



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
ESPECIALIZACIÓN EN ESTOMATOLOGÍA DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE

PREVALENCIA DE LAS PATOLOGÍAS PULPARES EN LA DENTICIÓN
TEMPORAL EVALUADA A TRAVÉS DE LA ASOCIACIÓN DEL ÍNDICE ceo Y
DEL ÍNDICE pufa EN PACIENTES DE LA CLÍNICA REFORMA DURANTE EL
PERIODO 2014 – 2018

T E S I S

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE

**ESPECIALISTA EN ESTOMATOLOGÍA DEL NIÑO
Y DEL ADOLESCENTE**

PRESENTA:

LO. CHRISTIAN ALEXANDER ALONSO BARRERA

DIRECTORA:

CD. ESP. LAURA ELENA ALLENDE TREJO

ASESORA:

DRA. RAQUEL RETANA UGALDE



Ciudad de México, Marzo de 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradecimientos

A Dios que me da la oportunidad y la fortaleza para concluir este proyecto, por cuidarme cada día, en cada camino, por darme salud, por rodearme de gente maravillosa

A la Universidad Nacional Autónoma de México por cobijarme y abrirme las puertas del desarrollo y poner al alcance las herramientas para mejorar mis habilidades profesionales.

A mis profesores, por su pasión por compartir el conocimiento, por su paciencia, por su entrega, por todo el amor entregado en cada clase, gracias.

Especial agradecimiento a la Dra. Laura Allende, a la Dra. Raquel Retana y Dr. Jaime Rubio, por su tiempo, por su apoyo y acompañamiento en la realización de este proyecto.

A mi familia, por su apoyo incondicional, por su amor, por sus sacrificios, nunca voy a cansarme de agradecerles.

Con Amor:
Christian

Dedicatorias

Muy especialmente, con mucho cariño y sobre todo, con el mayor respeto, a todo el personal docente de la Especialidad en Estomatología del Niño y del Adolescente de la FES Zaragoza, por su profesionalismo, por cada una de sus enseñanzas, por compartir el conocimiento, por el amor y la pasión con que lo hacen, por su tiempo, su paciencia y por su entrega, espero poder contribuir un poco enorgulleciéndolos de haberme formado como especialista. ¡Esto es para Ustedes!

RESUMEN

Antecedentes: estimar la prevalencia de caries y sus complicaciones es fundamental porque permite implementar medidas preventivas, e identificar las de mayor frecuencia y prevalencia para establecer tratamientos oportunos. La caries dental se ha considerado como la enfermedad bucal de mayor prevalencia en la historia a nivel mundial, debido a que afecta entre el 60-90% de la población escolar; en la actualidad, su presencia se asocia con factores socioculturales, económicos, ambientales y de comportamiento; por otro lado, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en México se estima que el 80% la padece y, en población preescolar un 64.3%, cifra en la que se inserta la presencia de lesiones de las estructuras dentales con mayor impacto en la población infantil debido a características propias de la dentición temprana. Los diversos índices que miden la frecuencia de caries dejan de lado y aun sin reportar la prevalencia de las enfermedades pulpares en la población mexicana. Por otro lado, el tratamiento preventivo de caries en niños pequeños en México es reducido en comparación a países, como Estados Unidos, Arabia Saudita y Reino Unido. En el año 2007, la OMS reconoció el crecimiento de la carga de las enfermedades bucales alrededor del mundo y enfatizó sobre la necesidad de escalar acciones basadas en un sistema de recolección de datos fácilmente comprendidos. En vista de la epidemia global que resulta de la caries no tratada en niños, surgió la necesidad urgente para establecer un sistema de puntaje que evaluara y cuantificara las diferentes etapas del avance de la caries, por lo que se desarrolló el Índice PUFA/pufa que evalúa la prevalencia y severidad de las condiciones orales relacionadas con las caries no tratadas, registra por separado la dentición permanente y la dentición temporal y puntualiza la presencia de afectaciones visibles a la pulpa dental, ulceración de la mucosa oral debido a fragmentos de la raíz, presencia de fístula o abscesos. A partir de este índice, fue posible medir la prevalencia de las lesiones de las estructuras dentales con resultados de 72.4% en relación con el 43.4% de caries en niños de 5-7 años. Por lo tanto, es evidente la fuerte relación entre ceo y pufa debido, entre otras causas, a la negligencia en el tratamiento dental de los niños, de ahí, que las enfermedades pulpares son consecuencia de la mínima o nula atención de la caries, además que su prevalencia no ha sido determinada en nuestro país.

Objetivo: Determinar la asociación entre el índice ceo y la prevalencia de las patologías pulpares en pacientes con dentición temporal a través del índice pufa.

Metodología: se llevó a cabo un estudio observacional, retrolectivo, transversal, descriptivo, mediante la recolección de datos en 300 expedientes de la Clínica Reforma de en la Especialidad en Estomatología del Niño y del Adolescente de la FES Zaragoza UNAM, con previo consentimiento informado de las autoridades correspondientes.

Resultados: El 100% de la población presentó experiencia de caries ya que así fue previamente seleccionada, el índice ceo fue del 9.07 con prevalencia del 45.5% del total de órganos dentales revisados, en el índice pufa fue del 5.85 equivalente con una prevalencia del 29.4%; en la prevalencia de las lesiones pulpitis obtuvo 25.1%, úlcera 1.7%, absceso 1.5% y fístula con 1.1%. En este mismo índice, la variable edad obtuvo el 33% en pulpitis en niños de 5 años; en la variable sexo también predominó la pulpitis con 56.5% en el masculino. En la variable por distribución de

órgano dentario, el primer molar temporal fue el que presentó mayor porcentaje de daño.

Conclusiones: La prevalencia de caries, de acuerdo con el índice ceo fue de 45.5%, y en el índice pufa obtuvo el 29.4; en las complicaciones, pulpitis obtuvo un 25.1%, úlcera con 1.7%, absceso con 1.5% y fístula con 1.1%.

Palabras clave: Prevalencia, caries dental, pulpitis, úlcera, absceso, fístula.

ABSTRACT

Background: it is fundamental to estimate the prevalence of caries and its complications because it allows the implementation of preventive measures and the identification of the most frequent and prevalent ones in order to establish timely treatments. Dental caries has been considered the most prevalent oral disease in the history of the world, because it affects between 60-90% of the school population. Currently, its presence is associated with sociocultural, economic, environmental and behavioral factors. On the other hand, according to the World Health Organization (WHO), in Mexico it is estimated that 80% suffer from it and 64.3% in preschool population, figure in which the presence of lesions of the dental structures with greatest impact on the child population is inserted, due to the characteristics of early dentition. The various indices that measure the frequency of cavities leave aside and without reporting the prevalence of pulp diseases in the Mexican population. On the other hand, the preventive treatment of cavities in small children is reduced in México compared with other nations such as the United States, Saudi Arabia and the United Kingdom. In 2007, WHO recognized the growth of oral diseases around the world and emphasized the need to scale up actions based on a system of collection of constipative date. In view to global epidemic that results from untreated caries in children, there was an urgent need to establish a scoring system that would evaluate and enhance the different stages of caries progress. In response, the PUFA/pufa Index was developed to assess the prevalence and severity of oral conditions related to untreated caries, to record the permanent and temporary dentition separately, and to pinpoint the presence of visible affectations in the dental pulp, ulceration of the oral mucosa due to root fragments, appearance of fistula or abscesses. Thanks to this Index, it was possible to measure the prevalence of lesions of dental structures with results of 72.4% in relation to 43.4% of caries in children aged 5-7 years. Therefore, it is evident the strong relationship between ceo and pufa due, among other causes, to negligence in the dental treatment of children. Hence, pulp diseases are a consequence of minimal or no caries care. In addition, its prevalence has not been determined in our country.

Objective: To determine the association between the ceo index and the prevalence of pulp pathologies in patients with temporary dentition through the pufa index.

Methodology: an observational, retrolective, cross-sectional, descriptive study was carried out by collecting data from 300 files of the Clínica Universitaria de Atención a la Salud (CUAS) "Reforma" of the FES Zaragoza UNAM, with the prior informed consent of the corresponding authorities.

Results: 100% of the population had signs of caries because this was previously selected, the ceo index was 9.07 with a prevalence of 45.5% of total teeth checked, in the pufa index was 5.85 equivalent with a prevalence of 29.4%. In the prevalence of pulpitis lesions obtained 25.1%, ulcer 1.7%, abscess 1.5% and fistula 1.1%. In this same index, the age variable obtained 33% in pulpitis. In the sex variable pulpitis also predominated with 56.5% in the male. In the dental pieces variable, according to the ceo index, 40.3% presented caries lesion.

Conclusions: The prevalence of caries, according to the ceo index was 45.5%, and in the pufa index obtained 29.4. In complications, pulpitis obtained 25.1%, ulcer 1.7%, abscess 1.5% and fistula 1.1%.

Key words: Prevalence, dental caries, pulpitis, ulcer, abscess, fistula.
Key words: Prevalence, dental caries, pulpitis, ulcer, abscess, fistula.

ÍNDICE

I.	Introducción	7
II.	Marco teórico	8
	II.1 Patología pulpar en la dentición temporal	9
	II.1.1 Tejido pulpar	9
	II.1.2 Componentes de la pulpa	10
	II.1.3 Función del tejido pulpar	34
	II.1.4 Características de la pulpa en la dentición temporal	16
	II.2 Factores que influyen en el desarrollo de la patología pulpar	19
	II.2.1 Clasificación de la patología pulpar	23
	II.3 Índice pufa	36
	II.3.1 Material y métodos del índice PUFA/pufa	38
	II.3.2 Uso del índice PUFA/pufa en diferentes estudios	43
III.	Problema	70
IV.	Hipótesis	71
V.	Objetivo	72
VI.	Material y métodos	73
	VI.1 Tipo de estudio	73
	VI.2 Universo de estudio	73
	VI.3 Criterios de inclusión	73
	VI.4 Criterios de exclusión	73
	VI.5 Variables	74
	VI.6 Técnicas	78
	VI.7 Análisis estadístico	78
	VI.8 Aspectos éticos y legales	78
VII.	Resultados	79
VIII.	Discusión	86
IX.	Conclusiones	91
X.	Perspectivas	92
XI.	Referencias	93

I. INTRODUCCIÓN

En el nivel mundial, una de las enfermedades bucodentales que presenta la mayor prevalencia es la caries dental la cual, si no es atendida, derivará en lesiones de las estructuras dentales. Estas alteraciones afectan la salud del sistema estomatognático ocasionando dolor, molestias al comer, problemas digestivos pérdida de órganos dentales, además de que impactan en la estética y en la economía generando altos costos para la familia.

En México, actualmente se procura difundir información preventiva sobre dicha patología en clínicas del sector salud, clínicas privadas y en escuelas; sin embargo, aún no existe una cultura en la clase media baja acerca de la relevancia de mantener una buena salud bucodental. Por otro lado, la falta de programas educativos, el no acudir al odontólogo en forma periódica y el factor económico son elementos que incrementan la prevalencia de esta patología y sus complicaciones.

Con base en lo anterior, se realizó un estudio retrolectivo para determinar la prevalencia de la caries y de las complicaciones derivadas que se presentan en niños de 2-5 años que asistieron a la Clínica de Atención Universitaria a la Salud “Reforma” de la FES Zaragoza, UNAM. Los resultados obtenidos permitirán implementar programas preventivos dirigidos a alumnos, padres de familia, profesores de escuelas y a la comunidad, y se enfocarán en proporcionar información clara y oportuna sobre la relevancia de las medidas de higiene oral para prevenir enfermedades bucodentales, crear conciencia sobre la enorme importancia del cuidado de la dentición temporal, así como el visitar al dentista periódicamente.

II. MARCO TEÓRICO

Se considera que la salud del sistema estomatognático es parte integral de la salud general porque las enfermedades que afectan la cavidad oral repercuten en la salud física y mental de los individuos. Existe evidencia de la relación entre las afecciones orales y un peso corporal bajo, trastornos del sueño y de la alimentación lo cual puede deberse a la presencia de dolor y cambios en los procesos digestivos.

La OMS define la salud bucodental como un estado exento de dolor bucodental o facial crónico, cáncer de la cavidad bucal o la garganta, infección oral y anginas, periodontopatías, caries dental, pérdida de dientes y otras enfermedades y trastornos que limitan la capacidad de una persona para morder, masticar, sonreír y hablar, así como su bienestar psicosocial.¹

Se ha observado en la práctica odontológica -privada y pública- un gran índice de enfermedades bucales; sin embargo, la caries y las lesiones derivadas de esta patología (pulpitis, úlcera, fístula, absceso) son de las que comúnmente el profesional odontólogo puede encontrar en la cavidad bucal, cuyo origen se debe a múltiples factores; de ahí surge el interés por desarrollar el presente estudio con el objetivo de identificar la prevalencia de esta patología y sus complicaciones en individuos con dentición temporal.

En este contexto, se conceptualiza la prevalencia como el número de casos de una enfermedad que existen en un momento determinado en una población. Lo que se desea expresar es la presencia de casos de patologías pulpares en la dentición temporal evaluada a través de la asociación entre los índices ceo y pufa en

pacientes que acudieron a la Clínica Universitaria de Atención a la Salud “Reforma” de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la Universidad Nacional Autónoma de México, durante el periodo 2014-2018², atendidos por los alumnos de la Especialización en Estomatología del Niño y del Adolescente.

Estudios epidemiológicos han demostrado que una de las enfermedades bucales de mayor prevalencia es la caries dental, dicha entidad se estima que afecta a poco más del 90% de la población mundial, siendo que en Latinoamérica la prevalencia es mayor, ya que algunos datos arrojan una incidencia del 95% en la población infantil en edades de entre 5-12 años³.

En México, de acuerdo con una evaluación realizada por el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucles (SIVEPAB) en el 2015, reporta que la prevalencia de caries es de un 64.3% en niños de edad preescolar, la importancia de esta cifra radica en que una de las consecuencias de la prevalencia de lesiones de las estructuras dentales que afectan al ser humano favorecen la alta frecuencia de enfermedades pulpares, con mayor impacto en la población infantil debido a características propias de la dentición temprana³.

II.1 PATOLOGÍA PULPAR EN LA DENTICIÓN TEMPORAL

II.1.1 Tejido pulpar

La pulpa es el tejido blando del diente, se encuentra en el centro de la cavidad que forman las estructuras mineralizadas y es por medio del tejido pulpar que el diente tiene vida⁴. La pulpa dental forma parte del órgano dentinopulpar y está conformado por un conjunto de tejidos de origen ectomesenquimatoso diferenciados durante el proceso de odontogénesis del germen dental⁵. Estos tejidos se derivan de la papila dental y permiten la formación de los tejidos plenamente identificables, la dentina y la pulpa dental que constituyen una unidad biológica desde el punto de vista estructural, embriológico y funcional; dicho tejido conectivo está conformado por una amplia red de células formadoras de matriz sumamente especializadas como fibroblastos pulpares, células indiferenciadas y células inmunocompetentes^{5,6}. La pulpa dental es un tejido profusamente vascularizado e innervado. La histología de la pulpa dentaria está constituida por un tejido conjuntivo que llena todo el interior del diente y lo hace altamente vascularizado y sensible, el estroma conjuntivo es el sostén de la pulpa y es de tejido laxo^{4,5}.

La pulpa dental ocupa el espacio de la cavidad interna del diente, denominado cavidad pulpar, al igual que el diente en sí, la pulpa se puede diferenciar de acuerdo con la localización que ocupa en el espacio, es decir, presenta una porción coronaria y otra radicular y se diferencia en su forma dependiendo de la pieza dental⁵.

La porción coronaria presenta un techo, algunas veces con presencia de cuernos pulpares, según las cúspides de la pieza dental y también tiene un piso, con uno,

dos o tres conductos radiculares, cada uno termina en un orificio llamado foramen apical por donde ingresan y salen los vasos sanguíneos y las conexiones nerviosas propias del diente. La pulpa se relaciona apicalmente con el tejido conjuntivo periapical del ligamento periodontal en el espacio indiferenciado de Black o periápice. En este espacio, se presenta una zona llena de conductos y estructuras fibrilares por lo que deja poco espacio para la variedad celular, notándose menor cantidad de células transitorias⁶.

II.1.2 Componentes de la pulpa

La pulpa dental es un tejido único en el cuerpo humano ya que es uno de los últimos sitios que mantiene reserva celular de células madre, o células con poca diferenciación, sin ser patológicas⁶.

La pulpa está formada por tejido conectivo laxo, fibras de colágena, reticulares y elásticas, así como fibras nerviosas, vasos sanguíneos en gran abundancia y sustancia intercelular, ocupando el interior del diente de paredes rígidas e inextensibles⁷.

Las principales células del tejido conectivo pulpar son los fibroblastos, que dan origen a las fibras de colágena, otras fibras presentes son: células mesenquimáticas diferenciadas, histiocitos, macrófagos, linfocitos y eosinófilos⁸.

La pulpa se puede dividir en dos regiones: la zona periférica y la zona central. En la zona periférica, la cual se encuentra en contacto con la dentina, se puede observar la presencia de alta densidad celular, las células de esta región son células

cilíndricas o de morfología poligonal, mononucleares, polarizadas y con núcleo de ubicación distal a la unión dentinal, características que corresponden a la descripción tradicional de los odontoblastos. En la región adyacente a la predentina, se pueden observar proyecciones citoplasmáticas de estas células que ingresan a la dentina, compatibles con las prolongaciones odontoblásticas. En la capa subodontoblástica, es posible identificar la presencia de una pequeña cantidad de células redondeadas, con un núcleo ovalado y una elevada proporción núcleo-radio, estas células son poco abundantes y por su ubicación y características morfológicas son compatibles con células madre mesenquimatosas de la pulpa dental⁷.

La zona central se encuentra alejada del límite dentinal y está recubierta en su totalidad por la región periférica, esta zona se caracteriza por una disminución en la densidad celular en comparación con la región periférica, además de que presenta un aumento en el espacio intercelular y de matriz extracelular, brindándole las características de un tejido conectivo laxo convencional; las células más abundantes de esta región son los fibroblastos, así como también es posible identificar la presencia de vasos sanguíneos alrededor de los cuales se estructura toda la trama de células y fibras constitutivas de la pulpa dental⁷.

El componente sanguíneo de la pulpa se constituye principalmente de un sistema circulatorio compuesto por arteriolas y venas^{6,7}.

El componente nervioso del tejido pulpar consta de fibras nerviosas motoras y sensitivas, éstas últimas provienen del V par craneal; todo estímulo que provoque a estas fibras dará como resultado una sensación dolorosa⁶. Las fibras de tipo

sensitivas pertenecen según su diámetro, velocidad de conducción y función, a dos grupos: las mielínicas y las amielínicas. Ambas funcionan como nociceptores que contribuyen a la función defensiva⁸.

Entre los principales elementos presentes en la pulpa se pueden mencionar:

- Agua en un 75%
- Matriz orgánica en un 25%, perteneciente a ésta se encuentran las células (odontoblastos, fibroblastos y fibrocitos, células madre o ectomesenquimáticas, macrófagos, células de defensa del sistema fagocítico mononuclear y leucocitos); también pertenece a esta matriz orgánica la matriz extracelular, compuesta principalmente de fibras de colágena I y colágena III, siendo la colágena I la más abundante en la región radicular y la colágena III más abundante en la región coronal, igualmente se puede encontrar colágena VI y fibronectina, colágena IV y V en la lámina propia de los vasos sanguíneos, así como proteoglucanos y glucosaminoglucanos, en especial dermatán sulfato y ácido hialurónico que son los responsables de la nutrición por difusión y de eliminación de desechos⁵⁻⁷.

