



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA  
ESPECIALIZACIÓN EN ESTOMATOLOGÍA PEDIÁTRICA**

**TÍTULO**

**PREVALENCIA Y SEVERIDAD DE LA MALOCLUSIÓN Y SU  
ASOCIACIÓN CON CARIES DENTAL EN ESCOLARES DE 8 A 10 AÑOS**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN**

**ESTOMATOLOGÍA PEDIÁTRICA**

**PRESENTA:**

**C.D ESTRADA HERNÁNDEZ TANIA VIRIDIANA**

**DIRECTOR DE TESIS**

**DR. GARCÍA PÉREZ ÁLVARO**

LOS REYES IZTACALA, EDO. DE MÉXICO 2023



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.

## INDICE

	PÁGINA
<b>1. RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO</b>	<b>2</b>
<b>3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>11</b>
<b>4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>11</b>
<b>5. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>12</b>
<b>6. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>12</b>
<b>7. OBJETIVO GENERAL</b>	<b>13</b>
<b>8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>13</b>
<b>9. MATERIAL Y MÉTODOS</b>	<b>14</b>
<b>10. CRITERIOS DE SELECCIÓN</b>	<b>14</b>
<b>11. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES</b>	<b>15</b>
<b>12. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>	<b>16</b>
<b>13. ASPECTOS ÉTICOS Y BIOSEGURIDAD</b>	<b>20</b>
<b>14. ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b>	<b>22</b>
<b>15. RESULTADOS</b>	<b>23</b>
<b>16. DISCUSIÓN</b>	<b>33</b>
<b>17. CONCLUSIONES</b>	<b>35</b>
<b>18. REFERENCIAS</b>	<b>36</b>

## 1. RESUMEN

**OBJETIVO GENERAL:** Determinar la prevalencia y severidad de la maloclusión y su asociación con las lesiones incipientes y cavitadas de caries dental en escolares con dentición mixta de 8 a 10 años de Naucalpan estado de México.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** Estudio transversal, analítico y retrospectivo, que incluyó a 480 niños entre 8 a 10 años con dentición mixta de una escuela primaria pública de Naucalpan de Juárez, estado de México en el año 2019. Para la evaluación de la maloclusión fue utilizado el Dental Aesthetic Index (DAI) y para evaluar las lesiones incipientes y cavitadas fue usado el International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II). Fueron utilizadas pruebas de Xi cuadrada para evaluar la asociación entre las variables de interés.

**RESULTADOS:** El promedio de edad fue de 9.15 ( $\pm 0.75$ ) años, por sexo 50.6% niños y 49.4% niñas, 55.4% tienen una higiene bucal mala y 58.5% se cepillan menos de dos veces al día. La prevalencia de maloclusión fue de 79.4%, por severidad 20.6% normal, 31.3% definitiva y 48.1% severa/incapacitante. La prevalencia de lesiones incipientes y cavitadas de caries fue de 31.8% y 48.2%. Niños con maloclusión severa/incapacitante presentan mayor porcentaje de lesiones cavitadas de caries (45.0%) ( $p=0.004$ ).

**CONCLUSIONES:** Se encontró una asociación entre la presencia de maloclusión severa/incapacitante y las lesiones cavitadas de caries. Los resultados encontrados en el presente estudio justifican la recomendación del tratamiento de ortodoncia para mejorar la salud bucal.

**Palabras clave:** lesiones incipientes y cavitadas, maloclusión, escolares, higiene bucal

## 2. MARCO TEÓRICO

En México las enfermedades bucales de mayor prevalencia son la caries dental y la periodontitis, que afectan a más del 90% de la población mexicana. En estos dos padecimientos intervienen factores determinantes para la salud bucal, tales como, hábitos alimenticios e higiénicos y la educación para la salud, entre otros (Organización Mundial de la Salud, 2007).<sup>1</sup>

La caries dental es una destrucción progresiva del esmalte, dentina y cemento que se inicia por la actividad microbiana en la superficie del diente, este proceso implica un desequilibrio de las interacciones moleculares normales entre la superficie del diente y la capa microbiana adyacente. Este desequilibrio se manifiesta en un cierto plazo como desmineralización acumulativa del diente que si es desenfrenada tiene el potencial para producir cavitación del esmalte y daño colateral a la dentina y a la pulpa, culminando con la destrucción localizada de los tejidos duros del diente <sup>(2)</sup>.

La caries dental se desarrolla en un individuo por la interacción particular de huésped-agente; sin embargo, sabemos también que la anatomía de los dientes, el comportamiento de la enfermedad, la dieta, estrato social y cultural, son variables que tienen una influencia significativa en el nivel de actividad cariogénica.

En la enfermedad existe interacción de tres factores principales: el huésped (higiene bucal, la saliva y los dientes), la microflora (infecciones bacterianas) y el sustrato (dieta cariogénica). Además de estos factores, deberá tenerse en cuenta uno más, el tiempo. Para que se forme una caries es necesario que las condiciones de cada factor sean favorables; es decir, un huésped susceptible, una flora oral cariogénica y un sustrato apropiado que deberá estar presente durante un período determinado de tiempo <sup>(5)</sup>.

La saliva es una solución saturada en calcio y fosfato que contiene flúor, proteínas, enzimas, agentes buffer, inmunoglobulinas y glicoproteínas, entre otros elementos de gran importancia para evitar la formación de las caries.

El flúor está presente en muy bajas concentraciones en la saliva, pero desempeña un importante papel en la remineralización, ya que, al combinarse con los cristales del esmalte, forma la fluorapatita, que es mucho más resistente al ataque ácido. La saliva es esencial en el balance ácido-base de la placa.

Las bacterias acidogénicas de la placa dental metabolizan rápidamente a los carbohidratos y obtienen ácido como producto final. El pH decrece rápidamente en los primeros minutos después de la ingestión de carbohidratos para incrementarse gradualmente se plantea que en 30 minutos debe retornar a sus niveles normales.

Para que esto se produzca actúa el sistema buffer de la saliva, que incluye bicarbonato, fosfatos y proteínas. El pH salival depende de las concentraciones de bicarbonato; niveles muy bajos del flujo salival hacen que el pH disminuya por debajo de 5-3, sin embargo, aumenta a 7-8 si se acrecienta gradualmente el flujo salival <sup>(5)</sup>.

Si el ambiente oral se encuentra balanceado y favorable, la saliva puede contribuir a fortalecer el diente al proveer los componentes encargados de formar la estructura de la apatita. Si el ambiente oral es desfavorable (que se produzca mucho ácido), un flujo adecuado de saliva puede ayudar a diluir y amortiguar el ácido, e inclusive si el daño es pequeño en el diente puede ayudar a repararlo.

Es conocido también que las macromoléculas salivales están comprometidas con la funciones de formación de la película salival. Al estudiar las funciones de las proteínas salivales ricas en prolina, se ha demostrado que estas interaccionan con la superficie del diente, y forman parte de una capa de proteínas que se deposita sobre el mismo, denominada película adquirida. Esta está involucrada en

procesos importantes como la protección de la superficie dentaria, su remineralización y la colonización bacteriana, entre otras <sup>(5)</sup>.

Un sin número de microorganismos puede producir suficiente ácido para descalcificar la estructura dentaria, particularmente *Streptococos*, *Lactobacilos*, *Difteroides*, y *Estafilococos*. El *Streptococo mutans*, ha sido implicado como el mayor y el más virulento de los microorganismos productores de caries.

En el caso del *Streptococo mutans*, los factores de virulencia más involucrados en la producción de caries son:

1. Acidogenicidad: el *Streptococo* puede fermentar los azúcares de la dieta para originar principalmente ácido láctico como producto final del metabolismo. Esto hace que baje el pH y se desmineralice el esmalte dental <sup>(5)</sup>.
2. Aciduricidad: Es la capacidad de producir ácido en un medio con pH bajo <sup>(5)</sup>.
3. Acidofilicidad: El *Streptococo mutans* puede resistir la acidez del medio bombeando protones (H<sup>+</sup>) fuera de la célula <sup>(5)</sup>.
4. Síntesis de glucanos y fructanos: por medio de enzimas como glucosil y fructosiltransferasas (GTF y FTF), se producen los polímeros glucano y fructano, a partir de la sacarosa. Los glucanos insolubles pueden ayudar a la bacteria a adherirse al diente y ser usados como reserva de nutrientes <sup>(5)</sup>.

