

UNIVERSIDAD JUAREZ AUTONOMA DE TABASCO

División Académica de Ciencias de la Salud



Índice de caries dental y su relación con la ingesta de azúcares en estudiantes de una escuela rural de Centro, Tabasco.

TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN ODONTOLOGÍA INFANTIL.

Presenta:

Oscar Giovanni Guzmán Martínez

Director (es)

M.E.M. Jeannette Ramírez Mendoza.

M.E.C. Crystell Guadalupe Guzmán Priego.

Villahermosa, Tabasco.

Febrero 2019



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División
Académica
de Ciencias de
la Salud

Jefatura del
Área de Estudios
de Posgrado



Of. No. 0093/DACS/JAEP

30 de enero de 2019

ASUNTO: Autorización impresión de tesis

C. Oscar Giovanni Guzmán Martínez
Especialidad en Odontología Infantil
Presente

Comunico a Usted, que ha sido autorizada por el Comité Sinodal, integrado por los profesores investigadores M.C.E. Karina Esther Hernández Abreu, Dr. Heberto Romeo Priego Álvarez, D.E. José Miguel Lehmann Mendoza, C.D.O. Elizabeth Pérez Frías, M.CE. Landy Vianey Limonchi Palacio, impresión de la tesis titulada: "Índice de caries dental y su relación con la ingesta de azúcares en estudiantes de una escuela rural de Centro, Tabasco", para sustento de su trabajo recepcional de la Especialidad en Odontología Infantil, donde fungen como Directores de Tesis al M.EM. Jeannette Ramírez Mendoza y la M. en C. Crystell Guadalupe Guzmán Priego.

Atentamente


Dra. Mirian Carolina Martínez López
Directora



c.c.p.- M.EM. Jeannette Ramire Mendoza.- Director de Tesis
C.c.p.- M. en C. Crystell Guadalupe guzmán Priego.- Director de Tesis
c.c.p.- M.C.E. Karina Esther hernandez.- Director de Tesis
C.c.p.- Dr. Hebert oRomeo priego Alvarez.- Sinodal
C.c.p.- M.C.E. Jose Miguel lehmann Mendoza.- Sinodal
C.c.p.- C.D.O. Elizabeth Perez Frías.- Sinodal
C.c.p.- M en C. Landy Vianey Limchi Palacio.- Sinodal

C.c.p.- Archivo
DC'MCML/MO'MACA/lkrd*



ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la ciudad de Villahermosa Tabasco, siendo las 08:30 horas del día 24 del mes de enero de 2019 se reunieron los miembros del Comité Sinodal (Art. 71 Núm. III Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente) de la División Académica de Ciencias de la Salud para examinar la tesis de grado titulada:

"Índice de caries dental y su relación con la ingesta de azúcares en estudiantes de una escuela rural de Centro, Tabasco"

Presentada por el alumno (a):

Guzmán	Martínez	Oscar Giovanni
Apellido Paterno	Materno	Nombre (s)
Con Matricula		

1 7 1 E 4 9 0 0 1

Aspirante al Diploma de:

Especialidad en Odontología Infantil

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

COMITÉ SINODAL

M.E.M. Jeannette Ramírez Mendoza
M. en C. Crystell Guadalupe Guzmán Priego
Directores de Tesis

M.C.E. Karina Esther Hernández Abreu

Dr. Heberto Romeo Priego Álvarez

M.CE. José Miguel Lehmann Mendoza

C.D.O. Elizabeth Pérez Frías

M.CE. Landy Vaney Limonchi Palacio

C.c.p.- Archivo
DC*MCML/MO*MACA/lkrd*



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División
Académica
de Ciencias de
la Salud

Jefatura del
Área de
Estudios
de Posgrado

Carta de cesión de derechos

En la ciudad de Villahermosa Tabasco el día 23 del mes de enero del año 2019, el que suscribe, Oscar Giovanni Guzmán Martínez, alumno del programa de la Especialidad en Odontología Infantil, con número de matrícula 171E49001 adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: "Índice de caries dental y su relación con la ingesta de azúcares en estudiantes de una escuela rural de Centro, Tabasco", bajo la Dirección de la M.E.M. Jeannette Ramírez Mendoza y M.E.C. Crystell Guadalupe Guzmán Priego, Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del trabajo, el que puede ser obtenido a la dirección: giovani_bud@hotmail.com, Si el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Oscar Giovanni Guzmán Martínez

Nombre y Firma

DIVISIÓN ACADÉMICA DE
CIENCIAS DE LA SALUD



JEFATURA DEL ÁREA DE
ESTUDIOS DE POSGRADO

Sello



AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que participaron e hicieron posible este proyecto: a mis asesores M.E.M. Jeannette Ramírez Mendoza y la M.E.C. Crystell Guadalupe Guzmán Priego.

A mis maestros que, en este proyecto de la vida, influyeron con sus lecciones y experiencias en formarme como una persona de bien y preparada para los retos que pone la vida, a todos y cada uno de ellos les dedico cada una de estas páginas de mi tesis.

A todos y cada uno de mis compañeros del posgrado, por su amistad y sus experiencias compartidas, un gran abrazo para cada uno de ellos.

A la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (DACs), por haberme aceptado como un integrante más en las aulas de posgrado.

A CONACYT por haber apoyado en todo el posgrado para salir adelante con este proyecto de vida y así poder culminarlo.



DEDICATORIAS

A Dios, por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres, con todo mi cariño y mi amor que son las personas que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, a ustedes por siempre mi agradecimiento.

A Valeria, por su gran apoyo y comprensión durante todo este tiempo.

A mi familia, que sin nombrarlos a cada uno saben que los llevo en mi corazón y les tengo un agradecimiento por formar parte importante en mi vida.

A todos aquellos que me faltarían por mencionar o que ya no están, pero que sus almas los llevo siempre en mi corazón.

Por último, quiero agradecer a todas aquellas personas que sin esperar nada a cambio compartieron pláticas, conocimientos y diversión. A todos aquellos que durante los dos años que duro este sueño lograron convertirlo en realidad.

Gracias.