II.1.3 Función del tejido pulpar

La prevención, el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades del complejo dentinopulpar y sus manifestaciones periapicales tienen por objetivo mantener la

integridad pulpar y la conservación de los dientes. Entre la dentina y la pulpa existe un intercambio activo y es, a través de éste, que la pulpa puede afectarse o bien, la dentina puede remineralizarse, por lo tanto, la dentina y la pulpa deben considerarse como tejidos interconectados que comparten una función importante en la biología y fisiología dentinaria, a esta unión se le ha denominado “complejo dentinopulpar”⁹.

El complejo dentinopulpar es un concepto importante al momento de entender la patobiología de la dentina y de la pulpa. Durante su desarrollo las células pulpares producen dentina, tejido nervioso y vasos sanguíneos. Aunque la dentina y la pulpa tienen diferentes estructuras y composiciones, una vez formadas reaccionan frente al estímulo como una unidad funcional. La relación funcional entre la pulpa y la dentina se puede observar en diferentes aspectos, tales como que la pulpa es capaz de crear dentina fisiológicamente en respuesta a un estímulo externo, además de que contiene nervios que aportan la sensibilidad dentinaria. El tejido conectivo pulpar es capaz de responder a lesiones dentinarias sin ser estimulado directamente⁹.

La pulpa dental humana está rodeada por la estructura inextensible de dentina y esmalte, es susceptible al daño tisular cuando hay un aumento de la presión intersticial en un estado inflamatorio. El factor de crecimiento del endotelio vascular, también conocido como el factor de permeabilidad vascular, es una glicoproteína que tiene la capacidad de aumentar la permeabilidad de los vasos sanguíneos, produciendo una alteración vascular que se observa comúnmente en los procesos inflamatorios⁸. La pulpa dental está dividida anatómicamente en pulpa coronaria y

pulpa radicular y se conecta con el tejido periodontal a través de una amplia variedad de formas de agujeros periapicales en la raíz⁹.

Las fibras nerviosas sensitivas de la pulpa dental son terminaciones aferentes del V par craneal del trigémino y ganan el conducto radicular a través del foramen apical, pasando en bulbos por la pulpa radicular, estos bulbos a menudo son asociados con vasos sanguíneos en una vaina de colágeno, formando el paquete neurovascular⁸.

Los axones mielínicos de la pulpa tienen una rápida velocidad de conducción, así como un bajo umbral ante la presencia de alguna estimulación, por lo que la transmisión del dolor se caracteriza por ser de tipo agudo, punzante y superficial. Estas características posicionan a las fibras mielínicas de la pulpa como las primeras fibras nerviosas en reaccionar y transmitir el impulso doloroso cuando aún no existe daño tisular irreversible. Los estímulos que las excitan son mecánicos, térmicos (frío) y químicos. Entre la población de las fibras mielínicas su diámetro varía entre 1 a 4 micras, con una velocidad de conducción de 13 m/seg, por otro lado, las fibras amielínicas tienen una baja velocidad de conducción y alto umbral de excitación, se ubican por debajo de las fibras mielínicas y se activan principalmente por calor, produciendo dolor lento, difuso y duradero, el diámetro de las fibras amielínicas es menor a 1 micra y su velocidad de conducción es de aproximadamente 1 m/seg, las fibras amielínicas se diferencian también de las fibras mielínicas en su integridad para mantener su función cuando el tejido se vuelve hipóxico, esto es debido a que el consumo de oxígeno es mayor en las fibras mielínicas que en las fibras amielínicas, así pues, cuando una lesión da como

resultado la interrupción de la microcirculación de la pulpa, las fibras amielínicas continuarán con sus funciones durante más tiempo que las fibras mielínicas, ya que estas últimas resultarán infartadas por la falta de oxígeno. Cuando estas fibras amielínicas reaccionan, se sabe que existe un daño pulpar irreversible⁸.

Cuando se hace referencia al diagnóstico de las enfermedades del complejo dentinopulpar, varios autores coinciden en que la estructura básica de la dentina está dada por los túbulos dentinarios que contienen las prolongaciones odontoblásticas, fluidos y ocasionalmente terminaciones nerviosas (amielínicas); es dicho fluido dentinario el que sirve de medio para que los agentes agresores lleguen a la pulpa y produzcan una reacción inflamatoria y que la permeabilidad dentinaria pueda, en algunas ocasiones, desfavorecer el mantenimiento de la vitalidad pulpar debido a que permite el intercambio de y hacia la pulpa, favoreciendo así la infiltración de microorganismos o de sus productos, o también de sustancias nocivas en dirección al tejido pulpar⁹.

De esta manera, se puede determinar que la difusión de las sustancias a través de la dentina hacia la pulpa y que produce patologías pulpares (asociadas a dolor dental), depende de factores tales como el tamaño molecular de la sustancia, componentes de la misma sustancia, área disponible para la difusión, diámetro de los túbulos dentinarios y espesor del remanente dentinario que separa la pulpa del medio externo⁹.

Las principales funciones de la pulpa son:

- **Formativa:** al elaborar la dentina primaria, secundaria y terciaria.

- Inductora: de producción de esmalte, ya que, al inicio de la formación de la dentina, se liberan sustancias que también generan la acción productora de los ameloblastos.
- Nutritiva: al servir de soporte vital y reguladora de la homeostasis dental.
- Sensitiva: debido a las conexiones nerviosas que presenta.
- Defensa: al formar dentina terciaria y obliterar conductos con riesgo de infección o exposición directa al ambiente, además de poder inducir respuestas de defensa localizadas⁴⁻⁶.

II.1.4 Características de la pulpa en la dentición temporal

Las propiedades físicas de los dientes temporales son semejantes a las que presentan las estructuras de los dientes permanentes, algunos autores refieren que la dureza del esmalte y la dentina puede ser ligeramente inferior en los dientes primarios en comparación con los dientes permanentes, esto podría estar relacionado con menor grado de mineralización que puede prevalecer en los dientes temporales¹⁰.

En relación con la permeabilidad, se estima que es mayor en el esmalte del diente primario que en el permanente y se asocia principalmente a su espesor. Algunos estudios han indicado que existen diferencias en las concentraciones de calcio y fósforo entre la dentición temporal y la dentición permanente, siendo menor en la dentición temporal, lo que pudiera suponer que disminuye la resistencia del esmalte y lo hace más susceptible a la caries. Anatómicamente las coronas de los dientes

deciduos son más bajas y redondeadas, en algunas ocasiones con presencia de cíngulos palatinos y linguales que favorecen un aspecto globoso. La raíz de los dientes unirradiculares se caracteriza por presentar una morfología cintada, pero las raíces de los molares, por el contrario, de forma divergente y ligeramente curvadas, a fin de poder alojar los gérmenes de los premolares en desarrollo. Además, las raíces de los dientes temporales son más cortas en comparación con las raíces de los dientes permanentes; las cámaras pulpares de los dientes primarios son grandes, se asemejan mucho a la superficie de la corona y con presencia de conductos radiculares amplios, a veces con presencia de entre 3 o 5 cuernos pulpares muy prominentes en molares temporales, fundamentalmente los cuernos pulpares mesiales están más cerca de la superficie externa del diente, en comparación con los permanentes, estas características sumadas al menor espesor del esmalte y la dentina pueden explicar el porqué de muchas de las exposiciones pulpares por presencia de caries o bien por maniobras durante la operatoria dental¹⁰.

En cuanto a la topografía de los canales radiculares, además del canal pulpar principal, existe la presencia de canales pulpares secundarios y accesorios, así como alteraciones topográficas de los mismos durante el proceso de rizólisis; la comunicación entre la cámara pulpar de los dientes temporales y el ligamento periodontal se da por medio de agujeros (foramen) de diámetro mucho mayor en comparación con los dientes permanentes, esto conlleva a que la irrigación sanguínea sea mayor en los dientes temporales, por lo que la incidencia de reacciones inflamatorias y dolor es más frecuente durante la dentición temporal¹⁰.

La densidad de inervación de los dientes temporales es menor que en los dientes permanentes, esto podría explicar que en la mayoría de las técnicas de operatoria dental haya menor referencia a sensibilidad, adicionalmente, se debe tener en cuenta que, durante la reabsorción radicular de los dientes temporales, se produce una degeneración de las células del tejido nervioso y del resto de las células de la pulpa¹⁰.

Algunos estudios han demostrado que la pulpa dental de los dientes temporales tiene una gran cantidad de axones no mielinizados en comparación con la dentición permanente, esto se va modificando tanto en el tamaño de las fibras como en la configuración de los axones, conforme se sigue desarrollando y envejeciendo la dentición temporal⁸.

II.2 FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE LA PATOLOGÍA PULPAR

Hace aproximadamente 40 años, algunos autores como Baume, referido por Mendiburu, et al¹⁰, clasificaron los factores etiológicos de las enfermedades pulpares en dos grupos:

- Factores locales (que producen inflamación de la pulpa) asociados a estímulos mecánicos, térmicos, químicos y bacterianos.
- Factores sistémicos (que producen degeneración del tejido pulpar) asociados a la condición general severa, deficiencias nutricionales, desórdenes endócrinos y condiciones propias del periodonto.

De acuerdo con Mendiburu, et al¹⁰, en 1972, Seltzer clasificó las etiologías de las enfermedades pulpares de la siguiente forma:

- Infecciosas, totalmente asociadas a la presencia de microorganismos anaerobios y bacterias Gram negativas, así como las toxinas resultantes de éstas.
- Traumáticas, asociadas a golpes, luxaciones, fisuras dentales, fracturas con exposición pulpar, bruxismo y abrasiones.
- Iatrogénicas, producidas durante la operatoria dental durante la preparación de cavidades, durante movimientos ortodónticos, en cambios bruscos de temperatura asociados al equipo rotatorio sin irrigación adecuada, galvanización, etc.
- Idiopáticas, las cuales no tienen una etiología conocida, tal vez asociadas al envejecimiento fisiológico de la pulpa dental y a la degeneración de ésta.

Por otro lado, Mendiburu, et al^{10,11} menciona que, en 1973, Grossman clasificó los factores etiológicos de las lesiones pulpares en tres grandes grupos:

- **Físicos** (mecánicos, térmicos y eléctricos): para los cuales se explicó que posibles irritantes físicos o mecánicos producen necrosis pulpar; en cuanto a los térmicos, se asociaron a restauraciones dentales en los que no hubo medicamentos base y en los que la obturación final estuvo en íntimo contacto con la dentina durante un tiempo prolongado produciendo inflamación de la pulpa, en otras ocasiones produciendo dentina de reparación.

- **Químicos:** asociados a la exposición de la pulpa en contacto con agentes irritantes, así como en pulpas intactas (no expuestas) con materiales de obturación en cavidades poco o muy profundas, pero que irritan o estimulan a los canales dentinarios y que permite la penetración del agente irritante dentro del tejido pulpar, produciendo inflamación pulpar y en ocasiones estimulando a los odontoblastos para la producción de dentina de reparación.
- **Bacterianos:** la mayoría de la literatura coincide en que la causa más frecuente de las lesiones pulpares es la invasión bacteriana. Se conoce la manera en que las bacterias presentes en la cavidad bucal pueden actuar en la génesis de nosologías sistémicas, donde cualquier lesión de la pulpa dental desarrollará una respuesta inflamatoria de la misma.

Los microorganismos anaerobios y bacterias Gram negativas son consideradas como los principales agentes etiológicos de la patogénesis de las enfermedades pulpares y periapicales; los medios a través de los cuales estas infecciones pueden llegar hasta la pulpa dental suelen ser a través de la corona (caries, fístula, fracturas y defectos del desarrollo dentario) o por medio de la raíz del diente (caries del cuello, bolsa periodontal y bacteriemias)¹¹.

Entre 70-95% de las infecciones odontogénicas contienen una flora mixta (aerobia-anaerobia) producida por unas 5 a 8 especies diferentes entre las que prevalecen cocos Gram positivos aeróbicos (estreptococos en un 95% y estafilococos en un 5%), cocos Gram negativos anaeróbicos (peptococos y variables de peptroestreptococos) y bacilos Gram negativos anaeróbicos (bacteroides forsythus, prevotella intermedia, porphyromonas gingivalis y fusobacterium spp). Los

productos tóxicos de la descomposición pulpar que son originados por microorganismos, sus toxinas y enzimas, ejercen un papel irritante sobre los tejidos periapicales originando variadas formas de reacción. Algunas se producirán en corto tiempo y estarán acompañadas de signos y síntomas; otras se producirán de forma lenta y progresiva y serán en general asintomáticas¹¹.

De igual manera, Mendiburu, et al¹⁰ definen la inflamación de la pulpa por anacoresis y explican que las bacterias pueden circular a través del torrente sanguíneo y colonizar zonas donde, gracias a un irritante físico o mecánico, se facilita la inflamación pulpar. Así mismo, existe asociación de pulpitis a radiaciones en pacientes bajo tratamiento de radioterapia por tumoraciones de cabeza y cuello; otro caso es la toxicidad de los materiales de obturación, cada vez menos frecuente debido a su mayor biocompatibilidad, más bien, cuando se produce daño pulpar por los materiales de obturación es debido a un mal sellado o a la filtración marginal. Las intoxicaciones de ciertas enfermedades como la diabetes o nefropatías pueden producir intoxicaciones endógenas que pueden afectar la pulpa, algo similar sucede en las intoxicaciones de carácter exógeno producidas por mercurio o plomo.

Se han preconizado muchas y diferentes clasificaciones por distintos autores para las patologías pulpares, según su etiología, anatomía patológica o sus manifestaciones clínicas, aunque la mayoría son clasificaciones histopatológicas que no siempre son prácticas para la aplicación clínica y el establecimiento de la terapéutica racional. Cohen y Burns clasificaron a la pulpa dental, en una visión más global, como enferma o sana y, atendiendo a los criterios de tratamiento adecuados, debe decidirse si extirparse o no¹².

Actualmente unas de las pruebas clínicas para verificar la vitalidad pulpar, es la medición del flujo sanguíneo pulpar o flujometría con láser doppler. Esta prueba basada en el movimiento de los eritrocitos en los capilares pulpares es la única prueba sustentada en el principio real de la vitalidad, dado que la misma depende más de la vascularización.

II.2.1 Clasificación de la patología pulpar

Históricamente ha habido una variedad de sistemas de diagnóstico y clasificación enfocados a determinar las enfermedades de la pulpa dental. Sin embargo, la mayoría se han basado mayoritariamente en los hallazgos histopatológicos en comparación con los hallazgos clínicos, esto ha favorecido la confusión entre la comunidad profesional, la pérdida de terminología y los diagnósticos incorrectos. Un propósito clave para establecer un apropiado diagnóstico pulpar es determinar cuál tratamiento clínico es necesario emplear. Otro propósito importante para establecer un sistema de clasificación universal es permitir la comunicación entre educadores, clínicos, estudiantes e investigadores¹³.

En el 2007, los directores de programas de la Asociación Americana de Endodoncia (AAE) expresaron sus inquietudes sobre la dificultad existente en el empleo de términos estandarizados de diagnóstico, especialmente en los posgrados de odontología de las universidades de Estados Unidos y de Canadá, así como los consignados en los textos de endodoncia, los que se manejan por parte de la AAE y los utilizados por la Asociación Dental Americana (ADA)¹⁴.

Por ello, en 2008, la AAE celebró una conferencia de consenso para estandarizar los términos de diagnóstico usados en endodoncia¹⁴, se formó un comité dirigido por el Dr. Luis E. Rossman y seleccionaron a un grupo de especialistas destacados en endodoncia a nivel mundial que incluyó educadores, fundadores, directores y miembros de la AAE, expertos internacionales, autores de libros de texto, editores asociados al Journal de Endodoncia y a otras personalidades de renombre. Se realizó entonces el *Primer Encuentro de Consenso sobre el Tópico de Estandarización de Terminología Diagnóstica Utilizada en Endodoncia*, el 3 de octubre de 2008 en la ciudad de Chicago, Illinois, Estados Unidos. En este *Encuentro* se analizaron temas como la terminología, definición, criterios de evaluación y modalidades de tratamientos para la enfermedad pulpar y periapical, que serían generalmente aceptados por endodoncistas, educadores, expertos en la construcción de pruebas, terceros, odontólogos generales y otros especialistas, así como estudiantes, a fin de resolver criterios acerca de la examinación e interpretación de resultados, determinar criterios radiográficos, resultados de pruebas, objetivos y criterios clínicos necesarios para validar los términos de diagnóstico establecidos en la conferencia^{14,15}.

A finales del 2009, la AAE publicó una nueva terminología para el diagnóstico clínico, teniendo en cuenta que ha sido un tópico de discusión, controversia y debate por décadas, ya que los textos de endodoncia han utilizado tradicionalmente términos muy amplios para describir los hallazgos histopatológicos, que no son aplicables a los diagnósticos clínicos¹⁵.

De acuerdo con la clasificación establecida por la AAE en el año 2009, las enfermedades pulpares y periapicales se basan, para su correcto diagnóstico, en las evidencias histológicas, complementadas con los hallazgos clínicos y radiográficos. Las enfermedades pulpares se clasifican como: pulpa sana, pulpitis reversible, pulpitis irreversible sintomática y asintomática y necrosis pulpar. La clasificación periapical ha sido establecida de la siguiente manera: tejidos apicales sanos, periodontitis apical sintomática, periodontitis apical asintomática, absceso apical agudo, absceso apical crónico y osteítis condensante¹⁶.

El diagnóstico endodóntico es similar a un rompecabezas porque no puede ser realizado desde una sola pieza de información aislada; el clínico debe reunir sistemáticamente toda la información necesaria para un probable diagnóstico. Durante el llenado de la historia clínica médica y dental, el clínico debería estar formulando -mentalmente- un diagnóstico presuntivo pero lógico, especialmente si existe una dolencia complementaria; la examinación clínica y radiográfica, en combinación con la evaluación periodontal y las pruebas pulpares y periapicales, entonces, deberán ser usadas para confirmar el diagnóstico preliminar. En algunos casos, la examinación clínica y radiográfica pueden ser inconclusas o favorecer resultados no concluyentes, y como tal no es posible obtener un diagnóstico pulpar y periapical. Es importante reconocer que el tratamiento no debería ser realizado, en esta situación, sin un diagnóstico, por lo que el paciente debe esperar a una cita posterior o ser referido al especialista en endodoncia¹⁷.

Actualmente, las patologías pulpares se clasifican de la siguiente forma:

- **Pulpa clínicamente normal o sana:** es la categoría de diagnóstico clínico, donde el tejido pulpar se encuentra libre de síntomas y responde normalmente a las pruebas de sensibilidad pulpar; clínicamente, los signos se encuentran dentro de los límites normales ya que no hay evidencia de sintomatología espontánea, no hay evidencia de caries o microfiltraciones, la pulpa está adaptada adecuadamente a restauraciones existentes y no hay evidencia de cambio de color en la textura dental; radiográficamente no se observan cambios en los tejidos periapicales, sin embargo, puede haber o no evidencia de mineralización pulpar (posiblemente por factores fisiológicos), no hay presencia de reabsorción, caries o exposición mecánica a la pulpa^{15,17}.
- **Pulpitis reversible:** su diagnóstico se basa en hallazgos subjetivos y objetivos, indicando que la inflamación puede resolverse y la pulpa puede regresar a la normalidad, se asocia a obturaciones fracturadas o destapadas, tratamientos restaurativos recientes con sensibilidad postoperatoria, caries, abrasión, trauma, retracciones gingivales; existe referencia de leve a moderada incomodidad, sin antecedentes de dolor espontáneo o severo ante la aplicación de estímulos térmicos, respuesta rápida, de corta duración, caracterizado por dolores leves que desaparecen pocos segundos después de retirar el estímulo. En caso de pérdida parcial de la estructura dental, existe dolor leve al morder. No hay evidencia de dolor a la percusión o a la palpación. Radiográficamente hay ausencia de cambios periapicales, sí

puede haber relación con los agentes etiológicos, como caries y restauraciones profundas sin compromiso del tejido pulpar¹⁷.