Para comprender la acción de las bacterias en la formación de la caries dental, es necesario estudiar los mecanismos por los cuales estos microorganismos colonizan el diente y son capaces producir daño. Las bacterias tienen la posibilidad de sintetizar y liberar enzimas glucanohidrolasas, como la dextranasa y la mutanasa. Estas se disponen en la superficie de las células bacterianas en contacto con el glucano, lo hidrolizan y facilitan así el paso de los productos de la hidrólisis hacia el interior de la misma. Por tanto, los glucanos extracelulares pueden ser utilizados por las bacterias como fuente de energía. Además de movilizar reservas de energía, esta enzima puede regular la actividad de las glucosiltransferasas removiendo productos finales de glucano <sup>(5)</sup>.

El paso más importante para que se produzca la caries, es la adhesión inicial de la bacteria a la superficie del diente. Esta adhesión está mediada por la interacción entre una proteína del microorganismo y algunas de la saliva que son adsorbidas por el esmalte dental. Para la colonización bacteriana, es imprescindible la formación previa de una fina película de proteínas salivales sobre la superficie del diente.

La acción de moléculas de naturaleza proteica en la superficie de las bacterias, denominadas adhesinas, que se unen a las proteínas salivales las cuales actúan como receptores y facilitan la adherencia bacteriana. Esto es posible por el fenómeno de reconocimiento molecular. Se ha observado que mientras mayor es la capacidad de adherencia del microorganismo, mayor es la experiencia de caries dental <sup>(5)</sup>.

Los alimentos constituyen una mezcla química de sustancias orgánicas e inorgánicas que proveen al cuerpo humano los nutrientes necesarios para su mantenimiento, crecimiento y desarrollo de sus funciones; sin embargo, también desempeña un papel fundamental en el desarrollo de la caries dental especialmente en personas de riesgo. Numerosos estudios han demostrado la asociación entre caries y carbohidratos refinados o azúcares, especialmente, la sacarosa o azúcar común. Los azúcares

consumidos con la dieta constituyen el sustrato de la microflora bucal y dan inicio al proceso de cariogénesis.<sup>6</sup> La sacarosa, formada por dos monosacáridos simples: la fructosa y la glucosa; se considera el más cariogénico, no sólo porque su metabolismo produce ácidos, sino porque el *Streptococo Mutans* lo utiliza para producir glucano, polisacárido extracelular, que le permite a la bacteria adherirse firmemente al diente, inhibiendo las propiedades de difusión de la placa.<sup>5</sup>

La frecuencia de la ingesta de alimentos cariogénicos sobre todo entre comidas tiene una fuerte relación con el riesgo de caries, pues favorece cambios en el pH lo que incrementa la probabilidad de desmineralización del esmalte. Algunos alimentos, aún con un alto contenido de azúcar, pueden tener mayor solubilidad y son más rápidamente eliminados de la cavidad oral, mientras que alimentos con un alto contenido en almidón (pan, cereales, patatas) pueden incrementar la producción de ácidos y es más lenta su eliminación de la cavidad bucal.

### ***Maloclusión***

Las maloclusiones o desarmonías dentomaxilares se definen como desviaciones de las relaciones normales entre dientes y mandíbulas. Específicamente, las maloclusiones son variaciones clínicamente significativas de la fluctuación normal del crecimiento y la morfología de la estructura bucal<sup>(4)</sup>. La expresión de la oclusión es el resultado de componentes genéticos y ambientales, su etiología de es compleja y variable, sin embargo, el aporte genético, específicamente el efecto de la mezcla poblacional se ha observado en relación con el desarrollo de patologías bucales como caries y enfermedad periodontal, las cuales también se relacionan con determinantes sociales como la pobreza. Por otro lado, el efecto de los hábitos bucales podría ser un agente potencial para el desarrollo de una maloclusión, que podría tener un efecto mayor o menor sobre las estructuras del sistema estomatognático en función de la frecuencia, duración e intensidad.<sup>4</sup>

La posición de los dientes dentro de los maxilares y la forma de la oclusión son determinadas por procesos del desarrollo que actúan sobre estos y sus estructuras asociadas durante los periodos de formación, crecimiento y modificación posnatal. Ahora bien, el Dental Aesthetic Index (DAI) establece una lista de rasgos o condiciones oclusales en categorías, ordenadas en una escala de grados que permite observar la severidad de las maloclusiones, lo que hace esta condición reproducible y orienta en función de las necesidades con respecto al tratamiento ortodóncico de la población. Este tratamiento incluye 2 componentes: estético y dental, que cuando se unen matemáticamente permiten obtener una calificación única donde se combinan los aspectos físicos y estéticos de la oclusión. La puntuación resultante de esta fórmula permite situar al afectado en una de las 4 categorías o intervalos DAI que van desde la oclusión normal hasta la maloclusión incapacitante - tratamiento prioritario.<sup>3</sup>

### ***Maloclusión y su relación con caries dental***

Las maloclusiones junto con la caries y la enfermedad periodontal actúan como factores causales recíprocos, ya que la pérdida de los dientes por caries conlleva al acortamiento de la longitud del arco dando lugar a irregularidades en las posiciones dentarias, lo que predispone a caries y lesiones al periodonto. La colocación irregular de los dientes en el arco dentario puede desencadenar caries y enfermedad periodontal ya que facilita el acúmulo de residuos de alimentos y de placa bacteriana sobre los mismos, lo cual hace menos efectiva la higiene bucal.

Hay tres grandes periodos de la vida en el riesgo de incidencia de caries alcanza su punto álgido: entre 5-8 años con afectación de dientes temporales y primer molar permanente; el comprendido entre 11-13 años afectando a la dentición completa y entre 55-65 dónde son más frecuentes las caries radiculares <sup>(6)</sup>.

La caries dental definida como una enfermedad que afecta a los tejidos calcificados del diente, es la enfermedad más difundida en el hombre, llegando a tener una prevalencia a nivel mundial de 94%; mientras que el grupo de Consultores de Odontología Sanitaria reunidos por la OMS consideraron a las maloclusiones como el tercer riesgo para la salud oral, por lo que constituyen así un problema de salud pública <sup>(8)</sup>. Entre la información disponible en México acerca de las maloclusiones, en el año 2004 Montiel y asociados encontraron una prevalencia de maloclusión de 54% en escolares de la Ciudad de México, mientras que el 95 % de los niños mexicanos menores de ocho años sufren de caries <sup>(9)</sup>. La alta incidencia de caries entre los niños de México se debe a muchos factores, entre los cuales el alto consumo de azúcares y la falta de aseo bucal son los primordiales.

### ***Higiene bucal y caries dental***

La higiene bucal es un factor determinante para el mantenimiento de la salud bucal, las condiciones de la población con respecto a la caries dental ameritan una educación orientada hacia la adaptación de patrones que favorezcan dicha higiene. Los hábitos relacionados con la higiene oral y el patrón alimentario son probablemente de los más importantes; la frecuencia y la correcta práctica del cepillado, el uso de aditamentos complementarios de higiene como seda dental o cepillos interproximales también son condicionantes. La frecuencia del cepillado y ser emigrante tienen asociación significativa con la incidencia y prevalencia de caries.

La frecuencia de la ingesta de alimentos cariogénicos sobre todo entre comidas tiene una fuerte relación con el riesgo de caries, pues favorece cambios en el pH y alarga el tiempo de aclaramiento oral lo que incrementa la probabilidad de desmineralización del esmalte. Respecto a la consistencia y aclaramiento oral son varios los estudios que han observado que algunos alimentos, aún con un alto contenido de azúcar, pueden tener mayor solubilidad y son más rápidamente eliminados de la

cavidad bucal, mientras que alimentos con un alto contenido en almidón (pan, cereales, papas) pueden incrementar la producción de ácidos y es más lenta su eliminación de la cavidad bucal.

La predisposición a desarrollar caries dental varía entre los individuos y entre los diferentes dientes dentro de una misma boca. La forma de la mandíbula y de la cavidad bucal, la estructura de los dientes y la cantidad y calidad de la saliva son importantes para determinar por qué algunos dientes tienen una mayor predisposición que otros.

Puesto que existen varios factores determinantes en el desarrollo de la caries, es preciso dar una información adecuada respecto a esto; establecer cuidados dentales en el niño incluso durante el embarazo y después en el recién nacido, constituye una de las estrategias preventivas más adecuadas frente a la caries, incluyendo recomendaciones dietéticas y las instrucciones de cómo realizar una correcta higiene oral a partir de la erupción de los primeros dientes temporales.

