. Asimismo la escolaridad de la madre observó niveles similares, 42.8% para estudios de enseñanza media y 41.17% para estudios de primaria o menos.

En cuanto a la prevalencia de caries y la escolaridad de las madres y padres, no se encontró diferencia estadística significativa, estos resultados fueron similares con los de Romo y cols.³⁹ en 2005, en los que se relacionó la frecuencia de caries dental y factores de riesgo en escolares de 6 a 13 años.

Relación entre el IMC y el CPOD

Los resultados relativos a la relación entre el IMC y el CPOD muestran que se observó diferencia estadística significativa en cuanto a la distribución de la prevalencia de caries, en dentición temporal y permanente de acuerdo al IMC ($X^2= 54.97$ $p < 0.001$. $X^2= 90.03$ $p < 0.001$ respectivamente), estos datos no coincidieron con los de de Chen W, et al. y Macek ⁴³, quienes en sus estudios no encontraron diferencias estadísticas

significativas en la prevalencia de caries y el IMC, así como Kopycka ⁴⁴, que después de analizar la Encuesta Nacional sobre Nutrición de los Estados Unidos de Norteamérica (NHANES1999-2002), señaló que no hubo diferencia entre la experiencia de caries dental y el IMC en niños de seis años. La diferencia observada en nuestro estudio, puede deberse al hecho de que el cambio de edad, refleja un cambio en el IMC, así como en el promedio de dientes cariados, perdidos y obturados, por lo tanto es posible que los resultados del presente estudio se deban más a la progresión de la edad de los niños, antes que al compartimiento de un factor de riesgo con la obesidad. Por lo tanto, se sugiere hacer estudios más de tipo cohorte, en donde el mismo sujeto sea evaluado varias veces en el tiempo, para tratar de clarificar el efecto del IMC sobre la caries dental.

Por otra parte, aunque es un tema polémico, la mayoría de los estudios en los que se ha reportado una asociación entre el IMC y la caries dental, se centran en resultados en los que se observa dicha relación más con niveles bajos de IMC, en niveles tendientes a la desnutrición. Por lo tanto es importante continuar con el estudio de esta asociación para tratar de dilucidar el papel de ambos factores.

Limitantes

Algunos limitantes del presente estudio, fueron la falta de datos, ya que muchos padres no contestaron de manera completa el estudio.

Asimismo, el tamaño de muestra puede considerarse un limitante, ya que en los estudios encontrados, el tamaño de la muestra fue mayor, sin embargo a pesar que la muestra no fue tan grande como los otros estudios, se encontró una diferencia estadística significativa.

Así, considero que es importante proponer programas de intervención integrales, en donde no únicamente se toquen temas de salud dental, sino que también se contextualicen en un entorno de salud general, lo que incluye la actividad física y una correcta alimentación.

4.3 Conclusiones

- Se observó una relación a nivel bivariado entre la presencia de caries y el IMC en los alumnos de la escuela primaria “El Nigromante” en León, Guanajuato, sin embargo se debe seguir explorando esta relación que se pierde al momento de realizar análisis multivariados.
- La mayoría de los participantes fueron niñas con una edad promedio de 9 años, en general, se observó que la mayor parte de los padres de los participantes cuentan con una escolaridad de secundaria y preparatoria.
- La prevalencia observada en esta población fue de 96% general, de 76.7% para la dentición temporal y de 70.5% para la permanente.
- Se observó asociación entre entre caries dental y el grado escolar de los niños que acuden a la escuela primaria, esta prevalencia fue de 76.7% en dentición temporal y 70.5% en dentición permanente.