ÍNDICE

RESUMEN	I
ABSTRACT.....	II
GLOSARIO.....	III
ABREVIATURAS.....	IV
INTRODUCCIÓN	2
Antecedentes	3
Contexto internacional.....	3
Contexto nacional.....	7
Contexto Estatal	9
MARCO TEÓRICO	11
Caries Dental.....	11
Caries dental en dentición decidua.....	11
Órganos dentales deciduos.....	13
Características morfológicas de la dentición temporal.....	14
Primeros Molares Permanentes.....	16
ICDAS.....	17
PH salival.....	18
Factores relacionados con el riesgo a caries dental.....	20
¿Qué es el azúcar?	23
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	27
JUSTIFICACIÓN.....	29
OBJETIVOS.....	30
Objetivo General	30
Objetivos Específicos	30
MATERIAL Y MÉTODOS	31
Tipo de investigación	31
Universo	31
Muestra.....	31



Criterios de selección.....	31
Metodología e instrumento de recolección de datos	32
Consideraciones Éticas	36
RESULTADOS.....	37
DISCUSIÓN	42
CONCLUSIONES	44
RECOMENDACIONES.....	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
ANEXOS	54
Anexo 1. Instrumento de recolección	54
Anexo 2. Consentimiento informado	58

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



INDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Cuadro 1. Operacionalización de variables	32
Figura 1. Procedimiento.....	35
Tabla 1. Clasificación de acuerdo a su localización según Mount y Hume (1998) modificada por Lasfargues y colaboradores.....	12
Tabla 2. Clasificación de acuerdo a su avance de la lesión, según Mount y Hume (1998) modificada por Lasfargues y colaboradores .	13
Tabla 3. Cronología de la erupción de dientes deciduos	14
Tabla 4. Cronología de la erupción de dientes permanentes.....	16
Tabla 5. ICDAS.....	18
Tabla 6. Distribución por género.....	37
Tabla 7. Distribución por grado escolar	37
Tabla 8. Prevalencia de caries según ICDAS.....	38
Tabla 9. Medición pH.....	39
Tabla 10. Descripción del pH por género	39
Tabla 11. Descripción de pH por grado escolar	40
Tabla 12. Consumo de azúcar	40
Tabla 13. Modificación de pH con respecto al tipo de azúcar consumido	41



RESUMEN

Introducción: La caries dental es una enfermedad de origen multifactorial, estudios epidemiológicos demuestran la asociación del consumo de azúcares, la disminución de pH salival y la prevalencia de caries.

Objetivo: Determinar el índice de caries y su relación con la ingesta de azúcares y el pH salival en escolares de Centro, Tabasco.

Materiales y Métodos: Estudio descriptivo, longitudinal, con una muestra de 100 escolares. Se midieron las variables demográficas, fueron índice de caries y pH salival: antes, cinco y quince minutos después de ingerir azúcares, para su análisis se utilizó el programa estadístico SPSS.

Resultados: Media de edad de 7.7 ± 1.6 años, el 54% (n=54) fueron mujeres. El 85% (n=85) de los escolares se tuvo una media 3.3 ± 1.8 OD con el código 4, en el 65% (n=65) tuvo una media 2.3 ± 1.3 OD con el código 5, el 31% (n=31) tuvo una media 1.4 ± 0.6 OD con el código 6 de acuerdo a ICDAS. Con respecto al pH salival el 67% (n=67) es ácido y el 33% (n=33) es neutro, en las mediciones posteriores a la ingesta de alimentos, el 100% (n=100) tuvo pH ácido a los 5 minutos y a los 15 minutos respectivamente.

Discusión: Se encontró relación en el consumo de azúcares como la sacarosa, fructuosa, lactosa y el pH salival ácido además de una prevalencia alta de caries.

Conclusión: La dieta alta en azúcares favorece la disminución del pH salival predisponiendo la proliferación de la caries.

Palabras clave: Caries dental, azúcares, odontología pediátrica preventiva, concentración de iones hidrógeno, acidificación.



ABSTRACT

Introduction: Tooth decay is a multifactorial disease, epidemiological studies show the Association of sugar consumption, the decrease of salivary pH and the prevalence of caries.

Objective: To determine the caries index and its relation with the ingestion of sugars and the salivary pH in schoolchildren of Centro, Tabasco.

Materials and methods: Descriptive study, longitudinal, with a sample of 100 schoolchildren. Demographic variables were measured, were caries index and salivary PH: before, five and fifteen minutes after ingesting sugars, the statistical program SPSS was used for analysis.

Results: mean age of 7.7 ± 1.6 years, 54% ($n = 54$) were women. 85% ($n = 85$) of schoolchildren had a mean 3.3 ± 1.8 OD with code 4, in 65% ($n = 65$) had a mean 2.3 ± 1.3 od with code 5, 31% ($n = 31$) had a mean 1.4 ± 0.6 od with code 6 according to ICDAS. With respect to salivary PH 67% ($n = 67$) is acid and 33% ($n = 33$) is neutral, in the in measurements after food intake, 100% ($n = 100$) had acid pH at 5 minutes and 15 minutes respectively.

Discussion: We found a relationship in the consumption of sugars such as sucrose, fructose, lactose and acid salivary pH in addition to a high prevalence of caries.

Conclusion: It was observed that the diet high in sugars, flavours the decrease of salivary pH, predisposing the proliferation of caries.

Key words: dental caries, sugars, preventive pediatric dentistry, hydrogen ion concentration, acidification.



GLOSARIO

AZÚCAR	También llamada sacarosa, es un disacárido formado por una molécula de glucosa y una de fructosa, que se obtiene principalmente de la caña de azúcar o de la remolacha.
CARIES	Es una enfermedad multifactorial que se caracteriza por la destrucción de los tejidos del diente como consecuencia de la desmineralización provocada por los ácidos que genera la placa bacteriana.
INCIDENCIA	Es el número de casos nuevos de una enfermedad en una población determinada y en un periodo determinado.
ODONTOPEDIATRA	Encargado de explorar y tratar bucodentalmente a niños, recién nacidos y embarazadas. También se encarga de detectar posibles anomalías en la posición de los maxilares o dientes.
ODONTOLOGÍA	Es una de las ciencias de la salud que se encarga del diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades del aparato estomatognático, el cual incluye además de los dientes, las encías, el tejido periodontal, el maxilar superior, el maxilar inferior y la articulación temporomandibular.
pH	Es el término que nos indica la concentración de iones hidrógeno en una solución. Se trata de una medida de la acidez o alcalinidad de una solución.
PREVALENCIA	Se denomina prevalencia a la proporción de individuos de un grupo o una población que presentan una característica o evento determinado en un momento o en un período determinado
SALIVA	Es un fluido líquido de reacción alcalina compleja, algo viscosa producido por las glándulas salivales en la cavidad bucal e involucrada en la primera fase de la digestión.