### ***Maloclusión e higiene bucal***

La mala higiene acompañada de la mal posición dentaria permite la acumulación de la placa dentobacteriana, lo cual facilita el proceso de fermentación y la elevación del riesgo a caries. La edad en tanto que condiciona la estructura de los dientes, como testigo de los cambios en la erupción dental y sus efectos y porque, a partir de cierto momento condiciona una higiene dental dificultosa/ insuficiente <sup>(6)</sup>. El esmalte recién erupcionado es más susceptible, 5- 8 años (primer molar) y 11-13 años (segundo molar) y en fosas y fisuras la susceptibilidad se ve aumentada por la dificultad de la higiene. La limpieza es más difícil hasta que el diente ha alcanzado el plano oclusal y la oclusión es correcta. Pueden aparecer lesiones iniciales en áreas posteriores de molares permanentes antes del período de enderezamiento tras la erupción (inclinación vestibular de molares superiores y lingual de inferiores) <sup>(6)</sup>.

Por otro lado, se hace necesario implantar sistemas para la promoción de la salud siendo clave la información y la educación sanitaria, con programas específicos referidos al ámbito dental, y con programas o estrategias en las que participe un equipo multidisciplinar para de ese modo, transmitir hábitos saludables tanto a nivel dental como a nivel general. En este sentido, resaltar los programas vigentes de educación a embarazadas, las directrices sobre salud oral dirigidas al personal que trabaja en guarderías y centros educativos, la prescripción de medicamentos sin azúcar y las acciones a nivel de las compañías de alimentación para que etiqueten, de manera adecuada, simple y uniforme el contenido de los alimentos.

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Se estima que las enfermedades bucodentales afectan a casi 3500 millones de personas durante toda su vida, causando dolor y molestias. La infancia es una etapa crucial para adquirir el hábito de higiene bucal adecuada y evitar daños a la cavidad bucal en la edad adulta.

De acuerdo con los datos proporcionados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2000, la caries y periodontitis seguido de las maloclusiones forman parte de las enfermedades bucales más prevalentes ocupando los primeros tres lugares a nivel mundial.

Los problemas de caries en México representan un problema de salud pública en un 90%; mientras que las maloclusiones dentales en un 75% de la población infantil según la OMS, no se cuenta con reportes recientes a nivel nacional que permitan establecer la severidad de maloclusión y su asociación con caries e higiene bucal.

### **4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

- ¿Cuál será la prevalencia y severidad de maloclusión en escolares de 8 a 10 años de Naucalpan estado de México?
- ¿Existirá una asociación entre la maloclusión y las lesiones incipientes y cavidades de caries dental en escolares de 8 a 10 años de Naucalpan estado de México?

## **5. JUSTIFICACIÓN**

La presencia de maloclusión, falta de higiene y la presencia de caries que actualmente afecta a la población escolar a edades tempranas tiene un impacto negativo en la salud bucal de los niños.

El diagnóstico temprano de las maloclusiones y caries dental puede ser de gran ayuda para el odontólogo, así como para los padres de familia ya que no solo se requiere de una intervención terapéutica sino también de un diagnóstico temprano.

Es importante informar sobre las técnicas de cepillado y hábitos que son de gran importancia para disminuir la prevalencia de caries y evitar que los niños con maloclusión presenten caries con el objetivo de mejorar la salud bucal de la población infantil.

## **6. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN**

- La prevalencia de maloclusión en escolares de 8 a 10 años de Naucalpan estado de México será aproximadamente del 60%.
- La mala higiene bucal estará relacionada a la presencia de lesiones cavitadas de caries dental.
- La severidad de la maloclusión estará relacionada a la presencia de lesiones cavitadas de caries en escolares de 8 a 10 años de Naucalpan estado de México.

## **7. OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la prevalencia y severidad de la maloclusión y su asociación con las lesiones incipientes y cavidades de caries dental en escolares con dentición mixta de 8 a 10 años de Naucalpan estado de México.

## **8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la severidad de maloclusión por edad y sexo.
- Determinar la prevalencia de lesiones incipientes y cavidades de caries por edad y sexo.
- Determinar la asociación entre la higiene bucal y la maloclusión
- Determinar la asociación entre la higiene bucal y las lesiones incipientes y cavidades de caries.

## 9. MATERIAL Y MÉTODOS

- **Tipo de estudio:** Transversal, analítico, retrospectivo.
- **Población de estudio:** Niños entre 8 y 10 años con dentición mixta de una escuela primaria pública de Naucalpan de Juárez, estado de México.
- **Periodo de estudio:** Febrero – abril del año 2019.
- **Tamaño de la muestra:** Muestra de 480 escolares de 8 a 10 años.
- **Tipo de muestreo:** No probabilístico por conveniencia.

## 10. CRITERIOS DE SELECCIÓN

### Criterios de inclusión

- Niños de entre 8 a 10 años
- Niños con consentimiento informado.
- Niños de sexo femenino y masculino con dentición mixta.
- Niños con información clínica y sociodemográfica completa.

### Criterios de exclusión

- Niños con ortopedia maxilar.
- Niños con enfermedades sistémicas.

## 11. DEFINICIÓN DE VARIABLES DEL ESTUDIO

<b>VARIABLES INDEPENDIENTES</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>NIVEL DE MEDICIÓN</b>
Edad	Número de años cumplidos al momento de la revisión bucal	Cuantitativa discreta	Años
Higiene bucal	Presencia de placa dentobacteriana en la superficie de los órganos dentarios.	Cualitativa ordinal	Evaluación IHOS (buena, regular y mala)
Sexo	Conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas entre mujeres y hombres.	Cualitativa nominal dicotómica	Niño/niña.
Frecuencia de cepillado	Número de veces que se cepillan los dientes al día.	Cuantitativa discreta	0-5 veces al día.
Maloclusión	Es una alineación incorrecta de los dientes superiores e inferiores, no existe un encaje de forma correcta entre el maxilar superior y la mandíbula de las estructuras óseas.	Cualitativa ordinal	Evaluación DAI (DAI ≤ 25): normal o menor; (DAI 26-30): definido, (DAI 31-35): grave y (DAI ≥ 36): muy grave.
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>NIVEL DE MEDICIÓN</b>
Caries dental	Presencia de lesiones incipientes y cavidades de caries dental.	Cualitativa ordinal	Evaluación índice ICDAS (valores de 0 a 6)

## 12. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

### *Índice de Estética Dental (DAI o Dental Aesthetic Index)*

Se utilizaron los criterios del DAI para medir la presencia o ausencia de maloclusión y su gravedad. El DAI tiene dos componentes uno estético y otro dental, además el DAI incluye 10 variables de anomalías dentofaciales relacionadas con aspectos tanto clínicos como estéticos: dientes anteriores faltantes, espaciamiento del segmento incisal, diastema de la línea media, apiñamiento del segmento incisal, irregularidad anterior más grande en el maxilar, anterior más grande irregularidad en la mandíbula, resalte maxilar anterior, resalte mandibular anterior, mordida abierta anterior y mordida cruzada anterior. Los puntajes del componente DAI se multiplicaron por un peso específico descrito por la OMS y se agregó una constante para obtener un puntaje DAI final para cada niño. Posteriormente, el puntaje DAI se clasificó en cuatro categorías de maloclusión: (DAI $\leq$ 25): normal o menor; (DAI 26-30): definido; (DAI 31-35): grave; (DAI  $\geq$ 36): muy grave.<sup>12 13</sup>

### *Clasificación de caries dental usando el International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II)*

**CODIGO 0:** Superficie del diente sano. No debe haber evidencia de caries ya sea nula o cambio cuestionable en la translucidez del esmalte después de un secado prolongado al aire (se sugiere el tiempo de secado de 5 segundos). Las superficies con problemas de desarrollo, tales como hipoplasia del esmalte; fluorosis; desgaste dental (atrición, abrasión y erosión), y manchas extrínsecas o intrínsecas se registrará como sano.

**CÓDIGO 1:** Primer cambio visual en el esmalte.

*Fosetas y fisuras.* Cuando se observa húmeda y no hay evidencia de ningún cambio en el color atribuible a la actividad de caries, pero al tiempo de secado con aire (aproximadamente 5 segundos) la opacidad cariosa o alteración del color (lesión blanco o marrón) se ve que no es consistente con la apariencia clínica del esmalte sano.