- **Pulpitis irreversible sintomática:** el diagnóstico clínico está basado en hallazgos subjetivos y objetivos, que indican que el tejido pulpar en proceso inflamatorio es incapaz de cicatrizar. Clínicamente asociado a caries, obturaciones desadaptadas, extensas, enfermedades periodontales, atrición, asociado a recubrimientos pulpares directos, presencia de dolor prolongado, persistente, espontáneo, referido o de aparición inmediata a la estimulación térmica o hiperosmótica con aumento al calor, sensación transitoria de alivio a muy bajas temperaturas y con respuesta a múltiples estímulos. En cuanto al dolor, puede ser de carácter agudo, severo, intermitente, pulsátil, localizado, referido o irradiado, relacionado con cambios posturales y de aparición nocturna. Puede haber o no dolor a la percusión y/o sensibilidad al morder, requiere de consumo de analgésicos. Radiográficamente se observa coronalmente asociación evidente al factor etiológico con la cavidad pulpar, además si el proceso inflamatorio se extiende hacia el área periapical, se puede observar un aumento del espacio del ligamento periodontal¹⁷.
- **Pulpitis irreversible asintomática:** el diagnóstico clínico está basado en hallazgos subjetivos y objetivos, que identifican que la pulpa vital inflamada es incapaz de cicatrizar, con características adicionales como la carencia de sintomatología clínica. Sin embargo, el proceso inflamatorio puede avanzar hasta la necrosis. Se asocia a caries de larga evolución, profunda con o sin

exposición pulpar aparente, a recubrimientos pulpares directos, restauraciones profundas, preparaciones cavitarias, persistencia de una agresión de baja intensidad y larga duración, puede progresar sin síntomas clínicos hacia una necrosis pulpar; a veces con dolor localizado de leve a moderado, de corta duración, que aumenta con cambios térmicos o de presión sobre el tejido pulpar expuesto. Radiográficamente no hay evidencia de cambios en la zona periapical, en algunos casos se relaciona con la imagen de osteítis condensante, puede haber incremento en los patrones del trabeculado óseo^{15,17}.

- **Necrosis pulpar:** es la categoría del diagnóstico clínico que indica la muerte del tejido pulpar, usualmente presenta respuesta negativa ante las pruebas de sensibilidad; la translucidez dental se encuentra alterada asociada a la hemólisis de glóbulos rojos durante el proceso de descomposición del tejido pulpar. Clínicamente se observan cambios en el color coronal, con tonalidad parda, verdosa o grisáceas; se asocia a caries profundas, restauraciones desadaptadas, microfiltraciones o exposición de la pulpa al medio oral, normalmente asintomática, puede presentar respuesta leve a estímulos de calor. Radiográficamente de apariencia variable, si la lesión bacteriana avanza se puede observar alteraciones en el área periapical¹⁷.
- **Tejido apical normal:** corresponde al diente con tejido perirradicular normal, sin sensibilidad a las pruebas de percusión o de palpación. La lámina dura que rodea a la raíz se debe observar intacta y el espacio del ligamento periodontal es uniforme; es importante mencionar que esta categoría

diagnóstica no ha estado presente en anteriores clasificaciones. Clínicamente no hay evidencia de signos relacionados con condiciones patológicas, la condición pulpar puede variar desde una pulpa normal hasta diente previamente tratado. Radiográficamente la lámina dura se encuentra intacta, el ligamento periodontal es de apariencia normal y uniforme, sin interrupciones a lo largo del contorno radicular¹⁷.

- **Periodontitis apical sintomática:** es la inflamación del periodonto apical, relacionada a sintomatología clínica, que incluye una respuesta dolorosa a la masticación, percusión o a la palpación, puede o no estar relacionada a patologías de origen pulpar o a necrosis, con o sin asociación de radiolucidez apical. El mecanismo más asociado para este diagnóstico es el dolor, en actividades funcionales de cavidad oral, masticación, contacto interoclusal y pruebas de percusión¹⁷.
- **Periodontitis apical asintomática:** es la inflamación y destrucción del tejido periodontal ocasionada por la evolución de patologías pulpares previas, sin resolución. Clínicamente relacionada con antecedentes de necrosis pulpar o condiciones especiales, tales como el tratamiento previamente iniciado, diente previamente tratado, con evidencia radiográfica de contaminación bacteriana. Radiográficamente se observa un aumento del espacio del ligamento periodontal, con presencia de lesión radiolúcida asociada al ápice radicular, de tamaño variable, según la actividad osteoclástica presente^{15,17}.

- **Absceso apical agudo:** es la reacción inflamatoria al proceso infeccioso y necrosis del tejido pulpar, caracterizado por su rápido inicio, dolor espontáneo, sensibilidad a la presión dental, formación de pus e inflamación de los tejidos asociados; clínicamente, el dolor puede ser severo, constante y espontáneo, con alta sensibilidad asociada a la percusión y palpación, con sensación de extracción, inflamación intra y extraoral en la zona mucogingival, debido a la colección de pus localizada en el espacio subperiostio, que incluye planos y espacios faciales. Presencia de movilidad dental variable dependiendo del tamaño de la destrucción ósea y del edema generado por el proceso inflamatorio. El paciente puede exhibir manifestaciones sistémicas que incluyen fiebre, linfadenopatías, requiere de atención inmediata con medicación antibiótica y analgésica. Radiográficamente de apariencia variable, el espacio apical del ligamento periodontal y la lámina dura pueden presentar ligero ensanchamiento y/o pérdida de la continuidad. Se relaciona también con lesiones radiolúcidas periapicales, el tamaño de la radiolucidez dependerá del tiempo de evolución¹⁷.
- **Absceso apical crónico:** es la reacción inflamatoria a la infección y necrosis pulpar, caracterizada por su inicio gradual y la descarga intermitente de pus a través de un tracto sinuoso asociado. Clínicamente presenta condiciones variables del estado interno del conducto radicular, con una exclusiva condición como es la presencia de infección bacteriana que ocasionó la muerte del tejido pulpar o la persistencia del proceso infeccioso postratamiento. Además, hay presencia de un tracto sinuoso estableciendo

una vía de drenaje continuo hacia el exterior del exudado, producto de la actividad bacteriana y se considera como una patología periapical asintomática. Radiográficamente existe una lesión radiolúcida asociada al ápice radicular, de tamaño variable, según la actividad osteoclástica presente¹⁷.

- **Osteítis condensante:** Es una lesión radiopaca difusa en relación con el ápice radicular, que presenta una reacción ósea localizada, como respuesta a un estímulo inflamatorio de baja intensidad y larga evolución. Clínicamente se relaciona con la presencia de pulpitis irreversible asintomática o con la necrosis pulpar; radiográficamente se presenta como una lesión radiopaca periapical concéntrica y difusa^{14,15,17}.

En el 2015, tras la necesidad de unificar aún más la terminología del diagnóstico endodóntico, se realizó la adaptación y actualización de la *Guía de Diagnóstico Clínico para Patologías Pulpares y Periapicales* para sustituir la versión de 2009 publicada por la AAE, incorporando nuevos términos:

- **Resorción radicular interna:** es el evento patológico de naturaleza inflamatoria irreversible, con presencia de pérdida de tejido dental mineralizado al interior del conducto, como resultado de las actividades clásticas; clínicamente puede pasar desapercibida y ser detectada exclusivamente como un hallazgo radiográfico, generalmente asintomático aunque puede presentar dolor al evolucionar e involucrar a los tejidos periodontales, en caso de que se presente necrosis pulpar, los síntomas

serán similares a las patologías periapicales con dolor, inflamación y presencia de tracto sinuoso, se relaciona a una coloración rosada a nivel coronal cuando se ubica a nivel de la cámara pulpar en la región cervical; radiográficamente se observa una imagen radiolúcida que altera la continuidad del conducto radicular, cuya posición no cambia al variar el ángulo de incidencia del haz de rayos X, se define como una lesión circular u ovalada simétrica, con márgenes lisos definidos¹⁷.

- **Hiperplasia pulpar:** es una patología de naturaleza proliferativa atribuida a un proceso de irritación crónico de baja intensidad; clínicamente se presenta como un tejido pulpar hiperplásico que emerge de la cámara pulpar de consistencia fibrosa, rojiza, ocupa la mayor parte de la corona del diente, propio de destrucciones coronales severas de larga evolución y mayormente en pacientes jóvenes, puede haber dolor ligero al morder, así como presentar hemorragia durante la masticación, asociada a caries extensa con gran destrucción coronal y cámara pulpar expuesta al medio oral, mayormente asintomático y sin referencia de dolor espontáneo. Al tejido hiperplásico que emerge de la cámara pulpar se le conoce como pólipo pulpar y se le distingue por su forma de coliflor; ocasionalmente se acompaña de síntomas clínicos parecidos a la pulpitis irreversible, como dolor espontáneo o prolongado a estímulos de presión, frío y calor. Radiográficamente se observa destrucción coronal severa, mayormente en dientes jóvenes con formación radicular incompleta, el área periapical se observa normal y sin cambios en los tejidos de soporte¹⁷.

- **Mineralización pulpar:** se define como los cambios degenerativos del tejido pulpar relacionados con calcificación, atrofia o fibrosis del tejido, asociado al envejecimiento, antecedente de trauma dentoalveolar o injurias de baja intensidad; es la aposición de tejido mineral en el interior del conducto pulpar radicular en un periodo de tiempo, que determina la extensión de la calcificación, anteriormente definido como “aposición anormal de sales de calcio dentro del tejido pulpar”, actualmente el término más aceptado es “mineralización pulpar”. Clínicamente puede presentar cambio de color amarillento con una pérdida de entre 70-80% de la translucidez normal del diente (dependiendo del tiempo de evolución), generalmente asintomático en un 75% de los casos, puede atribuirse dolor pulpar, necrosis o patologías periapicales en menor frecuencia. Radiográficamente se observa una disminución del espacio de la cámara y/o del conducto radicular^{15,17}.
- **Tratamiento previamente iniciado:** el hallazgo clínico de que el diente ha recibido un tratamiento endodóntico parcial, pulpotomía o pulpectomía. Clínicamente se observa como la apertura de la cámara pulpar en estado de inicio variable, con variables a las pruebas de sensibilidad y de apariencia radiográfica variable relativo al estado periapical^{15,17}.
- **Diente previamente tratado:** es la categoría de diagnóstico clínico la cual indica que el diente ha sido endodónticamente tratado y los conductos

radiculares obturados con diferentes materiales; clínicamente bajo el análisis de signos y síntomas, así como junto con la observación directa intraconducto y el análisis radiográfico, es posible evaluar la calidad y condición del diente previamente tratado, condición que puede sugerir actividad bacteriana que promueve la formación o persistencia de enfermedades periapicales, es decir, con infección o libre de infección. Radiográficamente se pueden establecer pautas de calidad de la obturación endodóntica previa, adecuada o inadecuada, con posibles evidencias de aberraciones del tratamiento previo, tales como instrumentos fracturados, escalones, zips o perforaciones¹⁷.

En la última revisión publicada por la Asociación Americana de Odontopediatría (AAO), en 2014, se establecen los lineamientos de la terapia pulpar para dientes primarios y dientes inmaduros. Dentro de estos lineamientos se recomienda que toda la información de diagnóstico es relevante, tales como los tratamientos actuales o los tratamientos previos, documentados en la historia clínica del paciente, esto debido a que algunos planes de tratamiento pudieran incluir consideraciones de:

1. Historia médica familiar.
2. El valor de cada diente involucrado en relación con el desarrollo en general del niño.
3. Alternativas para el tratamiento pulpar.
4. Pronóstico para la restauración del diente.

Cuando el proceso infeccioso no puede ser detenido, o cuando el soporte óseo no puede ser regenerado, o existe estructura dental con pronóstico desfavorable para la restauración, o exista reabsorción radicular, se debe considerar la extracción dental.

Se recomienda que todos los tratamientos de terapia pulpar deben ser realizados con dique de hule o con un aislante similar, a fin de minimizar la contaminación bacteriana en el sitio del tratamiento¹⁸.

De acuerdo con los últimos resultados publicados en 2015 por el SIVEPAB, se aprecia un panorama desfavorable en la incidencia de caries en etapas tempranas de la infancia y durante la adolescencia; sin embargo, aunque la frecuencia de caries es alta en nuestro país, sólo se han obtenido resultados a través de los índices de Higiene Oral Simplificados (IHOS), así como del índice Periodóntico Comunitario (IPC) y a través del índice CPOD (promedio de dientes permanentes cariados, perdidos y obturados) tanto para infantes como para adultos, dejando de lado y aun sin reportar la prevalencia de las enfermedades pulpares en la población mexicana³.

En la actualidad, la mayoría de los pacientes acuden a la consulta odontológica sólo cuando experimentan dolor dental. Se sabe que este dolor es provocado por la estimulación de las fibras nerviosas de la pulpa, y aunque dichos estímulos pueden ser multifactoriales, se debe considerar que una gama amplia de estructuras y moléculas de diferentes características desempeñan un rol fundamental en la aparición del dolor, debido a que no únicamente el componente nervioso interviene

en dicha respuesta, sino que las estructuras vasculares también entran en juego en este mecanismo de alerta y de protección tisular⁸.

El dolor es una sensación desagradable, un fenómeno complejo que involucra no sólo la respuesta sensorial, sino también la carga emocional, la representación social, la valoración de experiencias previas y los aspectos relacionados con el comportamiento y la motivación. Es una sensación sumamente subjetiva, por lo tanto, difícil de investigar cuantitativamente en los seres humanos⁸.

II.3 ÍNDICE pufa

A pesar de las mejoras en la salud oral en los países más desarrollados durante los últimos años, la caries dental sigue siendo el mayor problema de salud pública en el mundo. El tratamiento de la caries en niños pequeños virtualmente no existe en países con bajo y medio desarrollo, y sigue limitado a pocos países con alto desarrollo tales como Estados Unidos, Arabia Saudita y Reino Unido¹⁹.

La caries es una de las enfermedades más extendidas en el mundo, se sabe que existe en la población mundial una prevalencia de 90%, particularmente en niños, quienes son susceptibles mayormente al desarrollo de estas lesiones. La enfermedad, en etapas más avanzadas, puede influir en la salud y en la calidad de vida de los niños causando dolor, dificultades para dormir y comer, bajo desarrollo, ausencias escolares y, en ocasiones, hasta hospitalizaciones. Indudablemente el costo público que representa la falta de atención de las caries en etapa severa resulta alto en comparación con las lesiones cariosas en etapas iniciales²⁰.

En la literatura dental, diversos términos han sido utilizados para describir la caries temprana de la infancia, tales como la caries de biberón, síndrome de biberón, caries dental de mamila, etcétera²¹.

La caries temprana de la infancia ha sido descrita como la más común de las enfermedades crónicas que afecta a los niños mayores de 6 años. Sin embargo, los niños con episodios de mala salud, factores ambientales o comportamientos individuales pudieran incrementar el riesgo de padecer esta enfermedad crónica y otros resultados adversos para la vida²¹.

Durante los últimos 70 años, los datos sobre caries han sido recolectados por todo el mundo usando el índice CPOD/ceo. Este índice clásico provee información sobre las caries, restauraciones y tratamientos quirúrgicos, pero falla al proveer información sobre las consecuencias clínicas de la caries dental no tratada, tales como las que involucran a la pulpa dental y a los abscesos dentales, los cuales pudieran ser más serios que las lesiones cariosas por sí mismas¹⁹.

Una caries profunda que involucra a la pulpa usualmente se considera bajo la denominación de “caries de dentina” pero no se menciona su afectación pulpar en ninguno de los sistemas de puntaje de caries en la última edición de la *Encuesta de Salud Oral* de la OMS¹⁹.

En 2007, la OMS reconoció el crecimiento de la carga de las enfermedades bucales alrededor del mundo y enfatizó sobre la necesidad de escalar acciones basadas en un sistema de recolección de datos comprensivos¹⁸. En vista de la epidemia global que resulta de la caries no tratada en niños, surgió la necesidad urgente para establecer un sistema de puntaje que evaluara y cuantificara las diferentes etapas

de avance de la caries. En su momento, la falta de una herramienta de medición generalmente aceptable y aplicable, ya que las existentes sólo se limitaban a obtener datos que no podían ser fácilmente comparados debido a los diferentes sistemas de puntuación usados, condujo a que un equipo de expertos encabezados por Monse, et al¹⁹, a desarrollar en el 2009 un índice que midiera la prevalencia de las complicaciones de la caries no tratada en niños de Filipinas.




El objetivo de su estudio fue desarrollar un nuevo índice que evaluara la prevalencia y severidad de las condiciones orales relacionadas con las caries no tratadas. Un segundo objetivo fue validar el índice resultante y utilizarlo en la evaluación de la prevalencia y severidad de condiciones orales relacionadas a caries no tratadas en la *Encuesta Nacional de Salud Oral* en Filipinas¹⁹.


II.3.1 Material y métodos del índice PUFA/pufa

En la actualidad, el índice PUFA/pufa es utilizado para evaluar la presencia de las condiciones orales resultantes de la caries no tratada, registra por separado la dentición permanente y la dentición temporal, y puntualiza la presencia de afectaciones visibles a la pulpa dental, ulceración de la mucosa oral debido a fragmentos de la raíz, presencia de fístula o abscesos. Las lesiones de los tejidos circundantes que no se relacionan a los dientes con visible afectación pulpar como resultado de caries, no son registrados. Esta evaluación se realiza visualmente, sin el uso de ningún instrumento; considera sólo una puntuación por diente; en caso de duda sobre la extensión de la infección odontogénica, la puntuación base es dada (P/p para pulpa afectada)¹⁹. Si el diente primario y su sucesor permanente están

presentes y ambos se encuentran en una etapa de infección odontogénica, los dos dientes deben ser registrados y puntuados. Las letras mayúsculas se usan para la dentición permanente y las letras minúsculas para la dentición primaria. (ver cuadro 1).

Cuadro II.3.1 CÓDIGOS Y CRITERIOS PARA EL ÍNDICE PUFA/pufa

P/p	<p>Pulpitis, se considera este criterio cuando la cámara pulpar se encuentra abierta, es visible o cuando las estructuras de la corona han sido destruidas por el proceso de caries y solamente las raíces o fragmentos de la raíz están presentes y son visibles. Ningún sondaje es realizado para este diagnóstico¹⁹.</p>	
U/u	<p>Úlcera, se debe registrar cuando los bordes con filo de un órgano dental dislocado con afectación pulpar o cuando fragmentos de una raíz han causado ulceración traumática de los tejidos blandos circundantes, por ejemplo: la lengua o la mucosa bucal¹⁹.</p>	
F/f	<p>Fístula, se registra cuando existe un tracto sinusal con pus relacionado al órgano dental con afectación pulpar presente¹⁹.</p>	

A/a	Absceso, se registra cuando existe un aumento de volumen acompañado de pus, relacionado a un órgano dental con afectación pulpar presente ¹⁹ .	
-----	---	---

El puntaje para PUFA/pufa por persona es calculado en el mismo modo acumulativo que para el índice CPOD/ceo y representa el número de dientes que cumplen con los criterios diagnósticos de PUFA/pufa. El PUFA para dientes permanentes y el pufa para dientes primarios es reportado por separado; así, para una persona el puntaje puede ir de un rango de 0 a 20 en su dentición temprana y desde 0 a 32 PUFA para dentición permanente. La prevalencia de PUFA/pufa es calculada como porcentaje de la población con un puntaje de PUFA/pufa de 1 o más. La experiencia de PUFA/pufa para una población es computada como una figura media y, por lo tanto, puede tener valores decimales. El “radio de caries no tratada PUFA” es calculado de la siguiente forma:

$$\frac{\text{PUFA} + \text{pufa}}{\text{D} + \text{d}} * 100$$

Para lograr la reproducibilidad del índice PUFA/pufa, antes de que se publicara, 3 examinadores fueron entrenados en su uso. Se examinó a 50 niños de 6 años y a 49 niños de 12 años con el índice PUFA/pufa y la reproducibilidad se evaluó con la estadística de Kappa¹⁹.