ABREVIATURAS

CIE-OE	Clasificación Internacional de Enfermedades para Odontólogos y Estomatólogos
CPOD	Diente Cariado, Perdido y Obturado
DACS	División Académica de Ciencias de la Salud
EOI	Especialidad en Odontología Infantil
IC	Índice de Caries
ICDAS	International Caries Detection and Assessment System
IHOS	Índice de Higiene Oral Simplificado
MINSA	Ministerio de Salud
OMS	Organización Mundial de la Salud
pH	Potencial de hidrógeno
PMP	Primeros Molares Permanentes
SM	<i>Streptococcus mutans</i>
SPSS	Statistical Product and Service Solutions
UJAT	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco



INTRODUCCIÓN

La caries es una enfermedad de origen multifactorial, que inicia tras la erupción dental con un reblandecimiento de los tejidos duros del diente, hasta la destrucción parcial o total que afecta tanto órganos dentarios deciduos como permanentes. (1)

Según reportes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la prevalencia de caries en el México va del 90 y 60 % de la población, respectivamente, impactando de manera negativa en la calidad de vida de las mismas (2) y junto con las periodontopatías han sido históricamente las que más afectan a la población en relación con el aparato estomatognático.

Las lesiones cariosas pueden ser detenidas en cualquier etapa de su desarrollo, por eso es de vital importancia conocer los factores de riesgo y las condiciones del surgimiento de las caries, así como los tratamientos existentes en la actualidad.

Implementar programas con soporte en la evidencia científica, capaces de disminuir el grado de riesgo y de garantizar que se otorgue el tratamiento preventivo ideal, lo cual guiará a una prevención más eficiente y menos costosa, a través de programas dirigidos principalmente a las poblaciones vulnerables como son la infancia, las zonas rurales, reconociendo de esta manera que la prevención primaria es lo más importante para toda el área de la salud.

De acuerdo a su origen, los factores de riesgo para la aparición de caries dental entre la población infantil son: la mala higiene bucal y la ingesta de azúcares en la dieta. Esta última depende de las características del alimento como es: el tipo de alimento, el contenido y la concentración de azúcares, además la asociación de la sacarosa a otros carbohidratos fermentables como la lactosa, cereales y almidones o frutas ácidas, la cantidad de minerales y la cantidad de sustancias neutralizadoras del pH ácido, la consistencia, el grado de adhesividad, su nivel de acidez y otros concernientes a los individuos tales como: preferencias alimentarias, frecuencia y momentos de consumo de alimentos dulces y ácidos, el tiempo en que estos permanecen en la boca, la eficiencia y sistematicidad de los procedimientos de higiene bucal, entre otros. (3)



Antecedentes

Contexto internacional

La Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que la caries dental es la enfermedad más común entre los niños de América Latina, que afecta aproximadamente del 60-90 % de los niños en edad escolar y que, además, existen factores de riesgo que podrían condicionar a la persona a estar más susceptible a desarrollarla. Asimismo, el Ministerio de Salud (MINSA) publicó un informe en el año 2012, en el cual encontró una prevalencia de caries del 90% en Latinoamérica. Esto, como se mencionó, ocurre con mayor frecuencia en poblaciones de bajo nivel socioeconómico debido al poco acceso a una atención odontológica y a la falta de conocimiento sobre los hábitos de higiene oral. (4)

En Malasia, un estudio sobre el flujo salival, el pH, la viscosidad y la capacidad amortiguadora salival en 40 sujetos sanos reveló que la relación del flujo el pH, la viscosidad, y la capacidad amortiguadora fue significativamente más baja ($p < 0,01$). (5) Según Strålfors el pH de la saliva siempre está cerca del punto neutro, entre 6.0 y 7.5, lo que significa que la saliva nunca es lo suficientemente ácida como para disolver el esmalte, aun cuando se ingiera azúcar la saliva no llega a niveles tan ácidos como para disolverlo, a diferencia de lo que hace la placa dentobacteriana. (6)

El estudio de Gustafson en Vipeholm sentó las bases para determinar que a mayor frecuencia de consumo de alimentos es mayor el peligro de producción de caries. A su vez, se demostró que también existió relación entre los intervalos de consumo de alimentos. (7)

Dawes C. en 1983 estableció un modelo de eliminación de los azúcares basado en el conocimiento de dos factores; el flujo salival no estimulado y el volumen de saliva antes y después de deglutir el alimento. Según estudios basados en ese modelo, la eliminación fue más rápida cuando ambos volúmenes salivales eran bajos y el flujo no estimulado era elevado. A partir de esto, se calcula que las glándulas salivales segregan de 500 a 700ml de saliva al día y un alto volumen de saliva en reposo aumentará la velocidad de eliminación de los azúcares, lo que podría dar una



explicación del incremento de riesgo a caries en las personas con flujo salival no estimulado bajo. (8)

Watson M. y col. en el año 1995, realizaron un estudio a una muestra de niños de 2-5 años de edad y una encuesta de los conocimientos, opiniones y prácticas de sus padres con respecto a la caries dental dando como resultado que el 53 % de los niños estaban libres de caries, el 18% de todos los niños estaban en la necesidad del cuidado dental inmediato, el 26% estaba en la necesidad del cuidado dental temprano o no urgente y sólo el 7% de los padres sabían el objetivo de los selladores y el 52% de los padres sabían el objetivo de los fluoruros. Además, sólo el 9% pensó que cepillándose con pasta dental se puede prevenir la caries. (9)