4.4 Referencias bibliográficas

1. Organización Mundial de la Salud. Programas y Proyectos. ¿Cómo define la OMS la salud? Disponible en: <https://www.who.int/es/about/who-we-are/frequently-asked-questions>
2. Vidal D, Chamblas I. Determinantes sociales en salud y estilos de vida en población adulta de Concepción, Chile, Ciencia y enfermería, (1) :61-74, 2014, Concepción Chile, Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/pdf/cienf/v20n1/art_06.pdf
3. Organización Mundial de la Salud. Temas de salud. Salud bucodental, Disponible en: https://www.who.int/topics/oral_health/es/
4. Organización Mundial de la Salud. Centro de prensa. Salud bucodental, Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>
5. Godínez A. La salud oral hoy, Revista ADM, 73 (5): 225-226, 2016 Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2016/od165b.pdf>
6. Alcántara G. La definición de Salud de la Organización Mundial de la Salud y la interdisciplinariedad, Revista Universitaria de Investigación, 9(1):93-107, junio 2008 Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41011135004>
7. Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-2015 para la prevención y control de enfermedades bucales, México D.F. mayo 2007, Disponible en: <https://www.cndh.org.mx/DocTR/2016/JUR/A70/01/JUR-20170331-NOR07.pdf>

8. Cevallos J, Aguirre A., Método pronóstico de valoración de riesgo para caries dental por consumo de chocolate, *Revista Odontológica Mexicana*, 19(1):27-32, Enero – Marzo 2015, Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2015/uo151d.pdf>
9. González S, Pedroso L., Epidemiología de la caries dental en una población venezolana menor de 19 años, *Revista de Ciencias Médicas*, 20(2):208-218, La Habana – 2014 Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revciemmedhab/cmh-2014/cmh142i.pdf>
10. Carrillo C. La caries secundaria y su adecuado diagnóstico, *Secondary caries and its proper diagnosis*, *Revista ADM*, 69(6): 258-265, Toluca, Estado de México, Diciembre 2012 Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2012/od126c.pdf>
11. Palomer L. Caries dental en un niño. Una enfermedad contagiosa, *Revista chilena de pediatría*, 77(1):56-60, Santiago de Chile, Febrero-2006 Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062006000100009
12. Medina S, Silva G. Prevalencia de caries dental del preescolar de la región costa norte de Jalisco, México año 2010, *Revista Tamé*, 15; 4 (10): 344-349, Disponible en: http://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista_tame/numero_10/Tam1510-04i.pdf
13. Resultados del sistema de vigilancia epidemiológica de patologías bucales. SIVEPAB 2017. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/459279/SIVEPAB_2017.pdf

14. Rodríguez R, Traviesas E. Factores de riesgo asociados con la caries dental en niños de círculos infantiles, Revista Cubana de Estomatología 2009; 46(2), La Habana, Cuba, abril-junio 2009, Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072009000200006c
15. Núñez D, García L. Bioquímica de la caries dental, Revista Habanera de Ciencias Médicas, 2010:9(2) 156-166, La Habana Cuba, abril-junio 2010, Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2010000200004
16. Seif R. Tomás. Cariología, Prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental. 1er edición. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica. 1997. 1-21pp.
17. Katz S, McDonald JL, Stookey GK. Odontología preventiva en acción 3ra edición. Editorial Panamericana, 2000.
18. Pérez S, Gutiérrez M, Soto L, Vallejos A. Caries dental en primeros molares permanentes y factores socioeconómicos en escolares de Campeche, México. Revista Cubana de Estomatología, 2002:39(3) 265-281, Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072002000300001
19. Higashida B. Odontología preventiva. 2da edición. Editorial Mc Graw Hill. 2009
20. Hernández E, Taboada O. Prevalencia y algunos factores de riesgo de caries dental en el primer molar permanente en una población escolar de 6 a 12 años de edad. Revista ADM, 2017; 74 (3): 141-145, Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2017/od173f.pdf>