La *Encuesta Nacional de Salud Oral* de Filipinas se realizó de noviembre de 2005 a febrero de 2006 bajo la autoridad del Departamento de Educación. En cada una de las 17 regiones de Filipinas, 2 escuelas rurales y 2 escuelas públicas de educación pública primaria se seleccionaron de entre las que cumplieran los criterios de ser fácilmente evaluables y su ubicación en áreas seguras. En cada escuela, alrededor de 30 niños de 6 años y 30 niños de 12 años se seleccionaron de manera aleatoria. Todos los niños cepillaron sus dientes antes de la examinación oral, la que se realizó al aire libre, en el patio de la escuela con los niños acostados en posición supina. Una sonda con punta redonda y un espejo intraoral se usaron como herramientas de la examinación, de acuerdo con los procedimientos descritos por la OMS. Las lesiones de caries iniciales no fueron puntuadas. Los dientes presentes con etapas tempranas de cavitación, en donde no era posible introducir la sonda de punta redondeada, tampoco se reportaron como caries. Los criterios para el índice PUFA/pufa se aplicaron sin el uso de instrumentos¹⁹.

Para asegurar un juicio clínico consistente, los 10 examinadores involucrados en el estudio fueron sometidos a un entrenamiento teórico y clínico en caries y en diagnóstico PUFA/pufa. Se usó fotografías como referencia en el puntaje de PUFA/pufa. Durante el desarrollo de la encuesta, cada examinador repitió el

procedimiento en 7.5% de los niños, y la reproducibilidad fue evaluada con criterios estadísticos de Kappa¹⁹.

II.3.2 Uso del índice PUFA/pufa en diferentes estudios

Durante las últimas décadas, la epidemiología internacional de la caries se ha enfocado al desarrollo de un mayor número de criterios de diagnóstico que permitan la evaluación de la caries en sus etapas iniciales. Esto es importante a la luz de la disminución de lesiones cariosas cavitadas en países con alto desarrollo, donde las intervenciones no operativas y preventivas requieren un índice que distinga a las diferentes etapas iniciales de la cavitación dental por caries. Sin embargo, en países de bajo y medio desarrollo, así como en comunidades desprovistas dentro de los mismos países de alto desarrollo -en donde la población tiene un acceso limitado a las formas más básicas de cuidado- existe la necesidad de un índice que dirija las diferentes etapas avanzadas de las lesiones por caries no tratadas¹⁸. Algunos estudios relevantes han reportado la persistencia de un alto índice de caries no tratadas en la población, sobre todo en la infantil.

En 2013, Bajinska, et al²⁰ realizaron un estudio con el propósito de evaluar la prevalencia y experiencia de las consecuencias clínicas de la caries dental no tratada en la dentición primaria en grupos de niños de 5 y 7 años, residentes de una comunidad al noreste de Polonia mediante la correlación de los índices ceo y pufa. En dicho estudio, 215 niños se examinaron durante la *Encuesta Nacional de Salud Bucal de Polonia*. La prevalencia y experiencia de caries en dentición primaria fue evaluada de acuerdo con los criterios de la OMS. Las consecuencias clínicas de las

caries dentales no tratadas fueron evaluadas mediante el índice pufa, los resultados obtenidos en cuanto a la prevalencia y experiencia de caries son del 43.4%/2.20±3.43 y 72.4%/2.44±2.22, respectivamente. Los niños residentes en áreas rurales presentaron una peor condición de salud bucal. El análisis estadístico reveló una relación fuerte entre ceo y pufa en ambos grupos de edad. Así mismo, el estudio evidenció que existe negligencia en el tratamiento dental de los niños del noreste de Polonia, resultado de la alta prevalencia y experiencia del índice pufa en la dentición primaria, en este sentido, los investigadores del estudio mencionan que el índice utilizado es una herramienta medible de gran valor, que sirve para registrar las consecuencias clínicas de la caries dental no tratada.

En 2009, Monse, et al¹⁹ establecieron que la profesión dental debía cumplir con su mandato ético y proveer decisiones de salud con información relevante sobre los niveles de la enfermedad. El índice PUFA/pufa se desarrolló en respuesta a estas necesidades, ya que las diferentes etapas clínicas definidas por PUFA tienen distintas asociaciones con las condiciones de salud. El índice define 4 etapas clínicas del avance de la caries, ofreciendo una “cara de la realidad” a la prevalencia, a menudo ignorada en las condiciones de salud orales; con esto, el índice PUFA resulta útil en la planeación de tratamientos de salud con información relevante y es un complemento de la información no obtenida del índice CPOD/ ceo.

En 2014, Gandeeban, et al²¹ publicaron un estudio que tuvo como objetivo evaluar la prevalencia y severidad de la caries no tratada en niños menores de 6 años con caries temprana de la infancia usando el índice pufa, examinaron la relación entre caries y prácticas de alimentación, en una población de 238 niños de la India. En

general, los resultados obtenidos mostraron que la prevalencia de la caries dental no tratada en esa muestra de niños con caries temprana de la infancia fue de 72.3%. El componente “absceso (a)” fue la condición más común encontrada; además, se reportó que hubo un incremento en los patrones de caries temprana de la infancia y la severidad de la caries dental no tratada con incremento de edad para todos los grupos. La caries temprana de la infancia y las lesiones de caries no tratadas de los diferentes grupos de estudio variaron inversamente con el estado actual de alimentación. La mayoría de los niños tuvo caries temprana de la infancia posterior, y la menor afectación fue la ulceración (u) como consecuencia de la caries dental no tratada. Excepto por los patrones de caries posteriores, todos los otros patrones de caries y componentes pufa tuvieron una alta prevalencia entre los niños con prácticas de alimentación nocturnas. Finalmente, este estudio concluyó que los datos obtenidos ofrecieron una evidencia de valor de los efectos de los hábitos de alimentación nocturnos, así como un determinante importante de la prevalencia incrementada de lesiones cariosas no tratadas entre niños con caries temprana de la infancia.

En 2011, Benzian, et al²² reportaron un estudio en el que relacionaban la severidad de las caries no tratadas con un Índice de Masa Corporal (IMC) bajo en niños filipinos de 12 años. En dicho estudio, los datos se obtuvieron, al igual que en el estudio realizado por Monse, et al¹⁹ en 2009, por medio de la *Encuesta Nacional de Salud Oral* de Filipinas, en el cual se seleccionó una muestra aleatoria de 1951 niños de entre 11 y 13 años. Los criterios de caries fueron puntuados de acuerdo con los criterios de la OMS y las infecciones odontogénicas a través del índice PUFA; las

medidas antropométricas las obtuvieron enfermeras capacitadas para ello, y algunos determinantes socioeconómicos se incluyeron como factores cofundadores potenciales. Los resultados obtenidos muestran, en general, que la prevalencia de caries fue del 82.3%, el IMC resultó ligeramente por debajo de lo normal en un 27.1%; sólo el 1% de este índice en el grupo de estudio estuvo por encima de lo normal. El coeficiente de regresión entre el IMC y caries fue significativamente alto ($p < 0.001$). Los niños con infecciones odontogénicas, comparados con aquellos que no las presentaron, tuvieron un mayor riesgo de IMC por debajo de lo normal.

En el mismo sentido, Duijster, et al²³, en 2013, reportaron la asociación entre salud oral y el impacto relacionado al grado de aumento de peso tras la extracción de la pulpa afectada en dientes con caries en preescolares filipinos con bajo peso. El objetivo de dicho estudio fue evaluar si el grado de peso ganado tras la extracción de dientes severamente dañados por caries en niños preescolares con bajo peso se relacionaba con la reducción en los impactos de salud como el dolor dental por caries, así como la afectación de dieta y descanso. Este estudio concluyó que, tras la extracción de dientes severamente cavitados por caries en niños filipinos con bajo peso, los impactos relacionados con la salud oral estuvieron relacionados con el grado de aumento de peso. Al parecer, el mejorar las condiciones para que los niños pudieran dormir al eliminar el dolor dental, permitió el aumento de peso.

En 2011, Figueiredo, et al²⁴ reportaron un estudio, el cual tuvo como objetivo evaluar la prevalencia y severidad de las consecuencias clínicas de la caries dental no tratada en escolares de Brasil mediante el índice pufa; para dicho estudio se requirió de una muestra de población infantil de 835 niños de 6-7 años. La prevalencia de

pufa fue del 23.7%, el promedio de pufa para el código p fue de 0.4 ± 0.9 con la mayor prevalencia (19.5%), en menor prevalencia estuvo el código “u” (0.1%).

Heidari, et al (2009)²⁵ reportaron un estudio cuyo objetivo fue proveer un entendimiento acerca de los resultados de la *Encuesta de Salud Dental en Adultos* en relación con la población que presenta fobia dental. En dicho estudio se desarrolló un análisis secundario de datos de la *Encuesta Nacional de Salud Oral* de Reino Unido realizada en 2009, en el que se midió, entre otras variables, la presencia de caries dental, la presencia de dientes perdidos, las complicaciones de las caries no tratadas mediante el índice PUFA, el Índice de Placa Periodontal (IPP), la Calidad de Vida (CV) y el Impacto Oral de las Actividades Diarias (IOAD); en cuanto a los resultados, se pudo saber que no existe relación entre la presencia de fobia dental con el acumulo de placa dentobacteriana y tampoco se encontró una relación significativa entre la presencia de fobia dental y el índice PUFA; sin embargo, la población que presentó altos índices de caries y de placa dentobacteriana, obtuvo un alto puntaje en el Índice PUFA.

Otros autores han desarrollado diferentes métodos e índices para medir la prevalencia de caries y sus complicaciones. En este sentido, en 2001 un grupo de investigadores dentales desarrolló el Sistema Internacional de Detección y Diagnóstico de Caries (ICDAS por sus siglas en inglés), con base en la inspección visual y táctil. Este sistema incluye tres códigos para registrar el desarrollo de la caries en el esmalte y en la dentina, cada uno en orden ascendente según su severidad. De acuerdo con un estudio realizado por Frencken, et al²⁶, en 2011, cuyo propósito fue elaborar un nuevo índice para medir las etapas de la progresión de las

lesiones cariosas en esmalte, dentina y pulpa, así como dientes sellados, dientes perdidos por caries dental y dientes con cavidades restauradas por caries. Como resultado, presentaron el índice de Evaluación de Caries, Espectro y Tratamiento (CAST por sus siglas en inglés).

Gradella, et al²⁷, en 2011 realizaron un estudio en el que midieron la prevalencia de caries y su severidad, relacionada con la calidad de vida de niños de 2-4 años, con una muestra de 765 niños brasileños de ese rango de edad; las caries fueron puntuadas de acuerdo con los criterios de los índices ceo y pufa. Los resultados mostraron que el 65% de la muestra tuvo prevalencia de caries dental, así mismo, el estudio mostró que, tanto para caries como para caries severa, es posible conseguir un considerable impacto en la CV de niños preescolares.

En 2012, Monse, et al²⁸ reportan otro estudio en el que miden el efecto de la extracción de dientes primarios con afectación pulpar y su relación con el peso, la altura e IMC en niños filipinos en un ensayo clínico aleatorizado por grupos. Seleccionaron niños con bajo peso y con caries dental severa en los que la pulpa dental estuviera involucrada, esto bajo los criterios del índice pufa; se organizaron 2 grupos de niños, en uno se dio atención inmediata realizando extracciones dentales de los dientes con afectación pulpar y el otro grupo se atendió 4 meses después. En el primer grupo se observó incremento significativo del IMC tras ser atendidos, en comparación con los del segundo grupo que fueron atendidos con intervalo de 4 meses, de ahí es posible determinar que el índice pufa es un coauxiliar no sólo en el diagnóstico, sino que ayuda a establecer metas que permiten la mejora de las condiciones de la CV de los pacientes.

En un estudio realizado en China por Zhang, et al²⁹ en el año 2013, en el cual se seleccionó a un grupo de niños de la etnia minoritaria Dai de la provincia de Yunnan, tuvo como objetivo describir el estado de salud oral de niños preescolares y los factores que influyen en su estado de salud oral, durante la *Encuesta de Salud Oral* realizada entre 2011 y 2012. La experiencia de caries se midió usando el índice CPOD y la severidad de la caries fue medido mediante el índice “pa” que es una modificación del índice pufa. El estado de la higiene bucal se midió usando el índice de Placa Visual (VPI por sus siglas en inglés). De los 833 niños examinados, la prevalencia de caries fue del 89% y el 49% presentó caries con afectación pulpar.

En 2013, Oziegbe y Esan³⁰ reportaron un estudio en el que se evaluó la prevalencia y las consecuencias clínicas de la caries dental no tratada usando el índice PUFA en niños escolares de una zona suburbana de Nigeria, dicho trabajo buscó determinar la prevalencia y severidad de la caries en esta población nigeriana, hasta entonces desconocida; la muestra estudiada fue de 1266 niños de entre 4-16 años de edad, la media de PUFA fue de 0.05 para todos los grupos de edades estudiados, el 33% de la dentición permanente y el 28.2% de la dentición primaria estudiada mostró signos de infecciones odontogénicas.

En 2013, Baginska y Stokowska³¹ desarrollaron un nuevo índice y lo reportaron en un estudio, que tuvo como objetivo describir la modificación del índice PUFA/pufa a índice Pulpa Involucrada-raíz-sepsis (PRS/prs) y comparar ambos índices usando una muestra de niños de entre 6-8 años con caries en molares primarios; el estudio se realizó en 542 niños polacos, se evaluaron mediante el puntaje pufa y el índice

prs, la prevalencia de caries fue del 77.6 %, la prevalencia de pufa fue del 40.77%, siendo p=0.79%, u=0.01%, f=0.04% y a=0.01%.

En un estudio realizado por Murphy, et al³² en 2013, con el objetivo de investigar la prevalencia de las consecuencias clínicas de la caries no tratada y su relación con el miedo dental, entre escolares de una escuela pública en la India. En dicho estudio se midieron 1452 adolescentes de entre 12-15 años en la ciudad de Bangalore; los criterios para caries usados son los establecidos por la OMS en 1997, y las consecuencias clínicas de la caries no tratada fueron puntuados según el índice PUFA. El miedo o temor dental fue evaluado mediante un cuestionario de manera individual. En general, la prevalencia de caries fue del 57.9% y la caries dental no tratada del 19.4%. Los niños con alto temor dental tuvieron 2.05 veces mayor riesgo de caries no tratada, de acuerdo con el Índice PUFA, comparado con los niños con bajo temor dental.

Para determinar la prevalencia y la severidad de las condiciones orales relacionadas a las caries no tratadas mediante el uso del índice PUFA, Shanbhog, et al³³ en 2013, realizaron un estudio en adolescentes de orfanatos infantiles de la India; con una muestra de 488 niños de entre 12-14 años residentes en 5 diferentes orfanatos del distrito de Mysore; se recolectaron datos de prácticas de higiene oral y el estado de salud oral mediante los índices PUFA, CPOD, IHOS y el Índice Glucémico (GI por sus siglas en inglés). Los resultados mostraron, de acuerdo con el radio PUFA, 21% de las caries cavitadas progresaron a caries con afectación pulpar y a la formación de abscesos. En general, la prevalencia de PUFA fue del 37.7%, de los cuales, el 31.1% de los adolescentes mostraron uno o más dientes con afectación pulpar.

La caries dental no tratada puede tener consecuencias severas tales como dolor, formación de abscesos, espacios infecciosos, etc., lo que producirá menor rendimiento laboral, pérdida de algunas funciones o ausencias escolares en niños. Estas consecuencias son igualmente importantes cuando se planean los programas de salud bucal para una comunidad. En 2014, Metha y Bhalla³⁴ realizaron un estudio donde se tuvo por objetivo evaluar la prevalencia y severidad de las consecuencias de las lesiones cariosas no tratadas usando el índice pufa se evaluó a 603 niños de entre 5-6 años, de una población urbana de la India. En general, el radio de caries no tratada fue del 35%, la prevalencia de pufa fue del 38.6%, con una contribución mayor para el componente p del índice.

Casi la mitad de todas las lesiones cariosas en la dentición primaria de niños alemanes se dejan sin tratamiento, sin embargo, no existen datos precisos disponibles de las consecuencias clínicas de la caries dental no tratada. Por esta razón Grund, et al³⁵, en 2015, realizaron un reporte sobre las consecuencias clínicas de la caries dental no tratada en niños de Alemania de entre 5-8 años, en dicho estudio se revisaron a 496 niños alemanes de 5 años de un jardín de niños y a 608 niños de 8 años de una escuela primaria. Las caries fueron registradas de acuerdo con los criterios de la OMS, y las infecciones odontogénicas presentes fueron evaluadas bajo el puntaje del índice pufa. Los resultados mostraron que la prevalencia y experiencia de caries en la dentición temprana fue del 26.2%/0.9+-2.0 en niños de 5 años y 48.8%/2.1+-2.8 en niños de 8 años; la prevalencia y experiencia de pufa fue del 4.4%/0.1+-0.5 en niños de 5 años y de 16.6%/0.3+-0.9 en niños de 8 años.

En 2015, Haricharan, et al³⁶ reportaron un estudio sobre la correlación entre el índice PUFA y la salud oral y su relación con la CV de una comunidad rural de la India. Para tal estudio, se seleccionó una muestra de 212 individuos residentes en el poblado de Rangareddy, los sujetos fueron entrevistados para puntuar el perfil de impacto de salud oral y se examinaron clínicamente, se reportaron los puntajes de PUFA donde la media para esta población fue de 0.40

En el estudio realizado por Monse, et al¹⁹, en 2009, sobre la información recolectada de la *Encuesta Nacional de Salud Oral* de Filipinas, se tuvo como objetivo monitorear la tendencia de la enfermedad pulpar, evaluar las necesidades de estrategias para tratamientos apropiados, evaluar el impacto de las estrategias existentes desde la última encuesta realizada en el año 1998, así como emplear e introducir el Índice PUFA/pufa. Para el año 2015, Monse, et al³⁷ realizaron un estudio en el que detallaron la relación encontrada durante la encuesta de 2006 en Filipinas en niños de 6-12 años y la compararon con los resultados encontrados en la encuesta de 1998. En dicho estudio se observan diferencias en la metodología entre las encuestas realizadas en 1998 y en 2006, es probable que se hubiera presentado una reducción que se observó en el Índice CPOD, indicando que la prevalencia real de caries no cambió significativamente y se mantuvo en niveles muy altos, ya que la prevalencia de caries en 2006 en la dentición primaria fue de 96.8% y en 1998 fue de 94.4%.

En 2016, Mota-Veloso, et al³⁸ realizaron un estudio en el que reportaron el impacto de las caries no tratadas y sus consecuencias clínicas en la salud oral relacionados con la CV de escolares de entre 8-10 años de la ciudad de Diamantina en el estado

de Minas en Brasil, bajo los criterios de la OMS para caries y del índice PUFA/pufa para puntuar las consecuencias clínicas de las caries no tratadas. Los resultados mostraron que la prevalencia de caries no tratada fue de 64.6% y el índice de radio PUFA/pufa fue del 17.9%, las consecuencias clínicas de la caries no tratada con el índice CV tuvieron una asociación significativa.