Tinanoff y Palmer en el año 2000, reportaron que la caries en los niños responde a la combinación de varios factores que incluyen la colonización de bacterias, el tipo de alimentos y la frecuencia del consumo de los mismos, así como, la susceptibilidad del diente. También, indican que el riesgo de la caries aumenta con el consumo frecuente de azúcares y con el tiempo que permanezcan en la boca. Con respecto al tipo de azúcar, mencionan que la sacarosa es la más cariogénica. (10)

En el 2016, la Universidad Complutense de Madrid realizó un estudio donde dio a conocer el riesgo de caries, los principales factores de riesgo, factores protectores e indicadores de enfermedad de 367 pacientes infantiles (6 – 14 años) que acuden a la Universidad Complutense de Madrid, se observó un cierto predominio del riesgo moderado (41%) con respecto al alto riesgo (36%). En cuanto a los factores de riesgo se observa un mayor porcentaje de pacientes con placa visible y con presencia de fosas y fisuras profundas. En los factores protectores, la principal ayuda es el uso de pasta fluorada. En cuanto a los indicadores de enfermedad destacan el número elevado de pacientes con obturaciones (60%). La medida del CAOD es de 0.83 y la media del CEOD es de 0.75. (11)

En el 2006, se le midió el flujo salival estimulado y la velocidad de acidificación de la saliva, el conteo de *Streptococcus mutans* y Lactobacilos en la saliva y placa dental a 66 niños de seis años de edad sin experiencias a caries, mostrando que a los 30 meses el 35% de los niños desarrolló lesiones cariosas, siendo la velocidad de acidificación



salival, el indicador de mayor certeza diagnóstica ($p < 0.016$). En cuanto al flujo salival, el 40% presentó un flujo salival bajo de 0,5 0,2 ml/min ($p = 0,08$), sin embargo, no hubo asociación entre el flujo salival y la presencia de lesiones cariosas. (12)

En el 2015 la Universidad de las Américas realizó un estudio donde se comparó el aumento o descenso del potencial ácido de la saliva en niños de la escuela "Eloy Alfaro" de la ciudad de Ambato y en niños con Síndrome de Down de la escuela "EFEER" de la ciudad de Quito, después de la ingesta de una bebida azucarada (leche chocolatada), mediante la utilización de tiras reactivas indicadoras de pH salival en la cavidad oral. Se seleccionó a 40 niños sin Síndrome de Down y 40 niños con Síndrome de Down en edades comprendidas de 8 a 14 años de edad. A cada uno de los participantes se le distribuyó en cantidades iguales la bebida azucarada seleccionada para el estudio. Se evaluó el comportamiento del pH salival antes y después de la ingesta, en los tiempos establecidos (5, 20 y 45 minutos). Al medir el pH inicial antes de la ingesta de la leche chocolatada, se observa una media de (6,5 y 7,2) para niños con y sin Síndrome de Down respectivamente, a los 5 minutos, se observa un descenso del pH salival (5,7 y 6,1), demostrando que no existe una diferencia significativa en los dos grupos de estudio, a los 20 minutos, se observa un pH de (6,3 y 6,7) respectivamente, a los 45 minutos se puede considerar el restablecimiento del pH salival similar al inicial en los dos grupos de estudio (6,6 y 7,1). (13)

En el año 2016 realizó un estudio la Universidad de las Américas, con el propósito de determinar los cambios del pH salival antes y después de la ingesta de galletas de chocolate y manzana verde en 198 estudiantes entre 6 a 16 años que fueron divididos en dos grupos. El Grupo A manzana verde y el Grupo B galleta de chocolate, nueve niños fueron al Grupo A y los otros nueve niños al Grupo B, a cada individuo se le tomó una muestra de su pH salival al minuto 0; después de esto se procedió con la ingesta del alimento y toma de muestras del pH salival subsiguientes a los 5, 20 y 40 minutos posterior a la ingesta de los 2 tipos de alimentos; como resultado se observó que no existe diferencias entre género y que el pH de los individuos que consumieron la galleta de chocolate presentaron mayores variaciones sin restablecerse completamente,



mientras que el pH de los que consumieron la manzana verde ascendió pero regreso a la normalidad a los 40 minutos, manteniendo el equilibrio en el medio oral. (14)

En el año 2016 la Universidad Peruana los Andes, realizó una investigación para Identificar la Prevalencia de Caries Dental en 136 niños de la Institución Educativa “Milán Urbano Veliz Pomalaza” N° 30243” San Jerónimo 2016, la muestra fue de 80 niños, se utilizó una ficha de recolección de datos la cual fue evaluada y validada mediante juicio de expertos para su ejecución, se consideró el uso de consentimiento informado y asentimiento informado a los niños previo al examen clínico. Se encontró que en niños de 8 años el índice de caries fue muy alto con el 35%, en los niños de 7 años el 32% y en los de 6 años el 23.8%, por lo cual se consideró que este podría tener un nivel significativo; la experiencia de caries aumenta de acuerdo a la edad siendo los niños de 8 años los más afectados con el 38,8%, además de ser San Jerónimo el lugar de procedencia, se evidenció que el índice de caries es muy alto con el 71%, con respecto al género se halló que las mujeres tiene mayor índice de caries con el 53.8%, mientras que en el género masculino fue de 46.2%. Así mismo, el nivel socioeconómico bajo, los niños que nunca visitaron al dentista y hábitos de higiene bucal deficiente, presentan un alto el índice de caries los cuales son 76.2%, 77.5% y 82.5% respectivamente, por lo cual son de nivel significativo. (15)

En el 2016 en la Universidad Nacional de Trujillo se realizó un estudio el cual tuvo como objetivo valorar y comparar la variación de pH salival según niveles de caries post consumo de galletas azucaradas. El marco muestral lo conformaron 378 muestras de saliva de 63 niños de 5 años, establecido probabilísticamente. Dentro de cada grupo los niños fueron agrupados en 3 sub grupos según niveles de caries (muy bajo-bajo, moderado y alto-muy alto) realizándose la medición del pH salival en tres momentos (previo al consumo, 5 minutos después del consumo y 10 minutos después del consumo de galleta o parafina según el grupo) utilizándose un potenciómetro de Hidrógeno para medir el pH en cada momento. Los resultados determinaron un promedio de pH basal en los subgrupos Muy bajo-Bajo, Moderado y Alto-Muy alto, valores de 7.742 ± 0.25 ; 7.60 ± 0.33 y de 7.631 ± 0.26 , respectivamente. En el grupo “con consumo de galleta” la variación del pH Salival a los 5 minutos dio como resultado una variación de $-0,1579$;