*Superficies lisas del diente:* Cuando se observa húmeda no hay evidencia de ningún cambio en el color atribuibles a la actividad de caries, pero al tiempo de secado con aire, la opacidad de caries (lesión blanca o marrón) se ve que no es consistente con la apariencia clínica del esmalte sano.

**CÓDIGO 2:** Cambios visuales distintos en el esmalte. El diente debe considerarse húmedo. Cuando está húmedo la opacidad cariosa (lesión de mancha blanca) y / o marrón, decoloración cariosa es más amplia que la foseta/fisura que no es coherente con la visión clínica del esmalte sano (La lesión todavía debe ser más visible cuando se seca).

**CÓDIGO 3:** Lesión en el esmalte por caries sin dentina visible.

El diente cuando se observa húmedo podría tener una clara opacidad de caries y/o cambio de color marrón. La caries es más amplia en la foseta/ fisura que no es consistente con la apariencia clínica del esmalte sano. Se produce una pérdida de estructura dental cariada a la entrada o dentro de la foseta o fisura. Para confirmar la evaluación visual, puede ser utilizada la sonda de la OMS con cuidado a través de la superficie del diente para confirmar la presencia de una cavidad aparentemente confinada al esmalte. Esto se consigue deslizando el extremo de la sonda a lo largo de la foseta sospechosa o fisura y se detecta una discontinuidad limitada si la punta de la sonda cae en la superficie de la cavidad del esmalte. (Discontinuidad).

**CÓDIGO 4:** Sombra oscura subyacente bajo la dentina con o sin cavitación. Esta lesión aparece como una sombra en la dentina visible a través de una superficie de esmalte aparentemente intacto que puede o no puede mostrar signos de pérdida de continuidad de la superficie que no muestra la dentina. La aparición de la sombra se ve fácilmente cuando el diente está húmedo. La zona oscura es una sombra intrínseca que puede aparecer como gris, azul o marrón.

**CÓDIGO 5:** Cavidad distintiva con dentina visible.

Hay cavitación en el esmalte exponiendo a la dentina. El diente observado húmedo podría tener oscurecimiento de la dentina visible. Se observa la pérdida de estructura dental a la entrada o dentro de la foseta o fisura. Hay evidencia visual de desmineralización [opaco (blanco), de color marrón o marrón oscuro] a la entrada o dentro de las fosetas y fisuras. La sonda de la OMS se puede utilizar para confirmar la presencia de una cavidad en la dentina. (En dentina muy profunda no debe ser usada).

**CÓDIGO 6:** Superficie con cavidad extensa, dentina visible, más del 50% de la superficie está dañada. Pérdida de estructura dental, la cavidad es más amplia y profunda y la dentina es claramente visible en la base y las paredes. Una cavidad extensa implica al menos la mitad de la superficie del diente o, posiblemente, llegar a la pulpa.<sup>14, 15</sup>

### ***Índice de Higiene Oral Simplificado (IHO-S)***

El IHO-S tiene dos componentes, el índice de placa y el índice de cálculo, cada uno de los cuales puntúa la cantidad respectiva de placa o cálculos encontrados en las superficies dentales preseleccionadas, de la siguiente manera:

0 = sin placa/sin cálculo o mancha presente

1 = restos blandos/cálculo supragingival que no cubre más de 1/3 de la superficie del diente

2 = restos blandos/sarro supragingival que cubre más de 1/3, pero no más de 2/3 de la superficie del diente

3= Restos blandos/sarro supragingival que cubre más de 2/3 de la superficie dental expuesta. Las seis superficies evaluadas con el IHO-S se seleccionaron de cuatro dientes posteriores y dos anteriores. El índice de higiene oral simplificado (IHO-S) será dicotomizada en mala y buena (IHO-S  $\geq 2$  y  $< 2$ ).<sup>16</sup>

### **13. ASPECTOS ÉTICOS Y BIOSEGURIDAD**

El protocolo fue sometido al Comité de Ética e Investigación de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala para su aprobación en apego al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, título segundo de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos (Capítulo I Reforma 2014).

Este protocolo de investigación se apega al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en los artículos 13, 14, 16, 17 ya que es información perteneciente a seres humanos y se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación. Asimismo, de acuerdo con el artículo 17 esta es: **I.- Investigación sin riesgo.**

#### **Aspectos de bioseguridad**

No aplica para esta investigación.



Los Reyes Iztacala a 30/07/2020

Oficio: CE/FESI/072020/1347

**DR. GARCIA PEREZ ALVARO**

Presente:

En atención a su solicitud de aval, por la Comisión de Ética de esta facultad, para su proyecto denominado **DETERMINANTES SOCIALES, MALOCLUSIÓN, CARIES DENTAL Y CALIDAD DE VIDA EN NIÑOS DE 8 A 12 AÑOS DE NAUCALPAN ESTADO DE MÉXICO**, que va a someter a **CONACyT, PAPIIT, PAPIME, PAPCA**.

Esta comisión acordó la siguiente opinión técnica:

**Avalado sin recomendaciones**

Con vigencia del **1 de junio del 2020** al **1 de junio del 2022**.

Sin otro particular por el momento, quedamos a sus órdenes para cualquier aclaración y aprovechamos la oportunidad para enviarle un atento saludo y nuestro respeto académico.

Atentamente

  
**M. en C. María Eugenia Isabel Heres y Pulido**  
Presidente



## 14. ANALISIS ESTADÍSTICO

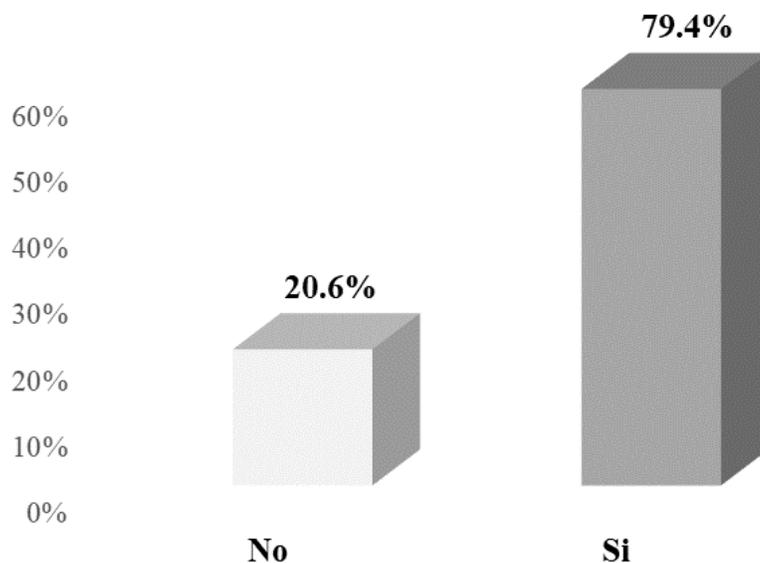
Se utilizaron frecuencias, porcentajes y promedios para describir a la población estudiada, posteriormente fue utilizada la prueba de t de Student para comparar el promedio de edad por sexo. Por último, fue utilizada la prueba de Xi cuadrada con el objetivo de buscar asociación entre las variables: sexo, higiene bucal, frecuencia de cepillado, severidad de la maloclusión con la variable dependiente caries dental (lesiones incipientes y cavidades de caries dental). Todas las pruebas de hipótesis fueron realizadas con un nivel de significancia de  $p < 0.05$  y el análisis estadístico se realizó con el programa estadístico Stata V.15.