En 2016, Gurunathan, et al³⁹ realizaron un estudio sobre la negligencia dental en niños en China y lo asociaron con el estado de salud oral en niños de entre 3-12 años, en dicho estudio se usaron los criterios de puntaje de PUFA/pufa para evaluar las consecuencias clínicas de las caries no tratadas, el índice PUFA fue de 0.29 y el de pufa fue de 0.85. Este estudio concluye que la negligencia dental está presente entre los padres de niños chinos. La educación y el domicilio juegan un papel importante en el rol de los padres al momento de tomar una actitud a seguir en el cuidado de la salud bucal.

En un estudio realizado por Abanto⁴⁰, en 2015, se evaluaron los indicadores clínicos y socioeconómicos asociados con la ansiedad dental en niños preescolares con caries dental severa. Un total de 100 niños de entre 3-5 años residentes de Sao Paulo en Brasil fueron estudiados para este procedimiento, los criterios de selección de la muestra fue que tuvieran caries dental severa con evidente involucración pulpar, de acuerdo con el índice pufa, el 53% de los niños mostró caries extensa, todos los niños mostraron caries severas con un índice pufa del 41%.

En 2016, Masood, et al⁴¹, realizaron un estudio en el cual mostraron la relación entre la salud oral y la CV en personas de la tercera edad residentes en Reino Unido. Tal estudio se realizó en los participantes de la *Encuesta Nacional de Salud Oral*

realizada en el año 2009. Para tal estudio se emplearon los índices de Calidad de Vida (OHIP-14) y, entre otros índices bucales, se usó el PUFA, en dicho estudio los resultados mostraron que la CV es mayor en las personas mayores que tuvieron una mejor educación; la población que tuvo caries activa (de acuerdo con los criterios de puntuación PUFA) o con dolor dental, tuvieron una peor CV en comparación con aquellos que no mostraron criterios de evaluación del índice PUFA.

En un estudio realizado por Kamran⁴², en 2017, se evaluaron las consecuencias clínicas de las caries no tratadas usando el índice PUFA/pufa en niños residentes en orfanatos de Pakistán. En dicho estudio se evaluaron 753 niños de entre 4-17 años, la evaluación clínica fue realizada usando los índices CPOD y PUFA para evaluar la caries dental y las caries no tratadas, seguida de un cuestionario sobre hábitos de higiene oral. En general, los resultados mostraron que la prevalencia de caries fue del 34.8% y el radio de PUFA/pufa fue de 49.1%.

En estudio realizado en Santa Catarina en Brasil en el año 2017, Barasoul, et al⁴³, reportaron la asociación entre caries dental no tratada con reportes de acoso verbal en niños de entre 8-10 años, tal estudio tuvo como objetivo verificar la asociación entre el acoso verbal entre escolares y la presencia de caries severa de la misma población. La prevalencia de PUFA/pufa fue del 21.7%, siendo el criterio P/p el de mayor presencia con 13.6%. La prevalencia del acoso verbal relacionado con las condiciones orales fue del 27%.

Charu, et al⁴⁴, en 2017, reportaron las consecuencias de la caries dental no tratada y sus efectos en niños de una comunidad de la India, en dicho estudio se evaluaron 400 niños de una zona urbana del poblado de Haryana, bajo los criterios de la OMS

para caries y del puntaje del índice pufo. En general, la prevalencia de caries de fue 79.64% y la prevalencia de PUFA/pufa fue del 69.2%.

Se sabe que la caries dental no tratada afecta el estado nutricional de los niños y su crecimiento, pero la relación entre ellas es aún complicada de entender, en 2018, Dimaisip-Nabuab, et al⁴⁵, evaluaron la asociación entre caries dental tanto en dentición primaria como en dentición permanente y el estado nutricional (incluyendo sobrepeso, peso normal y bajo peso) en niños de Cambodia en Indonesia, así como evaluar si el estado nutricional afecta la erupción de los dientes permanentes. Se evaluaron 1499 niños con un promedio de edad de 6.7 años bajo los criterios de la OMS para caries y evaluaron la severidad de las caries no tratadas con el índice PUFA/pufa. Los resultados mostraron que los niveles de caries dental e infecciones odontogénicas en la dentición primaria fueron significativamente altos en niños con bajo peso, así como en niños con talla baja y en niños con sobrepeso, por el contrario, en la dentición permanente no hubo asociación significativa entre peso, talla y severidad de la caries.

En un estudio realizado en Nepal en 2018, Karki, et al⁴⁶ estudiaron la relación del estado de salud bucal en relación a factores sociodemográficos en niños escolares; la muestra consistió en la revisión de 1137 niños quienes fueron examinados clínicamente, se hicieron 3 grupos por edades, el primer grupo fue del rango de edad de 5-6 años, en cuanto a la prevalencia del índice pufo fue del 47.1%; para el grupo de edad de 12 años la prevalencia de PUFA/pufa fue de 19.6%, y para el grupo de edad de 17 años la prevalencia de PUFA fue del 16.7%. La secuela más común para las caries no tratadas fue la pulpitis.

En un estudio similar realizado por Jasneet, et al⁴⁷ en el mismo 2018, pero ahora en India, se evaluaron las secuelas clínicas de la caries no tratada en escolares de 5, 12 y 15 años bajo los criterios del índice PUFA/pufa; en dicho estudio se examinó a 433 estudiantes de la comunidad de Ambala, con una prevalencia de caries del 58.4%, la prevalencia de infecciones odontogénicas fue del 45.3%. El ratio PUFA/pufa para caries no tratada en los grupos de 5, 12 y 15 años fue del 44.58%, 38.33% y 36.18%, respectivamente.

En algunas zonas del mundo en las que existen conflictos armados, la situación en los cuidados de salud bucal pueden ser difíciles, por lo mismo, es complicado establecer programas de salud bucal o tener conocimiento preciso sobre el estado de salud, un ejemplo claro es Cisjordania donde las condiciones de vida diaria pueden describirse como inciertas debido a la situación, alta presencia militar y la tensión en el ambiente. Las posibilidades de una pacificación son impredecibles, lo que ha provocado efectos económicos adversos. Sin embargo, existen grupos de ayuda como la Dental Aid Network (DAN), fundación caritativa creada por un grupo de dentistas de Glasgow, Reino Unido, quienes tienen como objetivo proveer de ayuda humanitaria a aquellos que son menos afortunados y que sufren de dolor y enfermedades dentales; en 2019, Roger, et al⁴⁸ reportaron la prevalencia y las consecuencias clínicas de la caries que experimentó un grupo de niños residentes de Cisjordania, en dicho estudio los niños fueron invitados por sus trabajadores sociales a ser atendidos en la clínica dental de voluntarios de la DAN; los datos obtenidos de una muestra de 177 niños de edades de entre 4-18 años arrojan una prevalencia de caries de 95.5%, es decir, sólo 8 niños estuvieron libres de caries, las

consecuencias clínicas de la caries no tratada (PUFA/pufa) fue del 64% del total de la muestra, con un puntaje promedio de pufa de 2.12 y un puntaje promedio de PUFA de 0.55, el dolor dental fue experimentado en el 45% de los niños.

En Brasil, en este mismo 2019, Silveira, et al⁴⁹ realizaron un estudio en el que miden la prevalencia de dolor dental autorreportado y factores asociados en escolares de 8-10 años. El estudio consistió en examinar una muestra de 1589 niños de escuelas públicas de Florianopolis mediante el uso de los Índices CPOD y PUFA/pufa, así como de un cuestionario donde se preguntaba si en los últimos meses habían tenido experiencias con dolor dental. Los resultados mostraron que el 51.5% refirió dolor con un índice de PUFA/pufa del 78.3%.

Otro estudio reportado también en 2019, tuvo por objetivo evaluar los factores asociados con las consecuencias clínicas de la caries no tratadas en niños de escuelas públicas y privadas; en esta investigación, Barbosa, et al⁵⁰, examinaron a 769 niños con edad de 5 años de la ciudad de Campina Grande, Brasil, y encontraron una prevalencia baja de consecuencias clínicas de caries no tratada, donde el índice pufa fue de 13.8% y se asoció con factores sociodemográficos, tales como tipo de preescolar, edad del cuidador, número de hijos en la familia, así como factores psicológicos.

Durante el último siglo, un incremento en general de los estándares de salud se ha logrado a través de mejores condiciones de vida y de trabajo, así como también se ha mejorado la nutrición y otros aspectos envolventes como la sanidad. Sin embargo, estas mejoras no se han extendido de manera homogénea⁵¹.

La caries dental es la enfermedad en escolares, alrededor del mundo, de mayor prevalencia. El concepto moderno de caries dental involucra interacciones entre factores genéticos y ambientales, tales como los biológicos, sociales, comportamiento y componentes psicológicos que son expresados en una manera altamente compleja e interactiva, como se considera actualmente en la interacción higiene-dieta⁵².

Actualmente, varios autores coinciden en que existe una relación directa entre los hábitos alimenticios y la aparición de caries, tanto en la dentición temporal como en la permanente, la evidencia científica demuestra que hay un vínculo entre la ingesta de carbohidratos, lactancia artificial y la caries de la infancia temprana⁵³.

Se ha demostrado que la sacarosa es un importante factor de virulencia en la caries de la infancia temprana, pues se encontró que la síntesis de glucano insoluble en agua, la capacidad de adhesión y la expresión de genes del estreptococos mutans, aislados en caries de la primera infancia, dependían de la concentración de sacarosa y aumentaron drásticamente cuando su concentración fue del 1-10%, por lo tanto, se concluyó que la adhesión dependiente de la sacarosa puede estar relacionada con la diversidad del genotipo de estreptococo mutans y que el nivel de sacarosa al 10% puede considerarse como un “punto de inflexión”⁵⁴.

En la actualidad, diversos programas de posgrado recomiendan implementar programas de prevención de caries de la infancia temprana, debido a que distintas encuestas demuestran que los pacientes pediátricos, en los primeros años de vida, acuden con muy baja frecuencia al odontopediatra⁵³.

PUFA es un índice efectivo en la evaluación de las consecuencias clínicas de la caries no tratada y ayuda a entender y planear programas de tratamiento de gran alcance para sociedades en desarrollo⁵⁵.

La gran mayoría de las caries dentales no tratadas de niños escolares reportadas en estudios recientes, sugieren una falta de conciencia entre los niños, sus familiares y maestros respecto de la importancia de una buena salud oral. Por lo tanto, existe una urgente necesidad de planear programas preventivos y curativos de caries, principalmente en escuelas⁵⁶.

El índice PUFA puede ser usado como una herramienta efectiva para la evaluación de las consecuencias clínicas de las cavidades dentales no tratadas. Cuando se usa en conjunto con el índice CPOD/ceo puede proveer datos de gran valor para planear servicios preventivos y para ofrecer tratamiento urgente a aquellos grupos con esta necesidad⁵⁷.

Durante la *58ª Asamblea Mundial de la Salud*, se instó a asegurar una adecuada y equitativa distribución de la infraestructura y de recursos humanos de buena calidad en los cuidados de salud. Hasta hace pocos años, la epidemiología de la caries estuvo focalizada en el desarrollo de criterios de diagnóstico más sensibles para evaluar las etapas iniciales de la caries, este es un activo para los países de altos ingresos donde intervenciones no operativas y preventivas requieren de un índice que distingan entre las diferencias tempranas de las lesiones cariosas. Sin embargo, en comunidades desprovistas, donde la gente tiene un acceso limitado a los servicios preventivos o no operativos, o a las formas más básicas de cuidado, existe

la necesidad de un índice de diagnóstico que dirija las etapas avanzadas de las lesiones cariosas no tratadas⁴⁴.

En este sentido, el modo en que son presentados los datos de caries tiene un impacto considerable sobre su interpretación por los responsables de las decisiones en la salud.

Por su parte, la profesión dental debe cumplir con el mandato ético y proveer a los responsables de la salud con información relevante sobre los niveles de la enfermedad, de ahí, que el índice PUFA fue desarrollado como respuesta a estas necesidades. En este sentido, las diferentes etapas clínicas que se han descrito en el índice PUFA tienen diferentes asociaciones con las condiciones de la salud, por lo tanto, las cuatro etapas clínicas diferentes del avance de la caries muestran “una cara de la realidad” del problema²³.

El uso del índice PUFA, reportado por los diferentes estudios referidos en la presente investigación, ha demostrado su importancia para direccionar los problemas negligentes de la caries no tratada y sus consecuencias. Además, los datos que se obtienen con este índice pueden ayudar a planear, monitorear y evaluar el acceso a tratamientos de emergencia y a la exposición de fluoruros como componentes fundamentales del *Paquete Básico de Cuidados Orales* (PBCO) y los planes de salud oral de cada nación, ya que pudieran tener un mayor potencial que los datos que se obtienen de índice CPOD/ceo al momento de generar agendas en política de salud oral¹⁹

II.4 REVISIÓN SISTEMÁTICA

Autor, Año	Universo de estudio	Objetivo	Hallazgos	Relación estadística
<p>Monse B, Heinrich-Weltzien R, Benzian H, Holmgren C, van Palenstein Helderma W. 2009¹⁹</p>	<p>2030 niños de 6 años y 2022 niños de 12 años</p>	<p>Presentar un nuevo índice para evaluar la prevalencia y severidad de las condiciones orales resultantes de la caries dental no tratada</p>	<p>De acuerdo con la estadística de Kappa, se pudo obtener la confiabilidad del estudio. En general, la prevalencia de caries para el grupo de niños de 6 años fue del 97% y del 82% para el grupo de niños de 12 años</p>	<p>La prevalencia de PUFA/pufa >0 fue del 85% y 56% para los grupos de 6 años y 12 años respectivamente. El promedio de dientes afectados fue de 3.5 para el grupo de 6 años y 1.2 para el grupo de 12 años. 40% de las caries de niños de 6 años evolucionaron a infección odontogénica, el 41% para el grupo de 12 años. Valor de Kappa de 0.85</p>
<p>Baginska J, Rodakowska E, Wilczynska-Borawska M, Jamiolkowski J. 2013²⁰</p>	<p>215 niños de entre 5-7 años.</p>	<p>Evaluar la prevalencia y experiencia de las consecuencias clínicas de la caries no tratada en la dentición primaria en niños de Polonia.</p>	<p>En general, la prevalencia de caries fue del 90.7%</p>	<p>La prevalencia de pufa fue del 59.1 %, el índice de pufa fue de 2.33+-2.84, el criterio <i>p</i> fue el hallazgo más frecuente con un índice de 2.23+-2.75</p>

Autor, Año	Universo de estudio	Objetivo	Hallazgos	Relación estadística
Gandeeban K, Ramakrishnan M, Halawany S, Abraham NB, Jacob V, Anil S. 2016 ²¹	238 niños de entre 6 meses y 6 años	Evaluar la prevalencia y severidad de la caries dental no tratada en niños menores de 6 años residentes de la India, con caries temprana de la infancia y la relación entre caries y prácticas de alimentación	En general, la prevalencia de la caries dental no tratada asociada a las lesiones en la muestra de estudio fue del 72.3%. El componente absceso (código a) fue la condición más frecuentemente puntuada	Excepto para el modelo de caries posterior, todos los otros modelos de caries y componentes pufa tuvieron una prevalencia altamente significativa entre los niños con prácticas de alimentación nocturna comparado con aquellos que no las tuvieron ($p < 0.001$). La prevalencia de pufa fue del 72.3%, el promedio y la desviación estándar fue de 2.08+-2.30
Benzian H, Monse B, Heinrich-Weltzien R, Hobdell M, Mulder J, van Palenstein Helderman W. 2011 ²²	2022 adolescentes de entre 11-13 años	Investigar la asociación entre la caries dental bajo criterios del Índice PUFA y su relación con el Índice de masa corporal (IMC) en adolescentes de Filipinas	En general, la prevalencia de caries fue del 82.3%. La prevalencia de PUFA/pufa fue del 55.7%, el IMC por debajo de lo normal fue del 27.1% y el 1% por encima de lo normal	El coeficiente de regresión entre IMC y caries fue significativamente alto ($p < 0.001$). Los niños con PUFA/pufa > 0 comparados con aquellos sin infecciones odontogénicas tuvieron un riesgo incrementado de padecer IMC por debajo de lo normal

<p>Duijster D, Sheiham A, Hobdell M, Itchon G, Monse B. 2013²³</p>	<p>Datos sobre 145 niños con promedio de edad de 61.4 meses</p>	<p>Evaluar el grado de peso ganado tras realizar extracciones de dientes severamente dañados en niños con bajo peso en Filipinas y su relación con la reducción de impactos como el dolor, el no poder comer, o no poder dormir bien</p>	<p>Todos los niños tuvieron una afectación pulpar como línea de base, con un promedio pufa de 2.3+-1.6</p>	<p>El componente pulpitis fue el más frecuente con 88.7% (2.0+-1.7), seguido de fístula con 9.1% (0.2+-0.5), absceso 2.1% (0.05+-0.02). El puntaje para pufa fue de 0.02, intervalo de confianza (-0.03, 0.07) y valor P 0.48</p>
<p>Figueiredo M, Amorim RG, Leal SC, Mulder J, Frencken JE. 2011²⁴</p>	<p>835 niños de 6-7 años</p>	<p>Evaluar la prevalencia y severidad de las consecuencias clínicas de la caries no tratada en un área pobre de Brasil, usando el Índice pufa</p>	<p>Prevalencia de pufa del 23.7% con promedio y desviación estándar en general de 0.4+-0.9; componente p (pulpitis fue el más hallado con 19.5% de prevalencia y promedio de 0.3+-0.7)</p>	<p>El ratio de posibilidades para la prevalencia de pufa asociado con historia de extracción fue de 2.7 (95% CI: 1.6 – 4.6) y para la prevalencia de pufa asociado con dolor dental fue de 5.6 (95% CI: 3.9 – 8.2) El pufa asociado a dolor dental no fue estadísticamente significativa (p = 0.29)</p>

Autor, Año	Universo de estudio	Objetivo	Hallazgos	Relación estadística
Monse, et al. 2012 ²⁸	Datos de 164 niños de 59.9 meses de promedio de edad	Evaluar los efectos de la extracción de dientes primarios severamente dañados con pulpa afectada sobre el peso y la talla en preescolares filipinos con bajo crecimiento	El promedio de pufa para el grupo A fue de 2.3+-1.4 y para el grupo B de 2.4 +-1.8 El principal componente fue la pulpitis con 2.0 +-1.7 en promedio de Índice	Los niños del grupo A incrementaron significativamente su IMC (P<0.001) y su peso por edad (p<0.01) tras el tratamiento dental, en comparación con el grupo B
Zhang S, Liu J, Lo ECM, Chu CH. 2013 ²⁹	833 niños preescolares	Describir el estado de salud oral de niños preescolares de la etnia Dai en China y los factores que influyen su estado de salud oral	En general, la prevalencia de caries fue del 89% y la prevalencia de pufa fue del 49%, el promedio de pufa fue de 2.1 +-3.3	Entre los niños con caries no tratadas, se encontró que hubo mayor severidad de la caries en niños que fueron alimentados con biberón durante la noche antes de dormir (p<0.001), los que han visitado a un dentista antes (p<0.001) y los que tuvieron un puntaje de placa dental alto (p<0.001)