+0,0646 y -0.0150, respectivamente. A los 10 minutos dio como resultado una variación de -0,2063; -0,0562 y -0.1204, respectivamente. ($p \leq 0.05$) En el grupo "sin consumo" (parafina) las variaciones de pH salival a los 5 y a los 10 minutos no presentaron variación significativa en ninguno de los subgrupos. ($p \geq 0.05$) Se concluye que sólo el grupo presenta una variación significativa en la variación del pH salival a los 5 y a los 10 minutos por el consumo de Galletas azucaradas en niños de 5 años. (16)

En el año 2017 se realizó un estudio en la Universidad de las Américas, que se pretendió comparar el pH salival después del consumo de naranja natural o artificial a media mañana y en el almuerzo. Materiales y métodos: Como muestra se tomó a 45 personas que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Se dividió en tres grupos 15 tomaron jugo de naranja ecuatoriana, 15 jugo Thompson y 15 jugo del valle. Se midió el pH salival inicial tanto en entre comidas como en el almuerzo y después del consumo de la bebida cada 5, 10, 15 y 20 min. Resultados: El pH inicial en entre comidas fue de 6.6 y durante el almuerzo de 6.8. Con el jugo de naranja ecuatoriana el 20% elevó el pH en entre comidas, con el Thompson el 46.66% y con el jugo del valle el 33.33%. Durante el almuerzo con el jugo de naranja ecuatoriana el 13.33% elevó el pH, el 20% con el jugo Thompson y el 40% con el jugo del valle. Del total de participantes en entre comidas que tenía un pH restablecido hasta los 20 min fue del 71.1%, mientras que en el almuerzo el 64.44% tenía un pH restablecido hasta los 20 min. (17)

Contexto nacional

En el 2005 en la Universidad Autónoma de Zacatecas, realizó un estudio en el cual se determinaron los niveles de riesgo de caries dental utilizando el cariograma en una población escolar. Se estudiaron 150 niños de 10 a 13 años de edad, seleccionados aleatoriamente de una escuela primaria en una zona urbana de Zacatecas, México. Se recolectaron muestras de saliva para determinar: UFC de *S. mutans* y *Lactobacilos*; capacidad buffer y tasa de flujo salival. Para la evaluación clínica se utilizó el índice CPOD y el IHOS. Mediante un cuestionario se recolectó información referida a la ingesta de carbohidratos y uso de agentes fluorados. Los datos de cada paciente fueron incorporados al software para la determinación de los niveles de riesgo. Los resultados



fueron que el índice CPOD promedio fue 1.55 ± 1.8 dientes, el 45% de los niños estaban libres de caries. De acuerdo con el cariograma el 50% presentó bajo riesgo de caries y solamente 8.66% alto riesgo. (18)

En el año 2010, la Universidad Autónoma de México realizó un estudio el cuál fue determinar el perfil epidemiológico del proceso salud enfermedad estomatológico del problema caries dental, en escolares de seis a doce años de tres escuelas primarias la Delegación Álvaro Obregón y su relación con el consumo de alimentos. Se estudió una muestra por conveniencia de 517 escolares, previa autorización por escrito de los padres para participar en el estudio. La ficha epidemiológica estuvo organizada en dos apartados: una de Indicadores epidemiológicos y el segundo en 10 preguntas sobre hábitos y tipo de alimentos, que ingieren los escolares. Los resultados muestran que los escolares de primer año tienen un promedio de 1.4 dientes lesionados, se incrementa conforme avanza el grado escolar llegando a ser de 3.7 en el sexto año. Es importante señalar que una alimentación adecuada significa una dieta balanceada de tal modo que el cuerpo pueda obtener los nutrientes necesarios para mantener una buena salud. (19)

En el año 2015, la Universidad Autónoma Metropolitana, hizo una investigación donde fue determinar la prevalencia de caries en preescolares de una zona marginada del Estado de México y su relación con la higiene bucal. Se realizó una evaluación clínica aplicando el índice de caries para dentición temporal (cariado, perdido y obturado por diente en dentición temporal CPOD), de acuerdo con los criterios de la Organización Mundial de la Salud, y se calculó índice significativo de caries, la higiene bucal fue valorada aplicando los criterios del índice de O'Leary. La calibración fue de $k > 0.86$ para los índices. La población de estudio estuvo considerada por niños de ambos géneros; el 69.5% presentaron caries, y el CPOD fue de 3.52 ± 3.7 ($c = 3.37 \pm 3.5$; $p = 0$; $o = 0.11 \pm 0.51$). El SIC fue de 8.95 ± 0.39 ($c = 8.68 \pm 0.41$; $o = 0.26 \pm 0.13$). El 98.2% de los niños con caries presentaron una mala higiene oral con un CPOD de 4.91 (intervalo de confianza [IC] 95%: 3.99-5.84), que en los niños con una buena higiene fue de 0.17 (IC 95%: -0.18 -0.51). Hubo una asociación entre presencia de caries e higiene oral: RM: 0.913 (IC 95%: 0.864-0.962; $p < 0.01$). (20)