21. Franco A, Santamaría A, Kurzer E. El menor de seis años: Situación de caries y conocimientos y prácticas de cuidado bucal de las madres. Revista CES Odontología. 17(1) 2004. Disponible en: <http://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/view/461/261>
22. Treviño M, Tijerina L, Ramos E. Salud bucodental en escolares de estrato social bajo. Revista de Salud Pública y Nutrición, 6(2) Nuevo León. Disponible en: <http://respyn.uanl.mx/index.php/respyn/article/view/146/128>
23. Reisine S, Poster W. Socioeconomic Status and Selected Behavioral Determinants as Risk Factors for Dental Caries, Journal of Dental Education 2001; 65(10): 1009-16. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/cc13/e845005c259c1b073435ca5e3f8ef2b2e0ca.pdf>
24. Gillcrist J, Brumley D, Blackford J. Community socioeconomic status and children's dental health. JADA 2001; 132:216-22. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002817714616251>
25. Gussy M, Waters E, Walsh O. Early childhood caries: Current evidence for a etiology and prevention. Journal of Pediatrics and Child Health 2006; 42: 37-43. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16487388>
26. González A, González B, González E. Salud dental: relación entre la caries y el consumo de alimentos. Nutrición Hospitalaria. 2013; 28(4):64-71. Madrid España. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v28s4/08articulo08.pdf>

27. Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005 Servicios Básicos de la Salud. Enero 2006. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/043ssa205.pdf>
28. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y Sobrepeso. Centro de prensa. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
29. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Resultados Nacionales 2012. Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>
30. Hilgers K, Kinane D, Scheetz J. Association between childhood obesity and smooth-surface caries in posterior teeth: a preliminary study. *Pediatric dentistry*. 2006 Jan-Feb; 28(1):23-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16615372>
31. Bailleul-Forestier I, Lopes K, Souames M. Caries experience in a severely obese adolescent population. *International Journal Pediatric Dentistry*. 2007 Sep;17(5):358-63. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17683325>
32. Willershausen B, Moschos D, Azrak B. Correlation between oral health and body mass index (BMI) in 2071 primary school pupils. *European Journal Medical Research*. 2007 Jul 26;12(7):295-9 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17933701>
33. Alm A, Fahraeus C, Wendt LK. Body adiposity status in teenagers and snacking habits in early childhood in relation to approximal caries at 15 years of age. *International Journal Pediatric Dentistry*. 2008 May;18(3):189-96 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18328046>

34. Moreno M. Definición y Clasificación de la Obesidad. Revista Médica Clínica Las Condes. Marzo 2012, 23(2):124-128 Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-definicion-clasificacion-obesidad-S0716864012702882>
35. Cedeño R, Castellanos M, Benet M. Indicadores antropométricos para determinar la obesidad, y sus relaciones con el riesgo cardiometabólico. Enero-Marzo 2015, 5(1) Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342015000100003
36. Moreno E, Hernández A. Obesidad infantil, Febrero 2000, 47(2):55-59 Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-obesidad-infantil-9258>
37. Bulhosa J, Barbosa P, Vieira M. Association between body mass index and caries among 13-year-old population in Castelo de Paiva, Portugal. Revista Portuguesa de Estomatología, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial. 2015 56 (1): 3-8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1646289015000060>
38. Núñez D, García L. Bioquímica de la caries dental. Revista Habanera de Ciencias Médicas. Abril-Junio 2010. 9(2) Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2010000200004
39. Romo R, Herrera I, Bribiesca M. Caries dental y algunos factores sociales en escolares de Cd. Nezahualcóyotl. Boletín Médico del Hospital Infantil de México, México D.F., Marzo-Abril 2005, 62(2). Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462005000200006