Autor, Año	Universo de estudio	Objetivo	Hallazgos	Relación estadística
Oziegbe EO, Esan TA. 2013 ³⁰	1266 niños en grupos de 4-6 años, de 7-12 años y de 13-16 años	Determinar la prevalencia y severidad de las condiciones orales relacionadas a la caries usando el índice PUFA en niños residentes de Nigeria	La prevalencia de caries en el grupo de 4-6 años fue del 17.4 %, en el grupo de 7-12 años fue del 10.1% y en el de 13-16 años fue del 7.5%	El promedio de pufa, en general, para el grupo de 4-6 años fue de 0.01+-0.01; en el grupo de 7-12 años fue de 0.02 +- 0.01 y en el grupo de 13-16 años fue de 0.05+-0.02 La diferencia entre los promedios fue probada usando la evaluación de t-student, el significado estadístico se infirió en p<0.05
Murthy AK, Pramila M, Ranganath S. 2014 ³²	1452 adolescentes de entre 12-15 años	Investigar la prevalencia de las consecuencias clínicas de la caries dental no tratada y su relación con el temor en estudiantes de la India	En general, la prevalencia de caries fue de 57.9% y la prevalencia de PUFA fue del 19.4%; el criterio pulpitis fue el más encontrado en un 13.2% con un promedio de 0.19+-0.6	Los adolescentes con mayor temor al dentista tuvieron un mayor Índice de PUFA con un radio de 2.05 (95% CI 1.55 – 2.7, p<0.001) en comparación con adolescentes con bajo temor al dentista

Autor, Año	Universo de estudio	Objetivo	Hallazgos	Relación estadística
Shanbhog R, Godhi BS, Nandlal B, Kumar SS, Raju V, Rashmi S. 2013 ³³	488 adolescentes de entre 12-14 años, residentes de un orfanato en la India	Determinar la prevalencia y severidad de las condiciones orales relacionadas a caries dental no tratada mediante el Índice PUFA y su relación con el periodo de estancia en la institución	En general, hubo una prevalencia de caries del 88.5%, la prevalencia de PUFA fue del 37.7 %. Para los criterios de pulpitis hubo una prevalencia del 31.1%, 4.7% para fístula y 6.8 para absceso	La relación entre dolor frecuente y PUFA fue alta con $p < 0.001$. La correlación entre periodos de estancia en el orfanato y la presencia de PUFA no tuvo valores estadísticamente significativos que los asocien
Grund K, Goddon I, Schüler IM, Lehmann T, Heinrich-Weltzien R. 2015 ³⁵	496 niños de 5 años y 608 niños de 8 años	Evaluar la prevalencia y experiencia de caries e infecciones odontogénicas en niños alemanes de entre 5-8 años	La prevalencia de caries en el grupo de niños de 5 años fue de 26.2% y en el grupo de 8 años fue del 48.8%. La prevalencia de pufa para el grupo de 5 años fue de 4.4% y del 16.6% para el grupo de 8 años	Una correlación significativa entre el índice DMFT y PUFA existe en ambos grupos (5 años: $p=0.399$; 8 años: $p=0.499$). El primer molar deciduo fue el más frecuentemente afectado presentando todos los puntajes de pufa (>95%)

Autor, Año	Universo de estudio	Objetivo	Hallazgos	Relación estadística
Praveen BH, Prathibha B, Reddy PP, Monica M, Samba A, Rajesh R. 2015 ³⁶	212 adultos residentes de la India de entre 19-60 años	Evaluar la relación entre el Índice PUFA y el ICV de una comunidad en la India	El promedio del Índice de Perfil de impacto de Salud Oral (OHIP) fue de 2.21 y el promedio del índice de PUFA fue de 0.40, existe una correlación positiva entre OHIP y PUFA, ya que cuando los puntajes de PUFA incrementan el de OHIP disminuye dando un criterio de menor calidad de vida.	Hubo una correlación significativa entre OHIP y PUFA (Pearson's correlación =0.31) $p < 0.05$
Mota-Veloso I, Soares ME, Alencar BM, Marques LS, Ramos-Jorge ML, Ramos-Jorge J. 2016 ³⁸	587 niños de entre 8-10 años	Evaluar el impacto de la caries dental no tratada y las consecuencias clínicas sobre la calidad de vida de niños escolares de Brasil	La prevalencia de caries fue del 64.6% y la prevalencia de PUFA/pufa >0 fue de 17.9%,	Las consecuencias clínicas de la caries (PUFA) fueron significativamente asociadas con el total de los datos obtenidos del ICV en relación con la salud oral (OHRQoL), así como también con sus síntomas orales y límites funcionales ($p < 0.001$)

Autor, Año	Universo de estudio	Objetivo	Hallazgos	Relación estadística
Kamran R, Farooq W, Faisal MR, Jahangir F. 2017 ⁴²	753 niños y adolescentes de entre 4-17 años residentes de orfanatos en Pakistán	Determinar la prevalencia y efectos clínicos de la caries no tratada en niños residentes de orfanatos en Pakistán usando el Índice PUFA	En general la prevalencia de caries fue del 34.8% y la prevalencia de PUFA/pufa del 15.9%	La caries estuvo altamente asociada con el género masculino (p=0.05) 66.2% de los niños que experimentaron dolor no han ido al dentista en más de un año (p=0.013)
Barasuol JC, Soares JP, Castro RG, Giacomini A, Gonçalves BM, Klein D, et al. 2017 ⁴³	1589 niños de entre 8-10 años	Verificar la asociación entre acoso verbal y la caries dental no tratada	En general, la prevalencia de caries fue del 56.9% y de PUFA/pufa del 21.7% La relación de acoso verbal asociada a la condición oral fue del 27%	La variable PUFA/pufa asociada con acoso verbal tuvo una relación estadística de p<0.001; CI 1.11- 1.61

<p>Neves ÉTB, Perazzo MF, Gomez MC, Ribeiro ILA, Paiva SM, Granville- García AF. 2019⁵⁰</p>	<p>769 niños de 5 años</p>	<p>Evaluar los factores asociados con las consecuencias clínicas de la caries dental no tratada en niños de escuelas públicas y privadas de Brasil</p>	<p>En general, la prevalencia de pufa fue del 13.8%</p>	<p>El dolor fue el principal factor de influencia en las consecuencias clínicas de la caries dental no tratada (PR= 12.34; 95% CI: 7.87 – 19.35; p<0.001)</p>
--	--------------------------------	--	---	--

III. PROBLEMA

Actualmente, las enfermedades bucodentales se consideran un problema de salud pública, porque impactan negativamente en la salud oral y general del paciente al incapacitar las funciones del aparato estomatognático, ocasionan dolor y problemas digestivos, afectan el comer, el hablar, la estética y la economía.

Las principales patologías bucales como la caries dental, enfermedad de origen multifactorial: higiene bucal inadecuada, no utilizar auxiliares de higiene dental, hábitos alimenticios inadecuados, consumo excesivo de carbohidratos, nivel educativo, estilos de vida, enfermedades genéticas y sistémicas, y sus consecuencias clínicas por la falta de tratamiento, como las que involucran el daño del tejido pulpar y los abscesos dentales, las cuales muchas veces pudieran ser más serios que las lesiones cariosas por sí mismas ya que conllevan a comprometer seriamente la salud bucodental.

De ahí la relevancia de evaluar periódicamente la prevalencia de caries y sus complicaciones, con la finalidad de establecer programas preventivos de salud bucodental dirigidos a la población escolar en general, ya que los factores se comportan de manera distinta.

Con base en lo anterior, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál será la prevalencia de caries y de enfermedades pulpares en la dentición temporal de los pacientes de la clínica Reforma evaluada a través del índice pufa durante el periodo 2014 - 2018?

IV. HIPÓTESIS

Con base en los estudios reportados sobre la utilización del índice ceo para identificar la prevalencia de caries en la dentición temporal, se estima que la asociación entre la presencia de caries mediante el índice ceo y la presencia de las complicaciones de caries mediante el índice pufa será del 80% para ambos índices, suponiendo que la tendencia será más frecuente para p. (pulpitis), seguida de f. (fístula) y con menos frecuencia a. (absceso) y u. (úlceras).

V. OBJETIVO

Determinar la asociación entre el índice ceo y la prevalencia de las patologías pulpares en la dentición temporal a través del índice pufa en pacientes de la Clínica Universitaria de Atención a la Salud “Reforma” durante el periodo 2014-2018.

VI. MATERIAL Y MÉTODOS

VI.1 TIPO DE ESTUDIO

Se llevará a cabo un estudio observacional, retrolectivo, transversal y descriptivo.

VI.2 UNIVERSO DE ESTUDIO

Se revisaron 300 expedientes en la Clínica Universitaria de Atención a la Salud “Reforma”, perteneciente a la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza UNAM, de pacientes pediátricos atendidos en el posgrado de Estomatología del Niño y del Adolescente, durante el periodo 2014-2018.

VI.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Expedientes de pacientes pediátricos que acudieron a consulta odontológica.
- Edad de 2-5 años
- Sin distinción de sexo.
- Pacientes pediátricos con dentición temporal completa que cumplan con los criterios del índice pufa: Pulpitis (p), Ulceración (u), Fístula (f) y Absceso (a).

VI.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Expedientes de pacientes que no presenten registro de dentición temporal.
- Pacientes que no presenten lesiones cariosas de acuerdo con los criterios del índice pufa.

VI.5 VARIABLES

Independientes:

- Edad
- Sexo
- Pieza dental

Dependientes:

- Patologías pulpares
- Caries

Cuadro VI.5.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Nombre	Definición	Características	Medición
Caries	La caries dental se produce cuando la placa bacteriana que se forma en la superficie del diente convierte los azúcares libres contenidos en alimentos y bebidas en ácidos, que con el tiempo disuelven el esmalte dental y la dentina. La ingesta abundante y continua de azúcares libres, la exposición insuficiente al flúor y la falta de remoción periódica de la placa bacteriana provocan la ruptura de las estructuras dentarias, lo que propicia el desarrollo de caries y dolor, menoscaba la calidad de vida en lo que respecta a la salud bucal y, en una etapa avanzada, ocasiona pérdida de órganos dentarios e infección sistémica	Cualitativa Ordinal	Por medio del Índice ceo
Patología pulpar	Consecuencia clínica que afecta a la cámara pulpar del órgano dentario, por caries o traumatismo, produciendo una inflamación del tejido vascular y sensorial del diente	Cualitativa Ordinal	Por medio del Índice pufa
Órgano dentario cariado	Se refiere al número de dientes que presentan lesiones cariosas de cualquier extensión sobre la superficie dental, que no han sido restaurados	Cualitativa Nominal	0. Presente 1. No presente

Nombre	Definición	Características	Medición
Órgano dentario perdido	Se refiere al número de dientes ausentes de manera prematura y que fueron perdidos por distintas consecuencias, como caries, enfermedad periodontal, por indicación ortodóncica, por traumatismos, etcétera	Cualitativa Nominal	0. Presente 1. Ausente
Órgano dentario obturado	Se refiere al número de dientes que han sido restaurados y que se encuentran presentes durante la valoración y libres de caries	Cualitativa Nominal	0. Presente 1. No presente
Pulpitis	Se considera este criterio cuando la cámara pulpar se encuentra abierta, es visible, o cuando las estructuras de la corona han sido destruidas por el proceso de caries y solamente las raíces o fragmentos de la raíz están presentes y son visibles. Ningún sondaje es realizado para este diagnóstico	Cualitativa Nominal	0. Presente 1. No presente

Úlcera	Se debe registrar cuando los bordes con filo de un órgano dental dislocado con afectación pulpar o cuando fragmentos de una raíz han causado ulceración traumática de los tejidos blandos circundantes, por ejemplo: la lengua o la mucosa bucal	Cualitativa Nominal	0. Presente 1. No presente
Nombre	Definición	Características	Medición
Fístula	Cuando está presente un tracto sinusal de pus, relacionado a un órgano dental con afectación pulpar	Cualitativa Nominal	0. Presente 1. No presente
Absceso	Es registrado cuando existe un aumento de volumen acompañado de pus que está relacionado a un órgano dental con afectación pulpar presente	Cualitativa Nominal	0. Presente 1. No presente
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento del niño hasta el momento en el que se registró en la historia clínica odontológica	Cuantitativa Discreta	Años cumplidos
Sexo	Característica fenotípica del individuo	Cualitativa Nominal	1. Hombre 2. Mujer

VI.6 TÉCNICAS

Con la previa autorización y la firma del consentimiento informado por parte de las autoridades de la Clínica Universitaria de Atención a la Salud “Reforma” de la FES Zaragoza UNAM, se realizó la revisión de 300 expedientes de los archivos clínicos de pacientes con dentición temporal, a fin de evaluar prevalencia de caries y que cumplieran con la presencia de patologías pulpares.

VI. 7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 22.0, se empleó la estadística descriptiva, frecuencias y porcentajes, valor promedio +- DE a fin de expresar los valores de ceo y pufa y la significancia estadística fue calculada usando la prueba χ^2 y el nivel de significancia se estableció en $p < 0.05$

VI.8 ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES

Se obtuvo la autorización de las autoridades de la Clínica Universitaria de Atención a la Salud “Reforma” para tener acceso a los 300 expedientes, en observancia de lo dispuesto en la Ley General de Salud y en los Principios éticos para las investigaciones en seres humanos contemplados en la Declaración de Helsinki⁵⁸.

VII. RESULTADOS

El 100% de la población estudiada presentó experiencia de caries, el índice ceo fue del 9.07 con una prevalencia de caries de 45.5%, el índice pufa fue del 5.85 equivalente con una prevalencia del 29.4%. (ver figura VII.1)

Para la variable *edad*, evaluada con el índice pufa, el grupo de 5 años presentó la mayor prevalencia en pulpitis con 98 casos (33%). (ver cuadro VII.1).

Con respecto de la variable *sexo*, en pulpitis predominó el masculino (56.5%). En relación con las enfermedades pulpares, se observa que el masculino tiene mayor riesgo de presentarlas, en comparación con el femenino, al obtener una razón de momios 1.94 con intervalo de confianza al 95% de 1 a 3.8 con un valor de $p=0.046$, cifra que fue estadísticamente significativa. (ver cuadro VII.2)

En la variable *piezas dentales*, acorde al índice ceo, fueron evaluados 6000 órganos dentarios, de los cuales el 40.3% presentaron lesión de caries, no obstante, el 54.5% se mantuvo sano. (ver cuadro VII.3)

Dentro de las complicaciones por caries, evaluadas a través del índice pufa, la de mayor prevalencia fue la pulpitis (98%), seguida por los Abscesos (18%). (ver cuadro VII.4).

Acorde al índice pufa, la prevalencia de patologías pulpares evaluadas en los 6000 órganos dentarios, la de mayor prevalencia con un 25.1% fue la patología pulpitis. El 14.5% de los órganos dentarios afectados no evolucionó a presentar una patología pulpar. (ver cuadro VII.5)

Cuadro VII.1 FRECUENCIA DE COMPLICACIONES DE CARIES POR GRUPOS DE EDAD

Prevalencia de enfermedades pulpares a través del índice pufa por grupos de edad				
Edad	Pulpitis (p)	Úlcera (u)	Fístula (f)	Absceso (a)
2 años	49 (16.7%)	6 (14.6%)	5 (11.9%)	5 (9.6%)
3 años	61 (20.7%)	16 (39%)	8 (19%)	11 (21.2%)
4 años	86 (29.3%)	12 (29.3%)	12 (28.6%)	18 (34.6%)
5 años	98 (33.3%)	7 (17.1%)	17 (40.5%)	18 (34.6%)

Prueba T student

Cuadro VII.2 PREVALENCIA DE LAS COMPLICACIONES DE CARIES POR GRUPOS DE SEXO

Prevalencia de enfermedades pulpares a través del índice pufa por grupos de sexo				
Sexo	Pulpitis (p)	Úlcera (u)	Fístula (f)	Absceso (a)
Masculino	166 (56.5%)	19 (46.3%)	18 (42.9%)	33 (63.5%)
Femenino	128 (43.5%)	22 (53.7%)	24 (57.1%)*	19 (36.5%)

* Prueba X² RM= 1.94 IC_{95%}=1-3.8 p=0.046

**Cuadro VII.3 DISTRIBUCIÓN DE LA PREVALENCIA DE LESIONES DE CARIES
DE ACUERDO CON EL ÍNDICE ceo**

	Frecuencia n=6000	Porcentaje
Cariado	2416	40.3%
Obturado	216	3.6%
Perdido	94	1.6%

Prueba T student

**Cuadro VII.4 DISTRIBUCIÓN DE LA PREVALENCIA DE PATOLOGÍAS PULPARES
DE ACUERDO CON EL ÍNDICE pufa**

	Frecuencia n= 1761	Porcentaje
Pulpitis	1503	25.1%
Ulcera	101	1.7%
Fístula	66	1.1%
Absceso	91	1.5%