Contexto Estatal

En el año 2017 en la ciudad de Villahermosa Tabasco, se realizó un estudio para valorar el estado de salud oral de la población escolar determinando los índices de caries dental y la prevalencia en escolares con cohortes de 6, 12 y 15 años, mediante el criterio ICDAS de los 17 municipios que conforman el Estado de Tabasco en México, y que cuentan con centros de Educación Primaria y Secundaria. Se ha realizado un muestreo estratificado y por conglomerados, considerando los municipios como estratos y las escuelas como conglomerados, por lo que cada estrato (municipio) cuenta con una serie de conglomerados (escuelas). Se obtuvo una muestra de 500 niños ($n=500$) por cada grupo etario (6, 12 y 15 años), que fueron examinados en 54 centros escolares públicos y privados, 25 de ellos escuelas primarias y 29 secundarias. El número total de escolares explorados fueron 1.500, de los cuales 762 (50,9%) eran de sexo masculino y 738 (49,1%) femenino. Los Resultados fueron que en la cohorte de 6 años el índice COD (ICDAS 1-6) fue de 3,52 y el COD (ICDAS 4-6) de 1,87, por otra parte, en la cohorte de 12 y 15 obtuvimos con el índice CAOD (ICDAS 1-6) de 3,27 y 5,39, mientras que con el mismo índice con (ICDAS 4-6) obtenemos un ,83 y 1,78 respectivamente. En cuanto a la prevalencia de caries, que incluye todas las lesiones detectadas bajo el criterio ICDAS, en los niños de 6 años se sitúa en un 70,4%. En los escolares de 12 años, este porcentaje es muy similar alcanzando un 71,8%, y a los 15 años se obtiene la prevalencia más alta con un 84,8%. En el año 2001, el grupo etario de 12 años presentaba un ICAOD de 2,2 con una prevalencia del 68,9%. En el año 2011 el dato que se obtiene de este índice es de 1,28 con una prevalencia de 36,7%. La equivalencia entre los criterios diagnósticos de caries OMS e ICDAS se encuentra a partir del grado 5, es decir cuando solamente se considera caries severa (grados 5 y 6 de ICDAS). Entre un 23% y un 30% de los niños encuestados presentan una buena salud periodontal. A los 6 años la media de sextantes con sangrado gingival era de 2,86, y a los 12 y 15 años de 2,44 y 2,41 respectivamente. El valor medio del IPC, para las tres cohortes de edad se situó alrededor de 0,5. La prevalencia de Defectos de Desarrollo del Esmalte a los 6 años es de un 3,4%, aumentando hasta un 7,8% y un 13,6% a los 12 y 15 años respectivamente. El 98,4% de los escolares no presentaban



ningún grado de fluorosis dental. En Tabasco los servicios odontológicos se encuentran infrautilizados. Sólo un 53,7% de los escolares entrevistados a los 6 años hacen uso de ellos. A los 12 y 15 años, este porcentaje se reduce hasta un 41,2% y un 42,1% respectivamente. El servicio público es utilizado con mayor frecuencia que la consulta odontológica privada. Conclusiones: Un bajo nivel socioeconómico se relaciona con un mayor índice de lesiones cariosas. Se observa una tendencia lineal entre la prevalencia de caries y la clase social, ya que ésta aumenta a medida que la clase social disminuye. La tendencia epidemiológica de la caries en el Estado de Tabasco en el periodo comprendido entre 2001 y 2011 es descendente. Un bajo nivel socioeconómico se relaciona con una mayor presencia de lesiones cariosas. Además, la peor condición periodontal se asocia a los estratos socioeconómicos más desfavorecidos. El criterio diagnóstico ICDAS nos da información relevante sobre la presencia de caries en sus primeros estadios, y podría dar un nuevo enfoque de los programas de salud hacia la detección y tratamiento temprano de estas lesiones. (21)



MARCO TEÓRICO

Caries Dental

La caries dental es una enfermedad de alta prevalencia en todo el mundo y actualmente se define como una patología transmisible, en cuyo contagio juega un rol fundamental el *Streptococcus mutans* (SM). Muchos estudios indican que la colonización temprana de la boca del niño por dicha bacteria es a través de la saliva de los adultos, especialmente de las madres. (22)

Caries dental en dentición decidua

En el caso de la población infantil, numerosos estudios han demostrado la relación entre los conocimientos y las prácticas del cuidado bucal de los padres y la frecuencia de caries dental en sus hijos. La caries durante la niñez tiene implicaciones en el crecimiento y desarrollo de los niños y es una tarea de primer orden de la odontología pediátrica, evitarla a través de la educación oportuna, suficiente y adecuada a los padres. (23)

En los niños preescolares y escolares la caries dental es una de las enfermedades de mayor prevalencia e incidencia, con el potencial de producir cavitación del esmalte dental y posteriormente daño a la dentina y a la pulpa, culminando con la destrucción localizada de los tejidos duros del diente si la desmineralización es desenfrenada. Además, como consecuencia de ese deterioro, se presenta dolor, pérdida temprana de piezas dentales, ausentismo escolar y requerir tratamientos costosos. Se concentra en poblaciones pobres tanto en países en vías de desarrollo como en los industrializados. Los estudios sobre caries dental a nivel mundial han mostrado una tendencia a la disminución en la prevalencia y severidad de la enfermedad en niños. Esta tendencia favorable demuestra la relación con el desarrollo económico, pues se observa mayor reducción de los índices de la enfermedad en los países desarrollados, mientras que en los países en desarrollo esta disminución es menos pronunciada. (24)

La caries dental en la infancia, constituye la causa principal de la pérdida dental. Se produce durante el período post-eruptivo del diente culminando en una desmineralización ácida localizada, puede llegar a la destrucción total del diente si no



es limitado el daño. La Federación Dental Internacional aceptó y fijó que, a partir del 2011, solo se aceptaría la clasificación de caries de Mount y Hume (1998) modificada por Lasfargues y colaboradores, la cual denomina a las lesiones cariosas mediante dos números separados por un punto, sobre la base de dos criterios: la localización y el avance de las lesiones. (25) De acuerdo con su localización, el primer número puede ser 1, 2 o 3, según esté ubicada la lesión en las zonas de la corona clínica de los dientes, anteriores o posteriores [Tabla 1].

Tabla 1. Clasificación de acuerdo a su localización según Mount y Hume (1998) modificada por Lasfargues y colaboradores

Zona 1	Fosas y fisuras y defectos del esmalte en las superficies palatinas de los dientes anterosuperiores o un defecto simple del esmalte en una superficie lisa de cualquier diente
Zona 2	Superficies proximales ubicadas en el punto de contacto proximal o en la superficie circundante
Zona 3	Tercio gingival de la corona que, en caso de recesión gingival, alcanza la raíz anatómica

Fuente: Libro G. Henostroza. (Cap.05).