40. Sistema de vigilancia epidemiológica de patologías bucales. Vigilando la salud bucal de los mexicanos. Disponible en: http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/saludbucal/descargas/pdf/10Anos_SIVEPAB.pdf
41. Ramón R, Castañeda M. Factores de riesgo de caries dental en escolares de 5 a 11 años. Medisan, Mayo 2016, 20(5). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016000500003
42. Hidalgo I, De Estrada J, Pérez J. La caries dental. Algunos de los factores relacionados con su formación en niños, Revista Cubana de Estomatología, 45(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072008000100004
43. García M, Sanín. Relación de caries dental y el índice de masa corporal en niños de edad preescolar. Revista de Odontopediatría Latinoamericana. 2013, 3(1). Disponible en: <https://www.revistaodontopediatria.org/ediciones/2013/1/art-5/>
44. Kedzierawski K. Caries Status and overweight in 2- to 18-year-old US children: findings from national surveys. Community Dent Oral Epidemiology. April 2008, 36(2):157-67. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18333880>

4.5 Anexos

Anexo 1.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

La Escuela Nacional de Estudios Superiores, ENES, León, tiene especial interés en la mejora de las condiciones de salud de la población infantil, de tal manera que a través de una alianza con las autoridades de la Escuela Primaria “El Nigromante” ha establecido un programa de diagnóstico el cual tiene como finalidad evaluar la salud bucal, visual y física de su hijo, dado que son aspectos de importancia en la realización de las actividades de la vida diaria. El estudio consiste en una breve revisión bucal de los niños que incluye la medición de caries e higiene bucal, así como una evaluación visual y por último, una serie de actividades de acondicionamiento físico con ejercicios de estiramiento, fuerza muscular, abdominales y cardiorespiratorios.

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en el Título Segundo (De los aspectos éticos de la Investigación en Seres Humanos) artículo 17, se considera entre las investigaciones de Riesgo Mínimo, ya que no se ha reportado ningún efecto adverso.

Los resultados se utilizan con fines de estudios, es totalmente de carácter confidencial; por lo que no tiene costo. Su participación es muy importante y de carácter voluntaria.

Yo (responsable o tutor): _____

Acepto que (nombre del menor): _____

Participe en el presente estudio.

Firma de autorización

Anexo 2. CONTROL PERSONAL DE PLACA DENTOBACTERIANA

Nombre del niño (a) _____ Grupo _____

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

Odontograma

C. de Restauración	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9				C. de Caries	0	1	2	3	4	5	6
	No restaurado	Sellador parcial	Sellador completo	Restauración color del diente	Restauración color metálico	Corona acero cromo	Corona Veneer, porcelana u oro	Restn. perdida o fracturada	Restauración temporal	Falta visualización del diente	Perdido por caries	Perdido por otra razón	No erupcionado		Sano	Mancha blanca/marrón, esmalte seco	Mancha blanca/marrón, esmalte humedo	Microcavidad en seco sin dentina	Sombra oscura dentina con o sin cavidad	Exp. dentina > 0.5mm hasta sup. dental	Exposición dentina > 50% sup. dental
										6	7	8	9								

P Involucramiento pulpar	U Ulceras por trauma de restos dentales	F Fístula relacionada al diente	A Absceso relacionado al diente
------------------------------------	---	---	---

PUFA																				PUFA
ICDAS																				ICDAS
	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						
				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			
ICDAS																				ICDAS
PUFA																				PUFA

Anexo 3.

Dentición primaria

⇒ 0 (A) *Corona sana*. Una corona se registra como sana si no muestra signos de caries clínica tratada o sin tratar. Se excluyen las fases de la caries que preceden a la formación de cavidades, así como otros trastornos análogos a las fases iniciales de la caries, porque no se pueden diagnosticar de modo fiable. Así, una corona que presenta los siguientes defectos, en ausencia de otros criterios positivos, debe codificarse como sana:

- manchas blancas o yesosas;
- manchas decoloradas o ásperas, que no resultan blandas al tacto con una sonda IPC metálica;
- hoyos o fisuras teñidos en el esmalte, que no presentan signos visuales de alteración del esmalte, ni ablandamiento del suelo o paredes, detectable con una sonda IPC;
- zonas oscuras, brillantes, duras o punteadas en el esmalte de un diente que presenta signos de fluorosis moderada o intensa;
- lesiones que, basándose en su distribución, sus antecedentes o el examen visual/táctil, parecen deberse a la abrasión.