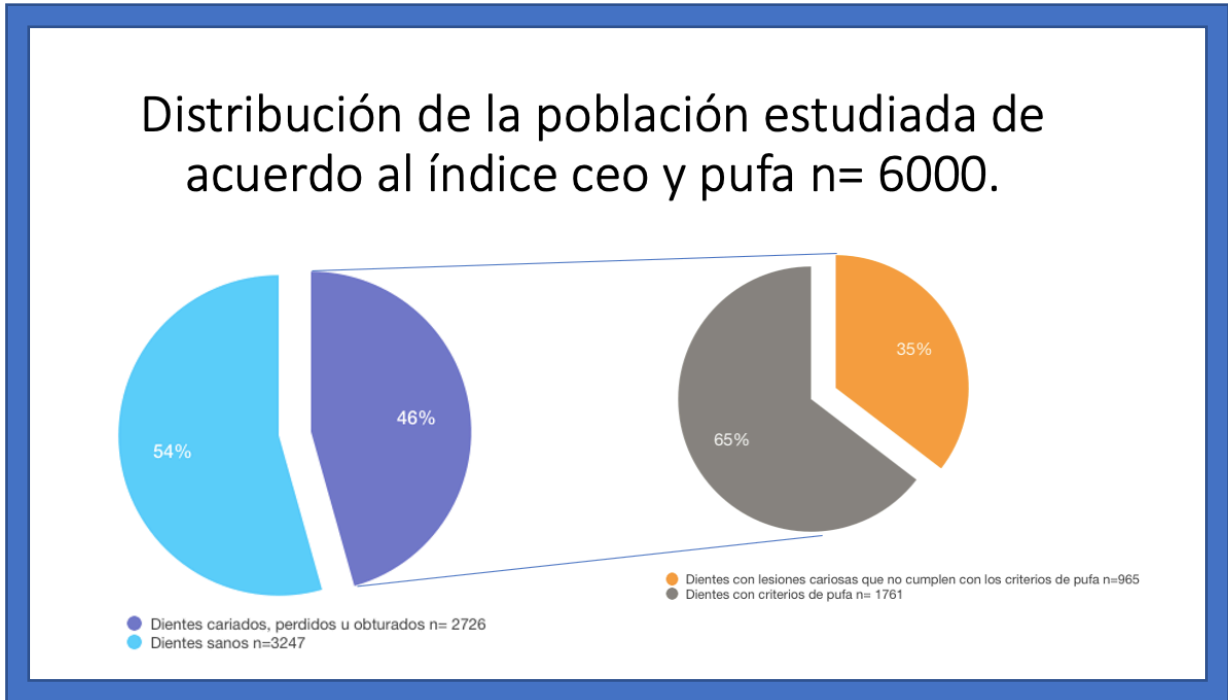
Prueba T student

CUADRO VII.5 DISTRIBUCIÓN POR ÓRGANO DENTAL

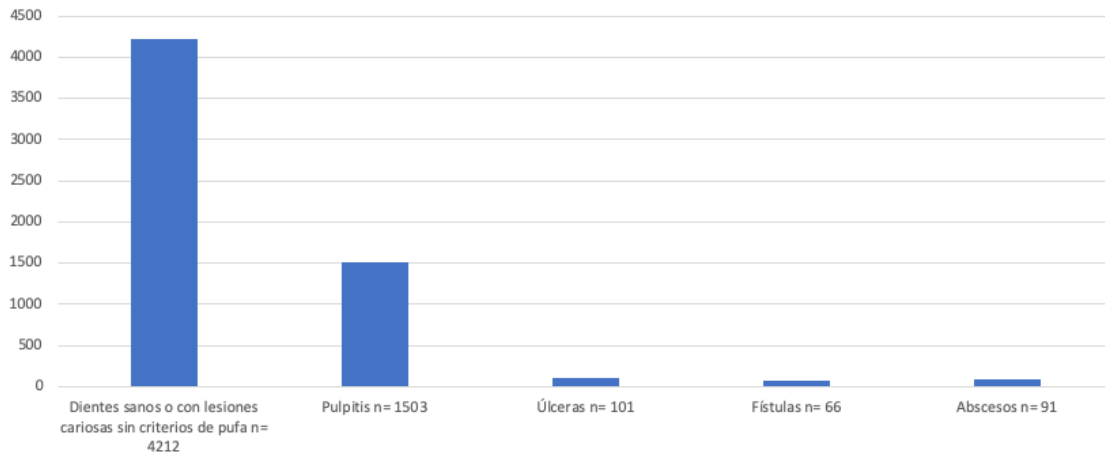
		Índice CEO				Índice pufa			
		Sano	Cariado	Perdido	Obturado	Pulpitis	Úlcera	Fístula	Absceso
55	Segundo molar sup. Derecho	94 (31.5%)	196 (65.8%)	8 (2.7%)	0	74 (24.8%)	5 (1.7%)	1 (0.3%)	3 (0.7%)
54	Primer molar sup. Derecho.	74 (24.8%)	202 (67.8%)	16 (5.4%)	6 (2%)	136 (45.6%)	6 (2%)	3 (1%)	8 (2.7%)
53	Canino sup. Derecho	235 (78.9%)	58 (19.5%)	4 (1.3%)	1 (0.3%)	28 (9.4%)	1 (0.3%)	0	1 (0.3%)
52	Incisivo lateral sup. Derecho.	139 (46.6%)	131 (44%)	18 (6%)	10 (3.4%)	97 (32.6%)	20 (6.7%)	9 (3%)	8 (2.7%)
51	Incisivo central sup. Derecho	93 (31.2%)	173 (58.1%)	21 (7%)	11 (3.7%)	127 (42.6%)	17 (5.7%)	15 (5%)	10 (3.4%)
61	Incisivo central sup. izquierdo	91 (30.5%)	168 (56.4%)	23 (7.7%)	16 (5.4%)	126 (42.3%)	19 (6.4%)	17 (5.7%)	13 (4.4%)
62	Incisivo lateral sup. izquierdo	139 (46.6%)	127 (42.6%)	15 (5%)	17 (5.7%)	95 (31.9%)	23 (7.7%)	3 (1%)	13 (4.4%)
63	Canino sup. Izquierdo	238 (79.9%)	56 (18.8%)	3 (1%)	1 (0.3%)	33 (11.1%)	2 (0.7%)	0	1 (0.3%)
64	Primer molar sup. izquierdo.	76 (25.5%)	199 (66.8%)	16 (5.4%)	7 (2.3%)	133 (44.6%)	0	2 (0.7%)	8 (2.7%)
65	Segundo molar sup. izquierdo	113 (37.9%)	176 (59.1%)	7 (2.3%)	2 (0.7%)	73 (24.5%)	0	1 (0.3%)	4 (1.3%)
71	Incisivo central inf. izquierdo	283 (95%)	14 (4.7%)	0	1 (0.3%)	6 (2%)	0	0	0
72	Incisivo lateral inf. izquierdo	285 (95.6%)	12 (4%)	0	1 (0.3%)	8 (2.7%)	0	0	0
73	Canino inf. Izquierdo	283 (95%)	12 (4%)	0	1 (0.3%)	10 (3.4%)	0	0	0
74	Primer molar inf. izquierdo.	58 (19.5%)	211 (70.8%)	24 (8.1%)	5 (1.7%)	149 (50%)	2 (0.7%)	5 (1.7%)	5 (1.7%)
75	Segundo molar inf. Izquierdo	82 (27.5%)	195 (65.4%)	16 (5.4%)	5 (1.7%)	102 (34.2%)	2 (0.7%)	5 (1.7%)	7 (2.3%)
81	Incisivo central inf. Derecho	285 (95.6%)	12 (4%)	0	1 (0.3%)	5 (1.7%)	0	0	0
82	Incisivo lateral inf. izquierdo	283 (95%)	14 (4.7%)	0	1 (0.3%)	11 (3.7%)	0	0	0
83	Canino inf. Derecho	276 (92.6%)	211 (70.8%)	1 (0.3%)	0	17 (5.7%)	0	0	0
84	Primer molar inf. derecho.	47 (15.8%)	214 (71.8%)	31 (10.4%)	6 (2%)	145 (48.7%)	3 (1%)	3 (1%)	1 (0.3%)
85	Segundo molar inf. derecho	87(29.2%)	198 (66.4%)	11 (3.7%)	2 (0.7%)	114(38.3%)	1(0.3%)	6(2%)	1(0.3%)

Prueba de ANOVA

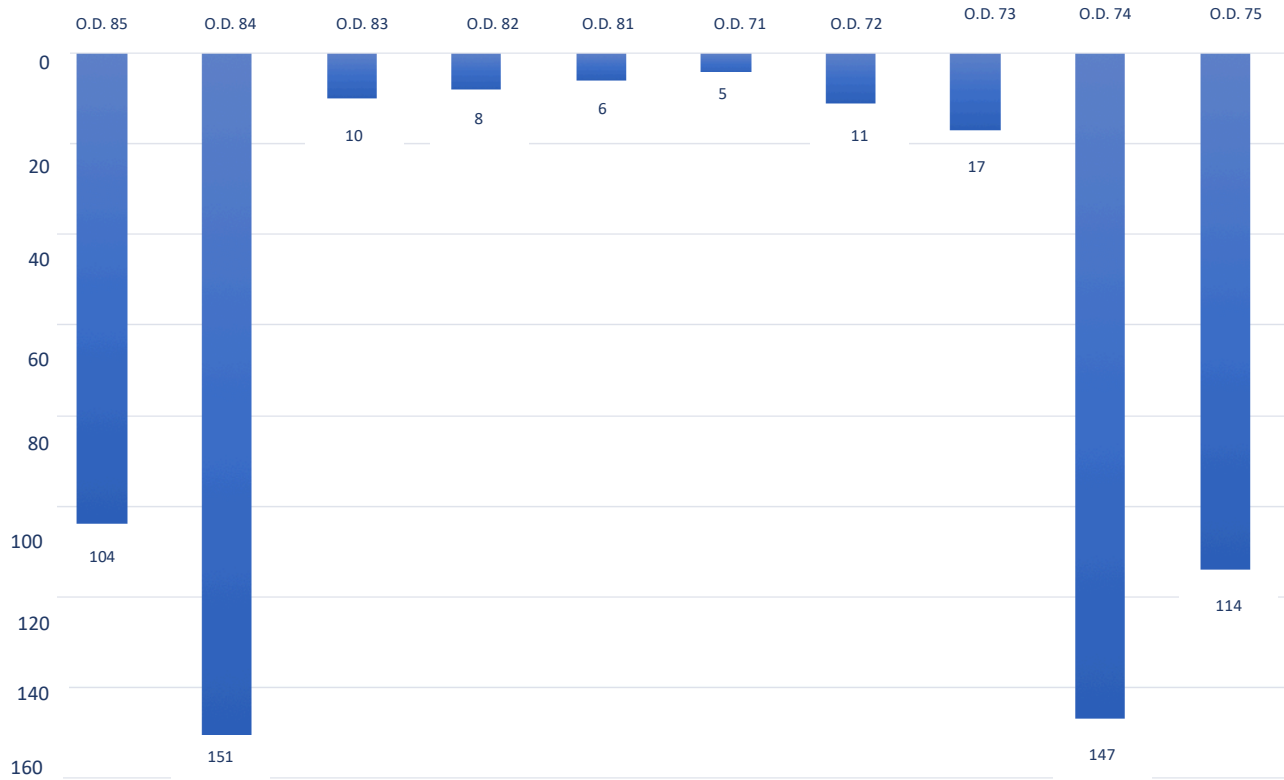
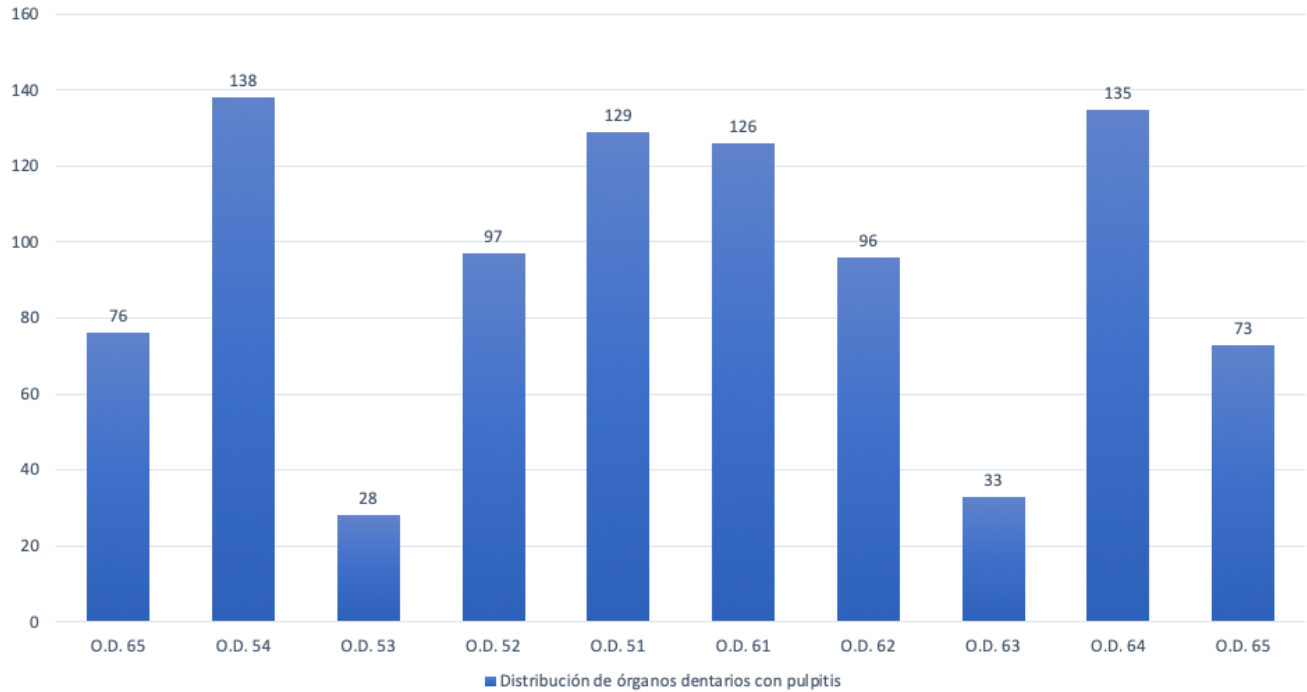
**Figura VII.1 PREVALENCIA DE PATOLOGÍAS PULPARES SEGÚN EL ÍNDICE pufa
POR ZONAS DE MAYOR PREVALENCIA**



Distribución de las distintas lesiones en órganos dentales de acuerdo con el índice pufa



Distribución de órganos dentarios con pulpitis



VIII. DISCUSIÓN

Un componente fundamental de la salud infantil es la salud bucodental. En este sentido, la higiene bucal es un factor clave para mantener una adecuada salud oral, a nivel individual y comunitario. El déficit de este factor genera las condiciones para presentar diferentes patologías bucodentales que afectan en gran medida a la población infantil con dentición temporal, las cuales pueden iniciar con la simple acumulación de biofilm, evolucionar a procesos cariosos, hasta derivar en patologías pulpares, que pueden limitar las principales funciones estomatognáticas e interferir en la alimentación y la absorción de nutrientes, así como en el hablar y en la función estética.

Las etapas de la niñez y de la adolescencia son importantes periodos de la vida en las que se pueden adoptar hábitos saludables relacionados con la salud bucodental para evitar la presencia de enfermedades. El cuidado dental es un hábito que se aprende desde la infancia y que perdura durante toda la vida, en este sentido, es necesario puntualizar que la buena salud bucodental se relaciona con la buena salud a nivel general.

Con base en lo anterior, es importante realizar periódicamente estudios de prevalencia, en los que se identifique factores de riesgo, para proponer programas educativos desde etapas muy tempranas en las escuelas primarias y a nivel comunitario -con la participación de padres de familia y de profesores- que coadyuven a la disminución de la alta prevalencia en patologías bucales. Cabe señalar, que las enfermedades bucodentales son muy frecuentes y se consideran

como un problema de salud pública, además de ser motivo de consulta generando altos costos para el paciente y los padres de familia; por otra parte, está demostrado que, si no son atendidas oportunamente, la mayoría de las veces tienden a exacerbarse principalmente por factores genéticos, herencia, factores sistémicos, higiene oral inadecuada y otros factores extrínsecos.

Es necesario señalar que la prevalencia de las enfermedades bucodentales varía porque depende de la región geográfica, de los factores de riesgo, de la accesibilidad a servicios de salud bucodental, de las determinantes sociales, de perfiles económicamente bajos, del nivel de escolaridad bajo ya que el estado de salud de la población es el reflejo del desarrollo económico y cultural de un país.

De ahí la relevancia del presente estudio en el que la prevalencia de la Caries dental en niños del rango de edad 2-5 años fue de 45.5% correspondientes al total de 6000 órganos dentales revisados. Estudios reportados señalan que la caries es el mayor problema de salud bucodental en la mayoría de los países industrializados; en América Latina, diversas investigaciones han demostrado la alta prevalencia de esta patología. En México, de acuerdo con lo reportado por el SIVEPAB¹ en el año 2015, la prevalencia de caries en niños de edad preescolar fue de 64.3%, siendo los de mayor vulnerabilidad los de 5 años, lo cual coincide con nuestros resultados, ya que a pesar de que acorde a nuestros criterios de inclusión, la población de estudio fue seleccionada con presencia de caries, se realizó la evaluación del número de órganos dentarios (OD) afectados, obteniendo que el 45.5% del total de OD evaluados presentaron lesiones de caries y que, efectivamente, la edad de mayor prevalencia de la enfermedad se presentó a los 5 años; sin embargo, no existen

estudios en México que expongan las manifestaciones clínicas de las complicaciones de las lesiones por caries no tratadas, por lo que nuestro objetivo fue medir la prevalencia de las enfermedades pulpares a través del índice pufa como herramienta de diagnóstico simplificada para dicho fin, el cual fue introducido en el año 2009 por Monse, et al¹⁷ en Filipinas, aplicando este índice en niños preescolares, obteniendo una prevalencia de 40%. No obstante nuestra predicción, el orden de frecuencia de cada patología fue opuesta a lo planteado inicialmente, ya que se esperaba que la fístula ocuparía el segundo lugar, sin embargo, sólo obtuvo un 1.1%.

Dos años más tarde, Figueiredo, et al²⁴, en Brasil, realizaron un estudio donde la prevalencia de pufa en un grupo de niños entre 6-7 años fue de 23.7%, así como la prevalencia del criterio p (pulpitis) estuvo mayormente presente; siendo muy similar a los resultados obtenidos en el presente estudio, ya que se observó una prevalencia de pufa de 29.4% del total de OD revisados y una mayor prevalencia del criterio p (pulpitis).

En otro estudio filipino realizado por Benzian, et al²², en 2011, encontraron una prevalencia de pufa de 55.7% en una población de adolescentes de entre 11-13 años, sin embargo, a pesar de que el grupo de estudio es distinto al nuestro, es coincidente en que el criterio p (pulpitis) es el de mayor prevalencia.

Los resultados obtenidos por Baginska, et al²⁰, en 2013, mostraron que la prevalencia de pufa en un grupo de niños polacos de entre 5-7 años fue del 59.1%,

siendo igualmente coincidente con nuestro estudio en la prevalencia del criterio pulpitis.

Para el año 2014, Murthy AK, et al³² realizaron un estudio en la India en donde la prevalencia de pufa en un grupo de adolescentes fue de 19.4%, así como una mayor prevalencia del criterio pulpitis siendo muy similar a lo reportado por nosotros.

En el año 2017 Barasuol JC, et al⁴³ presentaron resultados de un estudio realizado en Brasil, donde la prevalencia de pufa en niños de 8 años fue de 21.7%, con prevalencia mayor del criterio pulpitis, datos muy similares a los del presente estudio.

Más recientemente, de igual manera en Brasil, Neves, et al⁵⁰ realizaron un estudio en preescolares de 5 años, los resultados mostraron una prevalencia de pufa del 13.8% y mayor prevalencia en el criterio pulpitis, siendo igualmente coincidentes con nuestro estudio.

Con base en lo anterior, y retomando lo que señala la literatura, las enfermedades pulpares se presentan con frecuencia en escolares, de ahí la importancia de su detección en diferentes poblaciones, tanto en el área urbana como rural, identificando cada una de ellas.

En el presente estudio, se muestra la relación entre la prevalencia de caries con la prevalencia de patologías pulpares. Los datos obtenidos muestran que el 29.4% de las lesiones cariosas en la población estudiada evolucionaron a patologías pulpares de acuerdo con los criterios del índice pufa, independientemente de los avances

actualmente logrados en la salud pública para el control, detección y manejo de la enfermedad.

La prevalencia de caries y de patologías pulpares en dientes posteriores, de acuerdo con el índice pufa, fue mayor que en dientes anteriores. Un alto porcentaje de lesiones cariosas y patologías pulpares se observó en niños de 5 años, por lo tanto, se puede establecer que, a mayor edad en preescolares, mayor es el riesgo de padecer alguna consecuencia clínica por caries no tratada.

La severidad de las lesiones cariosas que evolucionaron a patologías pulpares, de acuerdo con el índice pufa, muestran que una gran mayoría evolucionaron a pulpitis sin importar la edad ni el sexo del grupo de estudio.

Lo anterior nos lleva a concluir que la asociación entre la presencia de caries y el uso del índice pufa nos permitió identificar que las complicaciones de caries no tratadas fueron mayores al 50% y que la tendencia más frecuente fue la p (pulpitis).

El índice pufa puede ser tomado en cuenta como un índice complementario que, en la actualidad, permite medir de manera sencilla las consecuencias clínicas de las lesiones cariosas no tratadas y que evolucionan a patologías pulpares, no requiere de mayor inversión en tiempo e incluso permite el ahorro de recursos materiales.

La verdadera utilidad del índice pufa radica en su relación más cercana con la realidad de los problemas de salud bucal que existen en la actualidad en nuestra población. En comparación con otros índices como el ICDAS, sería un lujo pensar que nuestra población puede ser revisada y atendida en las etapas iniciales de la

lesión, cuando la realidad es que no existen las condiciones ni los programas con implementación adecuadas, dando como resultado que el índice pufa tiene un mayor acercamiento a la realidad y un mayor empleo.

IX. CONCLUSIONES

HIPÓTESIS

Con base en los estudios reportados sobre la utilización del índice ceo para identificar la prevalencia de caries en la dentición temporal, se estima que la asociación entre la presencia de caries y el uso del índice pufa, para medición de las complicaciones de caries será del 80%, suponiendo que la tendencia será más frecuente para p. (pulpitis), seguida de f. (fístula) y con menos frecuencia a. (absceso) y u. (úlceras).