De acuerdo con el avance de la lesión, la clasificación identifica cinco tamaños que establecen el segundo número [Tabla 2].



Tabla 1. Clasificación de acuerdo a su avance de la lesión, según Mount y Hume (1998) modificada por Lasfargues y colaboradores

Tamaño 0	Lesión no cavitada (mancha blanca)
Tamaño 1	Cavidad que involucra de modo mínimo la dentina, se conserva integridad coronal.
Tamaño 2	Moderada afectación de la dentina. Una vez realizada la preparación, el esmalte remanente permanece en buen estado, con buen soporte dentinario; por lo tanto, no cederá ante fuerzas oclusales, es una pieza dentaria bastante fuerte para soportar la restauración.
Tamaño 3	Grande, el remanente de estructura dental queda debilitado, con bordes incisales y cúspides socavadas y con posible presencia de grietas. Eventualmente podrían ceder ante cargas oclusales.
Tamaño 4	Extensa, la lesión ha producido una importante pérdida de tejido que incluye las cúspides y los bordes incisales.

Fuente: Libro G. Henostroza. (Cap.05).

Órganos dentales deciduos

Los dientes de leche, o deciduos, comienzan su desarrollo entre la sexta y octava semanas de desarrollo, en el útero, y la dentición permanente empieza su formación en la vigésima semana. Si este desarrollo no se inicia en el lapso prefijado, la ontogénesis dentaria es parcial o imperfecta [Ver Tabla3]. La dentición decidua, conocida también como dentición de leche, dentición temporal o dentición primaria, es el primer juego de dientes que aparecen durante la ontogenia de humanos y como en las de otros mamíferos. Se desarrollan durante el periodo embrionario y se hacen visibles (erupción dentaria) en la boca durante la infancia. Son generalmente sustituidos, tras su caída, por dientes permanentes, aunque, en ausencia de ésta, pueden conservarse y mantener su función algunos años. (26)



Tabla 2. Cronología de la erupción de dientes deciduos

	Incisivo central	Incisivo lateral	Canino	Primer molar	Segundo molar
MS	10 meses	11 meses	19 meses	16 meses	29 meses
MI	8 meses	13 meses	20 meses	16 meses	27 meses

Fuente: Ash, Major M. y Stanley J. Nelson. Wheeler's Dental Anatomy, Physiology, and Occlusion. Octava edición, 2003, pp. 32-53

La aparición de los dientes, tanto de leche como permanentes, tiene tiempos de erupción bien definidos. Los primeros dientes de leche brotan entre los 6-9 meses y los últimos entre los 20-24 meses. La cronología normal de aparición es la siguiente:

- 6 a 9 meses: incisivos centrales inferiores.
- 8 a 10 meses: incisivos centrales superiores e incisivos laterales superiores.
- 15 a 21 meses: incisivos laterales inferiores, caninos inferiores y primeros molares inferiores y superiores.
- 16 a 20 meses: caninos superiores.
- 20 a 24 meses: segundos molares inferiores y superiores.

Características morfológicas de la dentición temporal

Las características morfológicas se definen de acuerdo a sus partes del órgano dentario.

En la corona:

1. El diámetro mesiodistal es mayor que el cervicoincisor, lo cual le da un aspecto aplastado.
2. La superficie vestibular y lingual o palatina converge hacia la oclusal. El mayor diámetro de los molares está a nivel de la zona media.
3. Los surcos cervicales son muy pronunciados a nivel del primer molar temporal principalmente.
4. El cuello es más estrecho que en los dientes permanentes.



5. Las capas de esmalte y dentina son más delgadas y la pulpa es mayor que en dientes permanentes.
6. Los prismas del esmalte en el tercio gingival se dirigen hacia oclusal.
7. El esmalte termina en un borde definido y tiene un espesor de más o menos 1 milímetro.
8. El color de los dientes temporales es más blanco, de ahí su nombre común dientes de leche, porque al tener un tiempo de maduración menor, la capa de dentina es menor, que es lo que le da el color más amarillo al diente.

En la raíz:

1. Las raíces de los molares temporales son más estrechas mesiodistalmente y más anchas en sentido vestibulolingual.
2. Son más largas en relación a la corona.
3. Los dientes uniradiculares sufren una desviación a vestibular en su tercio apical, esto es porque justo debajo está el diente permanente.
4. Cinodoncia: las raíces de los molares temporales se bifurcan muy cerca del cuello.
5. Son más divergentes en los molares temporales, para soportar las fuerzas del bruxismo fisiológico.

En la pulpa:

1. La cámara de la pulpa es mayor en la dentición temporal.
2. Sigue la morfología externa del diente, por lo tanto, en los molares habrá un cuerno pulpar debajo de cada cúspide; los cuernos de la pulpa están mucho más marcados en la dentición temporal que en la dentición permanente.
3. Los molares mandibulares tienen cámaras de la pulpa más grandes que los maxilares.
4. En los dientes anteriores, incisivos y caninos, no hay separación entre el conducto radicular y la cámara pulpar. (27)



Primeros Molares Permanentes

Los Primeros Molares Permanentes, son generalmente las primeras piezas permanentes que acompañan a la dentición primaria en la boca de un niño, transformando con su presencia la oclusión primaria, en mixta. Erupcionan generalmente a los 6 años de edad cronológica, por lo que se lo llama “molar de los 6 años” o seisañal. Se presenta en número de cuatro (dos inferiores y dos superiores). Su erupción puede pasar a veces desapercibida y otras, acompañada de manifestaciones clínicas, tales como inflamación pericoronaria, dolor, tumefacción de la zona, etc., pero esto raramente ocurre [Tabla 4].