## 15. RESULTADOS

### *Descripción de la población de estudio*

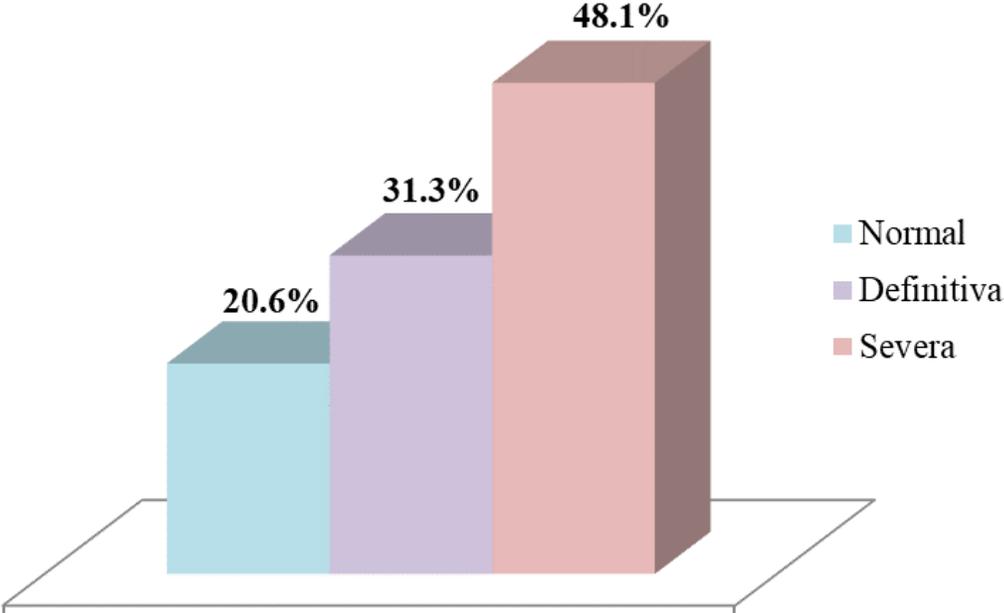
Se incluyeron 480 escolares de 8 a 10 años con un promedio de edad de 9.15 ( $\pm 0.75$ ) años, por sexo 50.6% niños y 49.4% niñas. No se encontraron diferencias entre el promedio de edad por sexo (9.18 niños vs 9.12 niñas) ( $p=0.332$ ). 55.4% tienen una higiene bucal mala y 58.5% se cepillan menos de dos veces al día.

**Figura 1.** Prevalencia de la **maloclusión** a través del índice DAI en escolares de 8 a 10 años de Naucalpan estado de México.



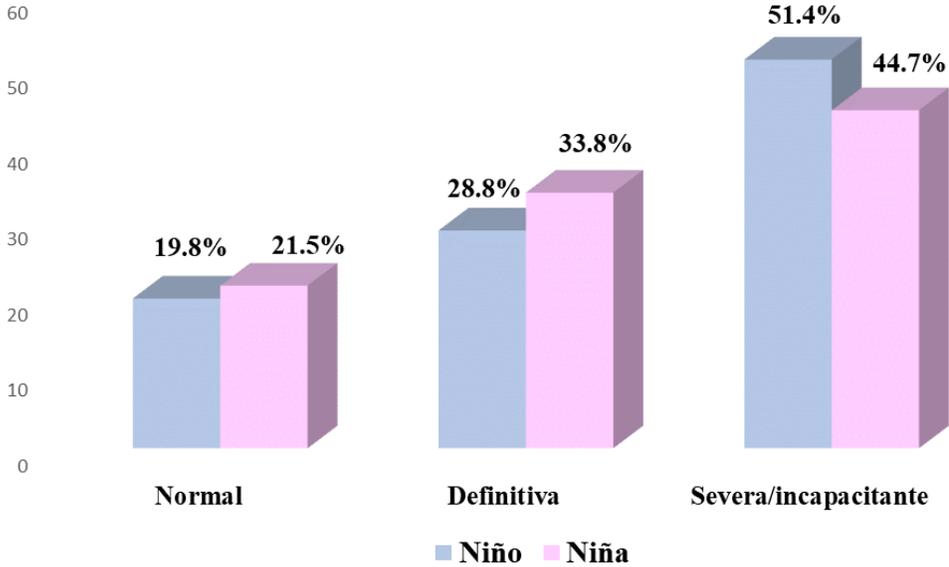
**Interpretación:** En la Figura 1 podemos observar que la prevalencia de maloclusión en la población examinada fue de 79.4%, el sexo ( $p=0.633$ ) y la edad ( $p=0.188$ ) no estuvieron asociados a la prevalencia de maloclusión.

**Figura 2.** Distribución porcentual de la **severidad de la maloclusión** a través del índice DAI en escolares de 8 a 10 años de Naucalpan estado de México.



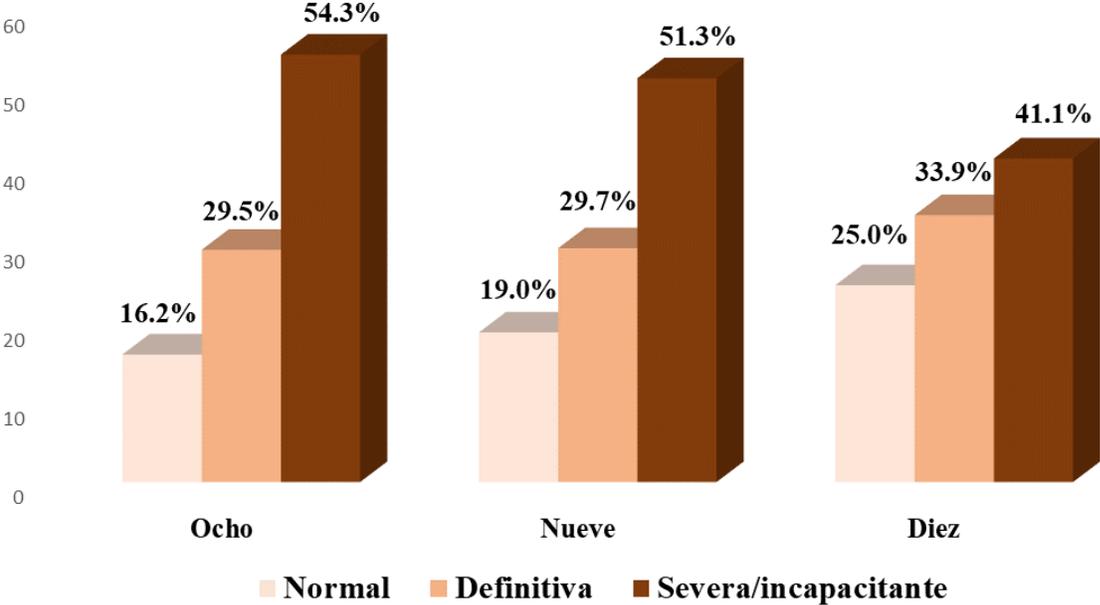
**Interpretación:** En la Figura 2 podemos observar que la prevalencia de maloclusión definitiva en la población examinada fue de 31.3% y de 48.1% severa/incapacitante en la población examinada.

**Figura 3. Asociación entre el sexo y la severidad de la maloclusión a través del índice DAI en escolares de 8 a 10 años de Naucalpan estado de México.**



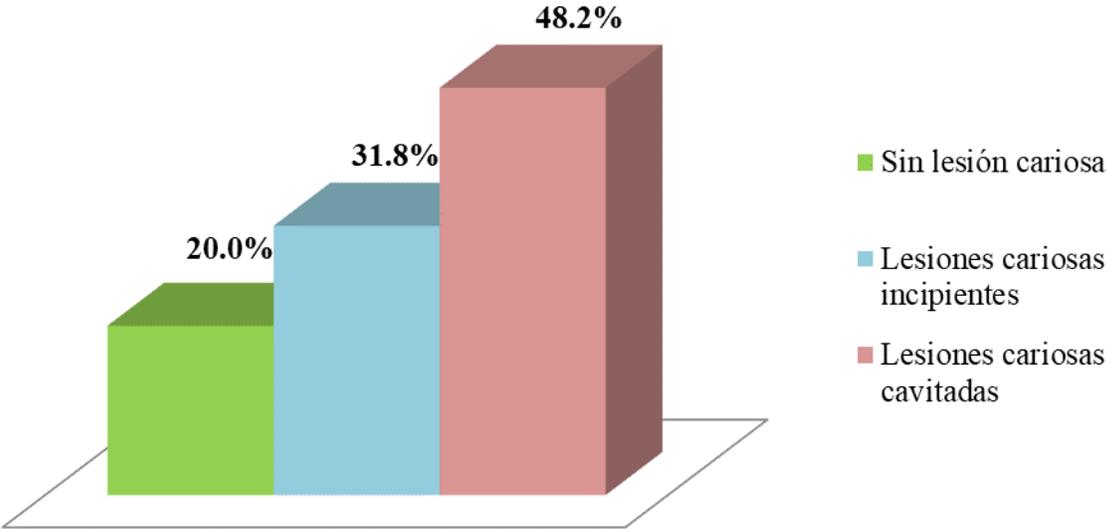
**Interpretación:** En la Figura 3 se puede observar que el porcentaje de maloclusión severa/incapacitante en niños fue de 51.4% vs 44.7% en niñas, no encontrando asociación entre la maloclusión y el sexo (**p=0.325**).