Raíz sana. Se registra una raíz como sana cuando esta descubierta y no presenta signos de caries clínica tratada o sin tratar.

⇒ 1 (B) *Corona cariada*. Se registra la presencia de caries cuando la lesión presente en un hoyo o fisura, o en una superficie dental suave, tiene una cavidad inconfundible, un esmalte socavado o un suelo o pared apreciablemente ablandado. También debe incluirse en esta categoría un

diente con una obturación temporal o un diente que está obturado pero también cariado (clave 6(F)). En los casos en los que la corona ha sido

destruida por la caries y sólo queda la raíz, se considera que la caries se ha iniciado en la en la corona y por ello se clasifica sólo como caries de la corona. Puede utilizarse la sonda IPC para confirmar los signos visuales de la caries en las superficies oclusal, lingual y bucal. En caso de duda, la caries no debe registrarse como presente.

Raíz cariada. Se registra la presencia de caries cuando una lesión resulta blanda o correosa al explorarla con la sonda IPe. Si la caries de la raíz es distinta de la presente en la corona y requiriera un tratamiento separado, debe registrarse como caries de la raíz. En el caso de las lesiones de caries únicas que afectan tanto a la corona como a la raíz, el origen probable de la lesión debe registrarse como cariado. Si no es posible determinar el origen se registrarán como cariadas tanto la corona como la raíz.

⇒ 2 (C) *Corona obturada, con caries.* Se considera que una corona está obturada con caries cuando tiene una o más restauraciones permanentes y una o más zonas que están cariadas. No debe diferenciarse la caries primaria de la secundaria (esto es, se aplica la misma clave con independencia de que las lesiones de caries estén físicamente asociadas a restauraciones). Raíz obturada, con caries. Se considera que una raíz está obturada, con caries, cuando tiene una o más restauraciones permanentes y una o más zonas que están cariadas. No se diferencia la caries primaria de la secundaria. En el caso de obturaciones que comprenden tanto la corona como la raíz, es más difícil determinar la localización del origen. En cualquier restauración que comprenda tanto la corona como la raíz, con caries secundaria, se registra como obturada, con caries, la localización más probable de la caries primaria. Cuando es imposible decidir el origen

de la caries primaria, se registran la corona y la raíz como obturadas, con caries.

⇒ 3 (D) *Corona obturada, sin caries*. Se considera que una corona está obturada, sin caries, cuando se hallan una o más restauraciones permanentes y no existe ninguna caries en la corona. Se incluye en esta categoría un diente con una corona colocada debido a una caries anterior. (Se aplica la clave 7 (G) a un diente que presenta una corona por cualquier motivo distinto de la caries, por ej., el soporte de un puente.) Raíz obturada, sin caries. Se considera que una raíz está obturada, sin caries, cuando se hallan una o más restauraciones permanentes y no hay caries en ninguna parte de la raíz. En el caso de obturaciones que comprenden tanto la corona como la raíz, es más difícil determinar la localización del origen. En cualquier restauración que comprenda tanto la corona como la raíz, se registra como obturada la localización más probable de la caries primaria. Cuando es imposible decidir el origen, se registran la corona y la raíz como obturadas.

⇒ 4 (E) *Diente perdido, como resultado de caries*. Se utiliza esta clave para los dientes permanentes o primarios que han sido extraídos debido a la presencia de caries, incluyendo el registro en el estado de la corona. Para los dientes primarios perdidos, este grado debe emplearse sólo si el sujeto presenta una edad en la que la exfoliación normal no sería explicación suficiente de la ausencia.