CONCLUSIONES

La prevalencia de caries, de acuerdo con el índice ceo fue de 45.5%, y en el índice pufa obtuvo el 29.4; en las complicaciones, Pulpitis obtuvo un 25.1%, úlcera con 1.7%, absceso con 1.5% y fístula con 1.1%.

X. PERSPECTIVAS

- Integrar el índice pufa al modelo de estudio impartido por la Especialización en Estomatología del Niño y del Adolescente de la FES Zaragoza, UNAM.
- Incluir el uso clínico como método de diagnóstico simplificado y como método estadístico que permita el registro de los pacientes atendidos en el servicio dental ofrecido por la Especialización en la Clínica Universitaria de Atención a la Salud “Reforma”.
- Enfocar los resultados del índice pufa en programas de promoción y prevención de la salud oral, dirigidos a niños, padres y a una comunidad más amplia.

XI. ANEXO (FORMATO DE REGISTRO)

EXPEDIENTE	EDAD	SEXO	ÓRGANO DENTARIO										ÍNDICE	Valor cpod	Valor pufa	
																cpod
														pufa		
			55	54	53	52	51	61	62	63	64	65				
			85	84	83	82	81	71	72	73	74	75				
													cpod			
													pufa			
EXPEDIENTE	EDAD	SEXO	ÓRGANO DENTARIO										ÍNDICE	Valor cpod	Valor pufa	
														cpod		
														pufa		
			55	54	53	52	51	61	62	63	64	65				
			85	84	83	82	81	71	72	73	74	75				
													cpod			
													pufa			
EXPEDIENTE	EDAD	SEXO	ÓRGANO DENTARIO										ÍNDICE	Valor cpod	Valor pufa	
														cpod		
														pufa		
			55	54	53	52	51	61	62	63	64	65				
			85	84	83	82	81	71	72	73	74	75				
													cpod			
													pufa			
EXPEDIENTE	EDAD	SEXO	ÓRGANO DENTARIO										ÍNDICE	Valor cpod	Valor pufa	
														cpod		
														pufa		
			55	54	53	52	51	61	62	63	64	65				
			85	84	83	82	81	71	72	73	74	75				
													cpod			
													pufa			

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ramírez MA, Acosta-Torres LS, Shimada-Beltrán H, De la Fuente-Hernández J, Suárez-Paniagua S, Reyes-Durán JF. Componentes culturales que influyen en la salud bucal. Salud (i) ciencia (Impresa) [Internet]. 2015 [citado 10 Jun 2017];21(3):294-300. Disponible en: <https://scholar.google.com.mx/scholar?oi=bibs&hl=es&cluster=15485383249230832338>
2. San Martín H. Salud y enfermedad. 3ª. ed. México: Prensa Médica Mexicana; 1975. p.226-340
3. Resultados del sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales (SIVEPAB), Secretaría de Salud – Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud, Centro nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades, México [Internet]. 2015. [citado 10 Jun 2019]. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/212323/SIVEPAB-2015.pdf>
4. Fuks AB, Eidelman B. Pulp therapy in the primary dentition. Curr Opin Dent [Internet]. 1991 Oct [citado 11 Jun 2019];1(5)556-63. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1807455>
5. Villena-Martínez H. Terapia pulpar en Endodoncia. Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia: 2001; p.13-34.
6. Gómez de Ferraris Ma. E, Campos-Muñoz A. Histología y Embriología Bucodental. 3ª ed. España: Médica Panamericana; 2002.
7. Ortiz-Salazar M, Salazar ML. Histological features of dental pulp in 4- and 12-week-old mice. Int J Odontostomat [Internet]. 2014 [citado 13 Jun 2019]; 8(2): 159-64. Disponible en: <http://www.ijodontostomatology.com/en/articulo/histological-features-of-dental-pulp-in-4-and-12-week-old-mice/>
8. Gómez N. Función sensitiva de la pulpa dental. Dolor. Electronic J of Endodontics Rosario [Internet]. 2011 [citado 15 Jun 2019];10(2):526-39. Disponible en: https://rehip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/1756/ejer_021061sp.pdf?sequence=1&isAllowed=y
9. Abreu JM, Marban R, Morffi I, Ortiz I. Dentin pulp complex. Structure and diagnostic. Revista de Medicina Isla de la Juventud [Internet]. 2011 [citado 16 Jun 2019];12(1) 82-9. Disponible en: <http://www.remij.sld.cu/index.php/remij/rt/captureCite/9/22>

10. Mendiburu-Zavala C, Rodríguez-Fernández M, Villamil-Uraiz JL, Sauri-Esquivel E. Enfermedad pulpar en pacientes geriátricos: Prevalencia y causas. Rev Odontol Latinoam [Internet]. 2008 [citado 18 Jun 2019]; 0(2): 24-8. Disponible en: <http://www.odontologia.uady.mx/revistas/rol/pdf/V00N2p24.pdf>
11. Mendiburu-Zavala CEPS, Arce-Cen DJ, Medina-Peralta S, Carrillo-Mendiburu J. Prevalencia de enfermedades pulpares o periapicales como factores de riesgo de la uveítis secundaria. Rev Odonto Mex [Internet]. 2016 [citado 20 Jun 2019];20(1):22-8. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_isoref&pid=S1870-199X2016000100022&lng=es&tlng=es
12. Lopez-Marcos JF. Aetiology, classification and pathogenesis of pulp and periapical disease. Med Oral Patol Oral Cir Bucal [Internet]. 2004 [citado 22 Jun 2019];9 Suppl:58-62; 52-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15580137>
13. Glickman GN, Bakland LK, Fouad AF, Hargreaves KM, Schwartz SA. Diagnostic Terminology: Report of an Online Survey. JOE [Internet]. 2009 [citado 2 Jul 2019];35(12):1625-7. Disponible en: <https://endoexperience.com/documents/PIIS009923990900795X.pdf>
14. American Association of Endodontists. Consensus Conference Recommended Diagnostic Terminology. JOE [Internet]. 2009 [citado 4 Jul 2019];35(12):1634. Disponible en: <https://www.aae.org/specialty/wp-content/uploads/sites/2/2017/07/aaeconsensusconferencerecommendeddiagnosticterminology.pdf>
15. American Association of endodontists. Glossary of endodontic terms [Internet]. 9th ed. Chicago: 2015. [citado 2 Jul 2019]. Disponible en: <file:///C:/Users/Peet/Downloads/GlossaryOfEndodonticTerms v6.pdf>
16. Mendiburu ZCEPS, Peñaloza CR, Chuc BIR, Medina PS. Pulp and periapical diseases in permanent dental structures of patients aged six to fourteen years. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2017 [citado 3 Jul 2019];54(3):1-10. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=78943>
17. Marroquín PTY, García GCC. Guidelines for clinical diagnosis of pulp and periapical pathologies, adapted and updated from the “Consensus conference recommended diagnostic terminology” Published by the American association of endodontist (2009). Revista Facultad de Odontología

Universidad de Antioquía [Internet]. 2015 [citado 4 Jul 2019];26(2):398-424. Disponible en:
<file:///C:/Users/Peet/Downloads/ARTICULOREV.UNIVERSIDADDEANTIOQUIA.pdf>

18. American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on pulp therapy for primary and immature permanent teeth. Reference Manual. *Pediatr Dent* [Internet]. 2016 [citado 5 Jul 2019];38(6):242-50. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27931467>
19. Monse B, Heinrich-Weltzien R, Benzian H, Holmgren C, van Palenstein Helderman W. PUFA-an index of clinical consequences of untreated dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* [Internet]. 2010 Feb [citado 5 Jul 2019];38:77-82. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20002630>
20. Baginska J, Rodakowska E, Wilczynska-Borawska M, Jamiolkowski J. Index of clinical consequences of untreated dental caries (pufa) in primary dentition of children from north-east Poland. *Adv Med Sci* [Internet]. 2013 [citado 8 Jul 2019];58 (2):442-7. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23793065>
21. Gandeegan K, Ramakrishnan M, Halawany S, Abraham NB, Jacob V, Anil S. The role of feeding practices as a determinant of the pufa index in children with early childhood caries. *J Clin Pediatr Dent* [Internet]. 2016 [citado 12 Jul 2019];40(6):464-71. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27805891>
22. Benzian H, Monse B, Heinrich-Weltzien R, Hobdell M, Mulder J, van Palenstein Helderman W. Untreated severe dental decay: a neglected determinant of low body mass index in 12-year-old Filipino Children. *BMC Public Health* [Internet]. 2011 Jul [citado 20 Jul 2019];11:558-67. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21752286>
23. Duijster D, Sheiham A, Hobdell M, Itchon G, Monse B. Association between oral health-related impacts and rate of weight gain after extraction of pulpally involved teeth in underweight preschool Filipino children. *BMC Public Health* [Internet]. 2013 Jun [citado 30 Jul 2019];13:533-42. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23731717>
24. Figueiredo MJ, Amorim RG, Leal SC, Mulder J, Frencken JE. Prevalence and severity of clinical consequences of untreated dentine carious lesions in children from a deprived area of Brazil. *Caries Res* [Internet]. 2011 [citado 4 Ago 2019];45(5):435-42. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21860241>

25. Heidari E, Andiappan M, Banerjee A, Newton JT. The oral health of individuals with dental phobia a multivariate analysis of the adult dental health survey, 2009. *Br Dent J* [Internet]. 2017 Apr [citado 8 Ago 2019];222(8):595-604. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28428574>
26. Frencken JE, Amorim RG, Faber J, Leal S. The caries assessment spectrum and treatment (CAST) index: rationale and development. *Int Dent J* [Internet]. 2011 Jun [citado 19 Ago 2019];61:117-123. Disponible en: <file:///C:/Users/Peet/Downloads/CASTfinal.pdf>
27. Gradella CM, Bernabé E, Bönecker M, Oliveira LB. Caries prevalence and severity and quality of life in Brazilian 2-to 4-year-old children. *Community Dent Oral Epidemiol* [Internet]. 2011 Dec [citado 20 Ago 2019];39(6):498-504. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21692751>
28. Monse B, Duijster D, Sheiham A, Grijalva-Eternod CS, van Palenstein Helderma W, Hobdell MH. The effects of extraction of pulpally involved primary teeth on weight, height and BMI in underweight Filipino children a cluster randomized clinical trial. *BMC Public Health* [Internet]. 2012 Aug [citado 25 Ago 2019];31(12):725-32. Disponible en: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-12-725>
29. Zhang S, Liu J, Lo ECM, Chu CH. Dental caries status of Dai preschool children in Yunnan Province, China. *BMC Oral Health* [Internet]. 2013 Nov [citado 30 Ago 2019];13:68-74. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4222259/>
30. Oziegbe EO, Esan TA. Prevalence and clinical consequences of untreated dental caries using PUFA index in suburban Nigerian school children. *Eur Arch Paediatr Dent* [Internet]. 2013 Aug [citado 31 Ago 2019];14(4):227-31. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23780656>
31. Baginska J, Stokowska W. Pulpal involvement-roots-sepsis index: a new method for describing the clinical consequences on untreated dental caries. *Med Princ Pract* [Internet]. 2013 [citado 3 Sep 2019];22:555-60. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23949116>
32. Murthy AK, Pramila M, Ranganath S. Prevalence of clinical consequences of untreated dental caries and its relation to dental fear among 12-15-year-old schoolchildren in Bangalore city India. *Eur Arch Paediatr Dent* [Internet]. 2014 Feb [consultado 6 Sep 2019];15(1):45-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23835899>

33. Shanbhog R, Godhi BS, Nandlal B, Kumar SS, Raju V, Rashmi S. Clinical consequences of untreated dental caries evaluated using PUFA index in orphanage children from India. *J Int Oral Health* [Internet]. 2013 Oct [citado 7 Sep 2019];5(5):1-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24324297>
34. Mehta A, Bhalla S. Assessing consequences of untreated carious lesions using pufa index among 5-6 years old school children in an urban Indian population. *Indian J Dent Res* [Intrnet]. 2014 Mar-Apr [citado 14 Sep 2019]; 25(2):150-3. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24992842>
35. Grund K, Goddon I, Schüler IM, Lehmann T, Heinrich-Weltzien R. Clinical consequences of untreated dental caries in German 5-and 8-years-olds. *BMC Oral Health* [Internet]. 2015 Nov [citado 17nSep 2019];15(1):140-51. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26538196>
36. Praveen BH, Prathibha B, Reddy PP, Monica M, Samba A, Rajesh R. Co relation between PUFA index and oral health related quality of life of rural population in India: a across-sectional study. *J Clin Diagn Res* [Internet]. 2015 Jan [citado 19 Sep 2019]; 9(1):ZC39-42. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25738084>
37. Monse B, Benzian H, Araojo J, Holmgren C, van Palenstein Helder W, Naliponguit EC, et al. A silent public health crisis: untreated caries and dental infections among 6-and 12-year-old children in Philippine National Oral Health Survey 2006. *Asia Pac J Public Health* [Internet]. 2015 Mar [citado 20 Sep 2019];27(2):NP2316-25. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23239751>
38. Mota-Veloso I, Soares ME, Alencar BM, Marques LS, Ramos-Jorge ML, Ramos-Jorge J. Impact of untreated dental caries and its clinical consequences on the oral health-related quality of life of schoolchildren aged 8-10 years. *Qual Life Res* [Internet]. 2016 Jan [citado 20 Sep 2019];25(1): 193-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26135023>
39. Gurunathan D, Shanmugaavel AK. Dental neglect among children in Chennai. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* [Internet]. 2016 [citado 22 Sep 2019]; 34(4) 364-9. Disponible en: <http://www.jisppd.com/article.asp?issn=0970-4388;year=2016;volume=34;issue=4;spage=364;epage=369;aulast=Gurunathan>

40. Abanto J, Vidigal EA, Carvalho TS, Coelho de Sá SN, Bönecker M. Factors for determining dental anxiety in preschool children with severe dental caries. *Braz oral res* [Internet]. 2017 Jan [citado 22 Sep 2019];31:13-20. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-83242017000100210
41. Masood M, Newton T, Bakri NN, Khalid T, Masood Y. The relationship between oral health and oral health related quality of life among elderly people in United Kingdom. *J Dent* [Internet]. 2017 Jan [citado 23 Sep 2019];56:78-83. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27825838>
42. Kamran R, Farooq W, Faisal MR, Jahangir F. Clinical consequences of untreated dental caries assessed using PUFA index and its covariates in children residing in orphanages of Pakistan. *BMC Oral Health* [Internet]. 2017 Jul [citado 25 Sep 2019];17(1):108-15. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28693477>
43. Barasuol JC, Soares JP, Castro RG, Giacomini A, Gonçalves BM, Klein D, et al. Untreated dental caries is associated with reports of verbal bullying in children 8-10 years old. *Caries Res* [Internet]. 2017 [citado 25 Sep 2019];51(5):482-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28954260>
44. Marya C, Kataria S, Nagpal R, Oberoi SS, Dhingra C, Arora D. A Cross – sectional study for assessment of untreated dental caries and its consequences among Slum-dwelling children. *Int J Clin Pediatr Dent* [Internet]. 2017 Feb [citado 29 Sep 2019];10(1):29-33. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5360799/>
45. Dimaisip-Nabuab J, Duijster D, Benzian H, Heinrich-Weltzien R, Homsavath A, Monse B, et al. Nutritional status, dental caries and tooth eruption in children: a longitudinal study in Cambodia, Indonesia and Lao PDR. *BMC Pediatr* [Internet]. 2018 [citado 26 Sep 2019];18:300-11. Disponible en: <https://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12887-018-1277-6>
46. Karki S, Laitala ML, Humagain M, Seppanen M, Pakkila J, Anttonen V. Oral health status associated with sociodemographic factors of Nepalese schoolchildren: a population-based study. *Int Dent J* [Internet]. 2018 [citado 27 Sep 2019];68:348-58. Disponible en: <https://dl.uswr.ac.ir/bitstream/Hannan/58131/1/2018%20IDJ%20Volume%2068%20Issue%205%20October%20%288%29.pdf>
47. Sudan J, Sogi GM, Veerasha LK. Assessing clinical sequelae on untreated caries among 5-, 12-, and 15-years old school children in Ambala district: a

- cross-sectional study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* [Internet]. 2018 Jan-Mar [citado 27 Sep 2019];36(1):15-20. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29607833>
48. Rogers HJ, Tariq U, Olsson L, Riaz SA, Miah MR. Caries prevalence, clinical consequences and self-reported pain experienced by children living in the West Bank. *Eur Arch Paediatr Dent* [Internet]. 2019 Aug [citado 29 Sep 2019];20(4):333-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30911989>
49. Santos PS, Martins-Júnior PA, Paiva SM, Klein D, Torres FM, Giacomini A, et al. Prevalence of self-reported dental pain and associated factors among eight-to ten-year-old Brazilian schoolchildren. *PloS One* [Internet]. 2019 Apr [citado 30 Sep 2019];14(4):e0214990. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30958844>
50. Neves ÉTB, Perazzo MF, Gomez MC, Ribeiro ILA, Paiva SM, Granville-García AF. Association between sense of coherence and untreated dental caries in preschoolers: a cross-sectional study. *Int Dent J* [Internet]. 2019 Apr [citado 3 Oct 2019];69(2):141-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30246860>
51. Song YY, Lu Y. Decision tree methods: applications for classification and prediction. *Shanghai Arch Psychiatry* [Internet]. 2015 Apr [citado 8 Oct 2019];27(2):130-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4466856/>
52. Perazzo MF, Gomes MC, Neves ÉT, Martins CC, Paiva SM, Granville-García AF. Oral health-related quality of life and sense of coherence regarding the use of dental services by preschool children. *Int Jo Paediatr Dent* [Internet]. 2017 Sep [citado 10 Oct 2019];27(5):334-43. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27598691>
53. Guerra MH, Rodón ND, Zamudio YC, Hoffmann IM. Hábitos alimenticios y su relación con la caries de la primera infancia. *Rev AMOP* [Internet]. 2019 [citado 24 Oct 2019];30(2):60-7. Disponible en: http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=111934&id_seccion=2379&id_ejemplar=10937&id_revista=146
54. Zhao W, Li W, Lin J, Chen Z, Yu D. Effect of sucrose concentration on sucrose-dependent adhesion and glucosyltransferase expression of *S. mutans* in children with severe early-childhood caries (S-ECC). *Nutrients* [Internet]. 2014 Sep [citado 25 Oct 2019];6(9):3572-86. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25207825>

55. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century- the approach of the WHO Global Oral Health Programme. Community Dent Oral Epidemiol [Internet]. 2003 Dec [citado 30 Oct 2019];31 Supp 1:3-23. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15015736>
56. Al-Malik MI, Rehbini YA. Prevalence of dental caries, severity, and pattern in age 6 to 7-year-old children in selected community in Saudi Arabia. J Contemp Dent Pract [Internet]. 2006 May [citado 3 Nov 2019];7(2):46-54. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16685294>
57. Jain K, Singh B, Dubey A, Avinash A. Clinical assessment of effects of untreated dental caries in school going children using PUFA Index. Chetnad Healt City Medical Journal [Internet]. 2014 [citado 4 Nov 2019];3:105-8. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/284160216_Clinical_Assessment_of_Effects_of_Untreated_Dental_Caries_in_School_Going_Children_Using_PUFA_Index/citation/download
58. Declaración de Helsinki de la AMM-Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. [Internet]. 2013 [citado 14 Jun 2017]. Disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-investigacion/fd-evaluacion/fd-evaluacion-etica-investigacion/Declaracion-Helsinki-2013-Esp.pdf>