**Figura 4.** Severidad de la **maloclusión** a través del índice DAI por **edad** en escolares de 8 a 10 años de Naucalpan estado de México.



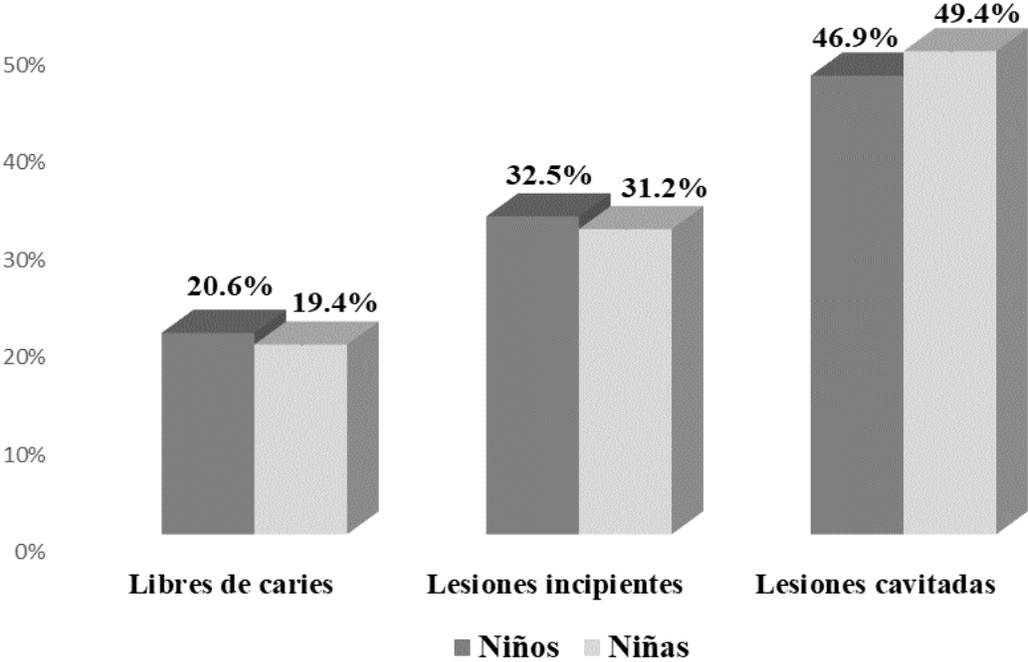
**Interpretación:** En la Figura 4 se puede observar que el porcentaje de maloclusión severa/incapacitante en niños de diez años fue menor en comparación con los niños de nueve y ocho años, no encontrando una asociación entre la edad y la severidad de maloclusión (**p=0.156**).

**Figura 5.** Distribución porcentual de las **lesiones incipientes y cavitadas** de caries dental (**dentición primaria + permanente**) a través del índice **ICDAS II** en escolares de 8 a 10 años de Naucalpan estado de México.



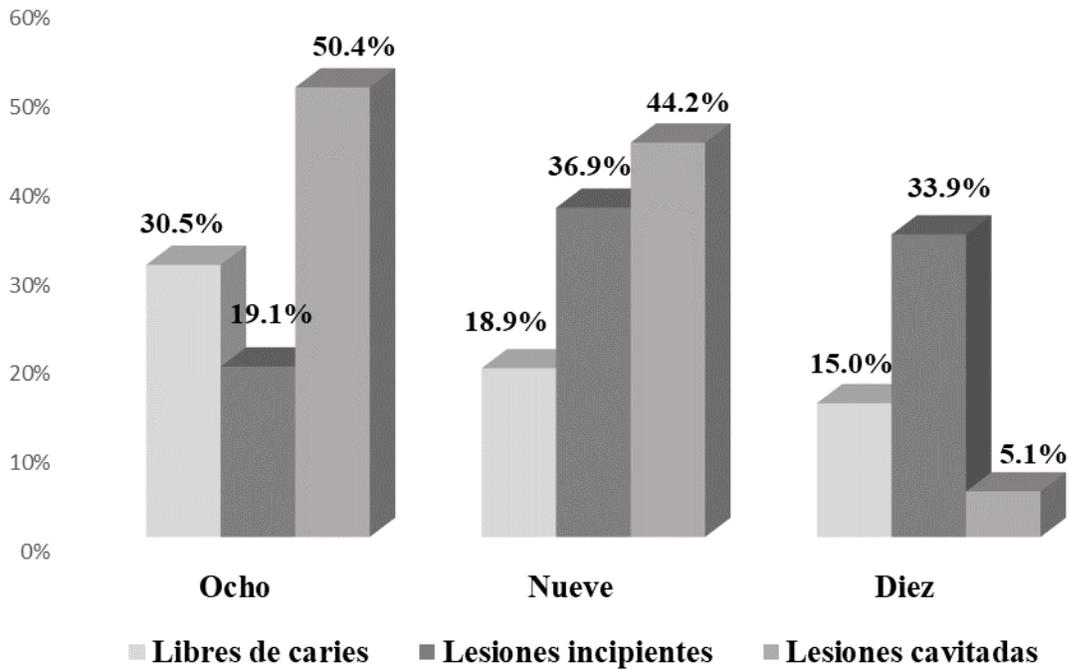
**Interpretación:** En la Figura 5 podemos observar que la prevalencia de lesiones cavitadas de caries en la población examinada fue de 48.2% y solo el 20% se encuentra libre de caries dental.

**Figura 6.** Asociación entre el **sexo** y las **lesiones incipientes y cavitadas de caries dental (dentición primaria + permanente)** en escolares de 8 a 10 años de Naucalpan estado de México.



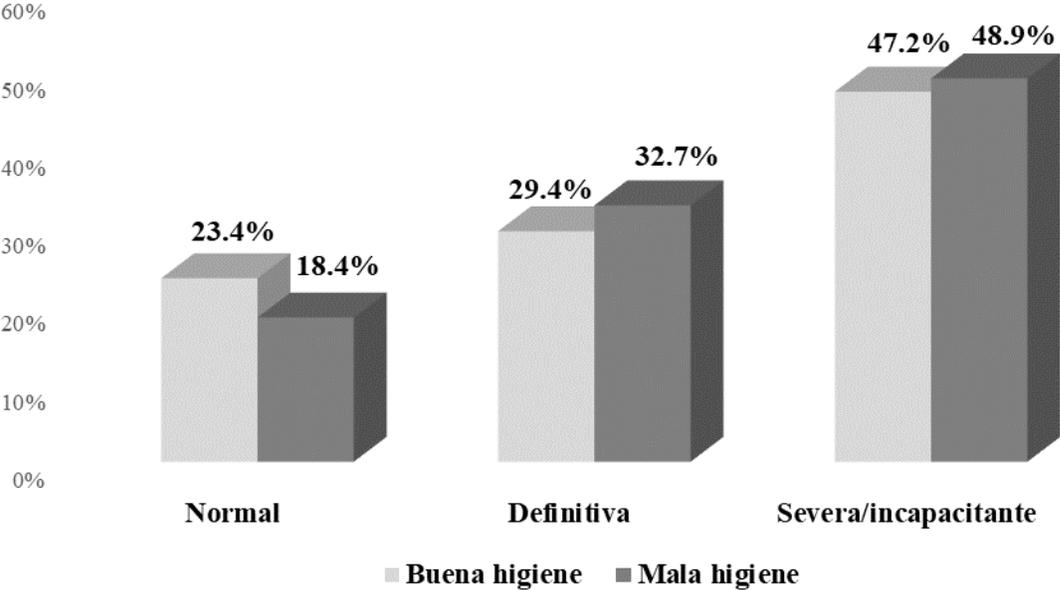
**Interpretación:** En la Figura 6 se puede observar que el porcentaje de lesiones incipientes y cavitadas de caries fue similar entre niños y niñas, no encontrando una asociación entre el sexo y la severidad de caries dental (**p=0.863**).

**Figura 7.** Asociación entre la **edad** y las **lesiones incipientes y cavitadas de caries dental (dentición primaria + permanente)** en escolares de 8 a 10 años de Naucalpan estado de México.