Nota: El estado de la raíz de un diente que ha sido clasificado como perdido por causa de caries debe codificarse «7» o «9». En algunos grupos de edad puede ser difícil diferenciar entre los dientes sin brotar (clave 8) y los dientes perdidos (claves 4 ó 5). Los conocimientos básicos sobre los tipos de

erupción de los dientes, el aspecto del borde alveolar en el espacio dental en cuestión y el estado de caries de otros dientes pueden proporcionar datos útiles para establecer un diagnóstico diferencial entre dientes sin brotar y extraídos. No debe utilizarse la clave 4 para los dientes que se

consideran perdidos por algún motivo distinto a la caries. En los arcos totalmente desdentados, por comodidad se inscribe un solo «4» en las casillas 66 y 81 y/o 114 y 129, según corresponda, uniendo los respectivos pares de números con líneas rectas.

⇒ 5 (-) *Diente permanente perdido, por cualquier otro motivo.* Esta clave se utiliza para los dientes permanentes que se consideran ausentes de modo congénito o que se han extraído por motivos ortodónticos o por periodontopatías, traumatismos, etc. Igual que en la clave 4, dos inscripciones de la clave 5 pueden unirse por una línea en los casos de arcos totalmente desdentados.

Nota: El estado de la raíz de un diente clasificado 5 debe codificarse «7» o «9».

⇒ 6 (F) *Obturación de fisura.* Se utiliza esta clave para los dientes en los que se ha colocado una oclusión de fisura en la superficie oclusal o para los dientes en los que la fisura oclusal se ha ensanchado con una fresa redondeada o «en forma de llama», colocando un material compuesto. Si el diente obturado tiene caries, debe codificarse como 1 o B.

⇒ 7 (G) *Soporte de puente, corona especial o funda.* Se incluye esta clave en el estado de la corona para indicar que un diente forma parte de un puente fijo, esto es, es un soporte de puente. Esta clave puede también emplearse para coronas colocadas por motivos distintos de la caries y para fundas o láminas que cubren la superficie labial de un diente en el que no hay signos de caries o de restauración

Nota: Los dientes perdidos sustituidos por p \acute{o} nticos de puente se codifican 4 \acute{o} 5 en el estado de la corona, mientras que la situaci \acute{o} n de la ra \acute{i} z se clasifica como 9. Implante. Se utiliza esta clave en el estado de la ra \acute{i} z para indicar que se ha colocado un implante como soporte.

⇒ 8 (-) *Corona sin brotar.* Esta clasificaci \acute{o} n est \acute{a} limitada a los dientes permanentes y se utiliza s \acute{o} lo para un espacio dental en el que hay 43 Encuestas de salud bucodental un diente permanente sin brotar, pero en ausencia de diente primario. Los dientes clasificados como no erupcionados quedan excluidos de todos los c \acute{a} lculos relativos a la caries dental. Esta categor \acute{i} a no incluye los dientes perdidos cong \acute{e} nitamente, por traumatismos, etc. V \acute{e} ase la clave 5 para el diagn $\acute{o$ stico diferencial entre dientes perdidos y sin brotar.

Raiz cubierta. Esta clave indica que la superficie de la ra \acute{i} z est \acute{a} cubierta, esto es, no hay recesi \acute{o} n gingival m \acute{a} s all \acute{a} de la uni \acute{o} n cemento-esmalte.

⇒ T (T) *Traumatismo (fractura).* Se clasifica una corona como fracturada cuando falta una parte de su superficie como resultado de un traumatismo y no hay signos de caries.

⇒ 9 *No registrado.* Esta clave se utiliza para cualquier diente permanente brotado que por alg \acute{u} n motivo no se puede examinar (por ej., presencia de bandas ortod \acute{o} nticas, hipoplasia intensa, etc.). Esta clave se emplea en el estado de la ra \acute{i} z para indicar que el diente ha sido extra \acute{i} do o que existe un c \acute{a} lculo tan voluminoso que es imposible el examen de la ra \acute{i} z.