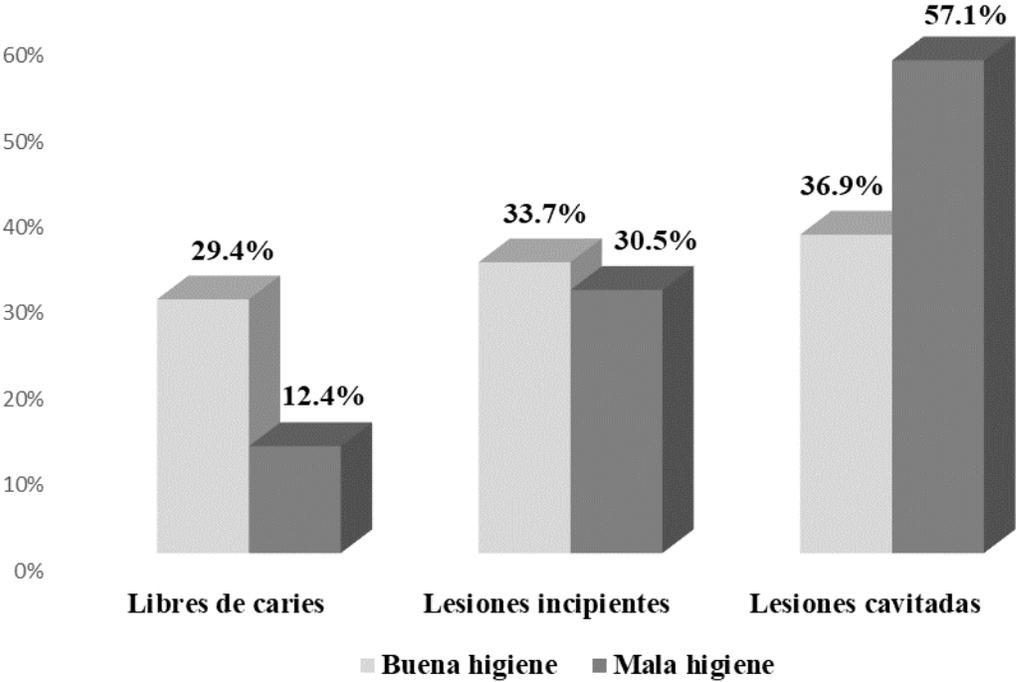
**Interpretación:** En la Figura 7 se puede observar que el porcentaje de lesiones incipientes y cavitadas de caries fue diferente por grupo de edad, encontrando una asociación entre la edad y la presencia de lesiones incipientes y cavitadas de caries (**p=0.002**).

**Figura 8.** Asociación entre la **higiene bucal** y la severidad de la **maloclusión** en escolares de 8 a 10 años de Naucalpan estado de México.



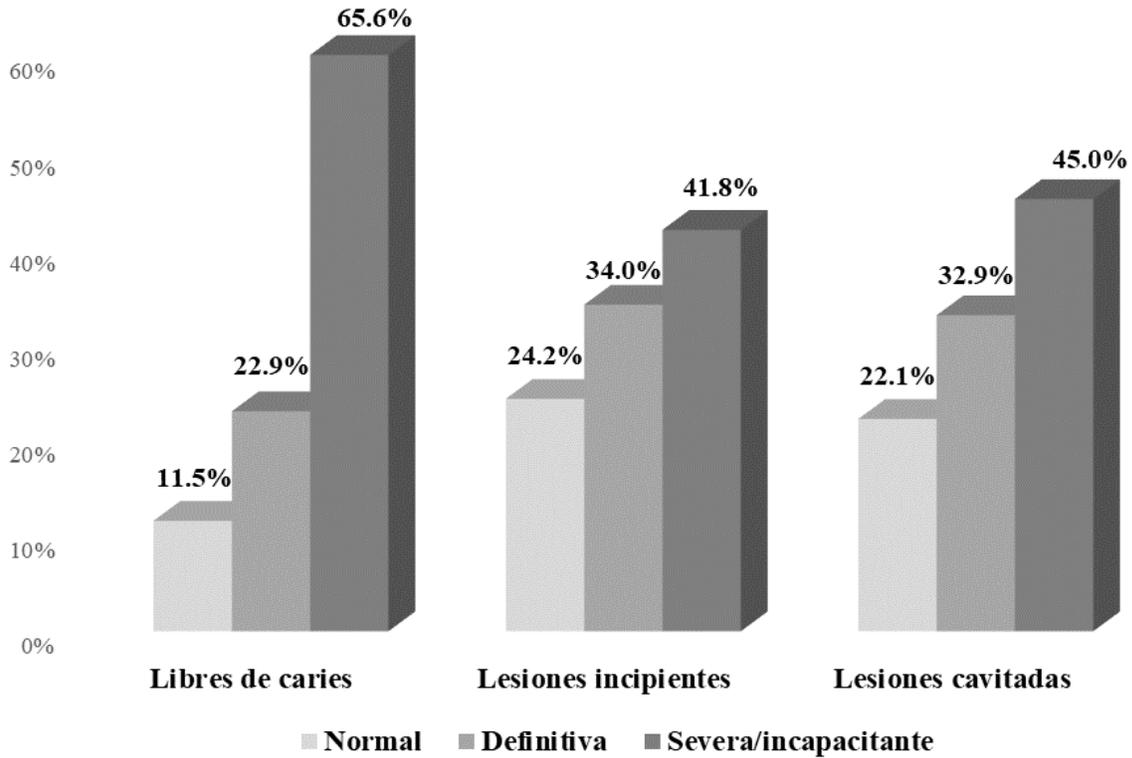
**Interpretación:** En la Figura 8 se puede observar que los niños con maloclusión definitiva y severa/incapacitante presentan un porcentaje más elevado de mala higiene bucal, no encontrando una asociación entre la higiene bucal y la severidad de la maloclusión (**p=0.391**).

**Figura 9.** Asociación entre la **higiene bucal** y las **lesiones incipientes y cavitadas de caries** (**dentición primaria + permanente**) en escolares de 8 a 10 años de Naucalpan estado de México.



**Interpretación:** En la Figura 9 podemos observar que los niños que presentan mala higiene bucal tienen un porcentaje más alto de lesiones cavitadas de caries en comparación con los niños que tienen buena higiene, encontrando una asociación entre la higiene bucal y la caries dental ( $p<0.001$ ).

**Figura 10.** Asociación entre la **severidad de la maloclusión** y las **lesiones incipientes y cavitadas de caries (dentición primaria + permanente)** en escolares de 8 a 10 años de Naucalpan estado de México.



**Interpretación:** En la Figura 10 podemos observar que los niños que presentan maloclusión severa/incapacitante tienen un porcentaje más alto de lesiones cavitadas de caries en comparación con los niños que tienen maloclusión definitiva, encontrando una asociación entre la severidad de la maloclusión y las lesiones cavitadas de caries dental (**p=0.004**).

## 16. DISCUSIÓN

En el presente estudio se encontró que 79.4% de los niños de 8 a 10 años con dentición mixta presentaron algún grado de maloclusión por sexo y edad no hubo diferencias estadísticamente significativas, por severidad 48.1% presentan maloclusión severa/incapacitante. Dentro de la literatura se han encontrado diferentes resultados respecto a la prevalencia de maloclusión en niños en dentición mixta, en Brasil en niños de 8 a 10 años se encontraron prevalencias de 78.7% y 82.1%.<sup>17 18</sup> Asimismo en una población de 8 a 10 años usando el índice DAI se encontró un porcentaje elevado de maloclusión severa y muy severa (71.4%) mayor al reportado en el presente estudio.<sup>19</sup> Por último, en 270 niños de 8 a 10 años se encontró que 27.8% presentaron maloclusión definitiva, y solo 14.1% presento maloclusión severa/incapacitante.<sup>20</sup>

La etapa de dentición mixta es un período de desarrollo prolongado entre los 6 a los 12 años, expuesta a factores localizados que pueden resultar en problemas graves de maloclusión si no se detectan, los problemas encontrados en este período incluyen mordidas cruzadas anteriores dentoalveolares, erupción ectópica de incisivos permanentes y/o de primeros molares permanentes, mordidas cruzadas posteriores, mordida abierta e incisivos maxilares ensanchados asociados con hábitos bucales perjudiciales y anomalías del desarrollo.<sup>21</sup>

Por lo tanto, el reconocimiento de los cambios que se producen en la erupción dental, el diagnóstico temprano de maloclusiones y la importancia de realizar un abordaje preventivo en los niños en este proceso de transición, hacen de gran importancia esta investigación principalmente en este grupo de edad.

En el presente estudio se encontró una prevalencia de lesiones incipientes y cavidades de caries en dentición mixta del 80.0%. La caries dental es una enfermedad multifactorial que tiene un impacto negativo en el desarrollo, la vida social y el rendimiento escolar de los niños. A pesar de las actividades preventivas, en 2015, 573 millones de niños a nivel mundial tenía caries dental sin tratamiento.<sup>22</sup>

Asimismo, se encontró que la mala higiene bucal estuvo relacionada a la presencia de lesiones cavidades de caries en la población de 8 a 10 años. La salud bucal esta relacionada negativamente por determinantes sociales, que determinan las desigualdades sociales entre grupos de población y zonas geográficas de un país. Entre las enfermedades bucales, la caries dental todavía tiene la mayor prevalencia e incidencia y afecta hasta al 90% de los niños a nivel mundial.<sup>23</sup> Por lo tanto, es importante el diagnóstico temprano en la población infantil con el objetivo de diseñar actividades preventivas que contribuyan a la disminución de la prevalencia de caries en la población afectada.

Por último, en el presente estudio se encontró una asociación entre la presencia de la maloclusión y la caries dental. En la literatura se han reportado resultados contradictorios sobre esta asociación en niños de 6 a 12 años, algunos estudios encuentran una asociación positiva y otros no encuentran. Kolawole & Folayan en niños de 6 a 12 años encontraron que la presencia de apiñamiento y la mordida cruzada se asociaron con caries.<sup>24</sup> Asimismo Salim *et al.*, en 606 niños y adolescentes refugiados en Siria de 7 a 19 años encontraron que la maloclusión puede aumentar el riesgo de caries dental.<sup>25</sup>

Por lo tanto, los resultados encontrados en el presente estudio justifican la recomendación del tratamiento de ortodoncia para mejorar la salud bucal. Asimismo, la magnitud se amplifica en poblaciones con mala salud bucal y acceso limitado a servicios de salud bucal, destacando la necesidad de programas preventivos y curativos de salud bucal.

## 17. CONCLUSIONES

- Se encontró una prevalencia de maloclusión usando el DAI del 79.4%
- 48.1% de los niños de 8 a 10 años presento maloclusión severa/incapacitante.
- No se encontró una asociación entre el sexo, edad y la presencia de maloclusión ( $p>0.05$ ).
- Se encontró una prevalencia de lesiones incipientes y cavitadas de caries en dentición primaria de 31.8% y 48.2%
- La edad estuvo asociada a la presencia de lesiones incipientes y cavitadas de caries.
- No encontró una asociación entre la higiene bucal y la presencia de maloclusión
- Se encontró una asociación entre la higiene bucal y la presencia de lesiones incipientes y cavitadas de caries.
- Se encontró una asociación entre la presencia de maloclusión y la presencia de lesiones cavitadas de caries.

## 18. REFERENCIAS

1. Cantú-Martínez PC. Visión social de la estomatología. En Capítulo 2. Determinantes sociales y presencia de caries dental en escolares. UANL. 2020.
2. Villalobos-Rodelo JJ, Medina-Solís CE, Molina-Frechero N, Vallejos-Sánchez AA, Pontigo-Loyola AP, Espinoza-Beltrán JL. Caries dental en escolares de 6 a 12 años de edad en Navolato, Sinaloa, México: experiencia, prevalencia, gravedad y necesidades de tratamiento. *Biomédica*. 2006.
3. Fernández-Pérez I, Navarro-Nápoles J, Ricardo-Reyes M, Martínez-Ramos MR, Arza-Lahens M. Aplicación del índice de estética dental en estudiantes de la Secundaria Básica "Alberto Fernández Montes de Oca Medisan. 2015.
4. Segeur-Serey K, Fuentes-Kirsinger F, Sabando-Franulic V, Donaire-Arias F, Vásquez-Huerta A. Prevalencia de maloclusión y caries dental entre niños y niñas en Colchane. *Revista internacional de odontostomatología*. 2020.
5. Pedro-Núñez D, García-Bacallao L. Bioquímica de la caries dental. *Revista haban cienc méd*. 2010.
6. González-Sanz AM, González-Nieto BA, González-Nieto E. Salud dental: relación entre la caries dental y el consumo de alimentos. *Nutr. Hosp*. 2013.
7. Urrieta E, López I, Quirós O, Farias M, Rondón S, Lerner H. Hábitos bucales y maloclusión presente en los pacientes atendidos durante el diplomado de ortodoncia interceptiva UGMA. 2008.
8. Ramírez-Mendoza J, Rueda-Ventura MA, Morales-García MH, Gallegos-Ramírez A. Prevalencia de Caries Dental y Maloclusiones en Escolares de Tabasco, México. *Horizonte Sanitario*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco Villahermosa, México. 2012.

9. Silva-Flores, XD, Ruiz-Benavides RC, Cornejo-Barrera J, Llanas-Rodríguez JD. Prevalence of caries, gingivitis and malocclusions in school-age children in Ciudad Victoria, Tamaulipas, and its relationship with their nutritional status. *Revista Odontológica Mexicana*. 2013.
10. Molina-Frechero N, Durán-Merino D, Castañeda-Castaneira E, Juárez-López ML. La caries y su relación con la higiene oral en preescolares mexicanos. *Gaceta médica de México*. 2015.
11. Rodríguez-Álvarez JJ, Berbesí-Fernández DJ. Conocimientos de higiene oral de acudientes y su relación con caries en menores de 5 años. *Revista Fac. Nac. Salud Pública*. 2018; 36(2):7-17.
12. Jenny J, Cons NC. Establishing malocclusion severity levels on the Dental Aesthetic Index (DAI) scale. *Aust Dent J*. 1996;41(1):43-46
13. Jenny J, Cons NC, Kohout FJ, Jakobsen J. Predicting handicapping malocclusion using the Dental Aesthetic Index (DAI). *Int Dent J*. 1993;43(2):128-32.
14. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, Pitts NB. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2007;35(3):170-8.
15. Shoaib L, Deery C, Ricketts DN, Nugent ZJ. Validity and reproducibility of ICDAS II in primary teeth. *Caries Res*. 2009;43(6):442-8.
16. World Health Organization: Oral Health Surveys: Basic Methods - 5th edition Geneva, WHO, 2013.
17. Vedovello SA, Ambrosano GM, Pereira AC, Valdrighi HC, Filho MV, Meneghim Mde C. Association between malocclusion and the contextual factors of quality of life and socioeconomic status. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2016;150(1):58-63.

18. Dutra SR, Pretti H, Martins MT, Bendo CB, Vale MP. Impact of malocclusion on the quality of life of children aged 8 to 10 years. *Dental Press J Orthod.* 2018;23(2):46-53.
19. Piassi E, Antunes LS, Graça TCA, Antunes LAA. The Impact of Mixed Dentition Malocclusion on the Oral Health-Related Quality of Life for Children and Their Families: A Case-Control Study. *J Clin Pediatr Dent.* 2019;43(3):211-217.
20. Dutra SR, Pretti H, Martins MT, Bendo CB, Vale MP. Impact of malocclusion on the quality of life of children aged 8 to 10 years. *Dental Press J Orthod.* 2018;23(2):46-53.
21. García Pérez A, González-Aragón Pineda ÁE, Gonzalez Olivares H. Oral health-related quality-of-life scores differ by socioeconomic status, mother's level of education, dental visits and severity of malocclusion in mixed dentition of eight-to-ten-year-old schoolchildren. *PeerJ.* 2021;9:e12062.
22. GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 199–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* 2018;392:1789–858.
23. Monea M, Eşian D, Vlad RE, Bica CI. In vivo effectiveness of visual inspection and laser fluorescence in the diagnosis of early pit-and-fissure carious lesions: A cross-sectional study in a group of Romanian children. *Medicine (Baltimore).* 2021;100(45):e27811.
24. Kolawole KA, Folayan MO. Association between malocclusion, caries and oral hygiene in children 6 to 12 years old resident in suburban Nigeria. *BMC Oral Health.* 2019;19(1):262.
25. Salim NA, Alamoush RA, Al-Abdallah MM, Al-Asmar AA, Satterthwaite JD. Relationship between dental caries, oral hygiene and malocclusion among Syrian refugee children and adolescents: a cross-sectional study. *BMC Oral Health.* 2021;21(1):629.