Los primeros molares permanentes erupcionan aproximadamente a los 6 años, convirtiéndose en el pilar fundamental de la cavidad bucal, son también el instrumento principal de la masticación. Estas piezas además constituyen el cimiento sobre el cual toman su posición en la arcada dentaria los demás dientes, son muy susceptibles a las caries debido a su morfología y a que son las piezas definitivas que más tiempo permanecen en boca y la pérdida de las mismas producirá notables efectos adversos en el sistema estomatognático. (28)

Tabla 3. Cronología de la erupción de dientes permanentes

	Incisivo central	Incisivo lateral	Canino	Primer premolar	Segundo premolar	Primer molar	Segundo molar	Tercer molar
MS	7-8 años	8-9 años	11-12 años	10-11 años	10-12 años	6-7 años	12-13 años	17-21 años
MI	6-7 años	7-8 años	9-10 años	10-12 años	11-12 años	6-7 años	11-13 años	17-21 años

Fuente: Ash, Major M. y Stanley J. Nelson. Wheeler's Dental Anatomy, Physiology, and Occlusion. Octava edición, 2003, pp. 32-53

El primer molar permanente tiene gran importancia en tanto que determina el patrón de masticación durante toda la vida. Juega un papel trascendente al realizar la mayor parte



del trabajo de masticación y trituración de los alimentos. Lo caracteriza una anatomía coronal de cinco caras, con cúspides y numerosa fosas y surcos. Histológicamente, consta de esmalte, dentina, cemento y una pulpa amplia, bulbosa con cuernos pulpares muy prominentes. Este es un diente muy susceptible a caries después de su erupción, ya sea por su anatomía, o porque ha estado expuesto al ambiente ácido bucal antes que otros dientes.

El primer molar permanente es el diente que se pierde con mayor frecuencia en sujetos menores de 15 años de edad y las secuelas potenciales de esta situación incluyen migración mesial, sobre-erupción, contactos prematuros, problemas de guías dentarias, pérdida ósea, periodontopatías, y desórdenes de la articulación temporomandibular. La destrucción o extracción del primer molar permanente, así como sus consecuencias, son frecuentemente reportadas. (29)

ICDAS

ICDAS (International Caries Detection and Assessment System) es un nuevo sistema internacional de detección y diagnóstico de caries, consensuado en Baltimore, Maryland, USA en el año 2005, para la práctica clínica, la investigación y el desarrollo de programas de salud pública. El objetivo fue desarrollar un método visual para la detección de la caries, en fase tan temprana como fuera posible, y que además detectara la gravedad y el nivel de actividad de la misma.

El ICDAS es un método especialmente útil para la detección temprana de caries de esmalte y la planificación de la terapia de remineralización individual; así como para el seguimiento del patrón de caries de una determinada población.

Las codificaciones de la Clasificación Internacional de Enfermedades Aplicada a la Odontología y Estomatología (CIE-OE), la Organización Mundial de la Salud (OMS) basada en el criterio de diente cariado, perdido y obturado (CPO-D) y el sistema ICDAS completo, ICDAS EPI e ICDAS Fusionado y su relación con el Umbral Visual. ICDAS Completo presenta 7 categorías, la primera para dientes sano (código 0, en color verde) y las dos siguientes para caries limitadas al esmalte, mancha blanca / marrón (códigos 1 y 2, marcadas en color amarillo). Las dos siguientes



categorías (código 3 y 4, en color rojo) son consideradas caries que se extienden al esmalte y dentina, pero sin dentina expuesta. Y las otras dos categorías restantes (códigos 5 y 6), consideradas caries con dentina expuesta. (30) [Tabla 5]

Tabla 4. ICDAS

Comparación de códigos de caries para estudios epidemiológicos					
Código CIE-OE *	Código OMS **	ICDAS completo ***	ICDAS EPI	ICDAS fusionado	Umbral Visual
Sano		Código 0	Código 0	Código 0	Sano
K02.0 (Mancha blanca)	0, A (Sano)	Código 1	A	A	Mancha blanca / marrón en esmalte seco
		Código 2			Mancha blanca / marrón en esmalte húmedo
		Código 3	Código 3	B	Micro cavidad en esmalte seco < 0.5mm sin dentina visible
K02.1 (Caries dentinaria)	1, B (Corona cariada)	Código 4	Código 4		Sombra oscura de dentina vista a través del esmalte húmedo con o sin microcavidad
		Código 5	Código 5	C	Exposición de dentina en cavidad > 0,5mm hasta la mitad de la superficie dental en seco
		Código 6	Código 6		Exposición de dentina en cavidad mayor a la mitad de la superficie dental

Fuente: Aishwarya et al., 2016, p. 216.

PH salival

El pH se mide en escalas que van desde 0 a 14 y estas cifras puede determinar el grado de salud bucal de un ser humano, las concentraciones de los iones de hidrogeno



presentes en la saliva determinar las características acidogénica o alcalinas de la saliva.

El pH fisiológico salival varía entre 6.5 y 7.4 y aumenta a medida que aumenta la tasa de flujo salival, con un valor máximo de 8, sin embargo, el pH salival puede alterarse debido a la producción de ácido por los microorganismos orales después de fomentar los hidratos de carbono. El esmalte es susceptible a la disolución ácida cuando el pH de su entorno es menor que el pH crítico debajo de la cual el fluido es insaturado con respecto al mineral del diente. El principal componente mineral del esmalte es la hidroxiapatita y se disuelve en ácido depende de varios factores de los cuales el más importante es el pH y la concentración de iones de calcio y fosfato que ya se encuentran en solución. La mezcla de saliva fresca tiene un pH promedio de 6.4. El pH salival juega un papel importante dentro de la cavidad oral, sin el efecto buffer, la destrucción de todos los órganos dentarios ocurriría con mayor frecuencia y agresividad. (31)

El pH de la cavidad bucal y el de la placa dentobacteriana están relacionados con la capacidad amortiguadora de la saliva, la que está determinada por presencia de sistemas amortiguadores, tales como: bicarbonatos, fosfatos, amoníaco y proteínas, entre otros. Se ha propuesto la existencia de una estrecha relación entre la capacidad amortiguadora de la saliva y la incidencia de caries en los individuos. El pH salival es la forma de expresar en términos de una escala logarítmica la concentración de iones, hidrogeno que se encuentran en la solución salival, determinando así las características ácidas o básicas de la saliva. El pH salival tiende a la neutralidad con un valor promedio de 6.7 variando entre 6.2 y 7.6. (32)

Los pacientes con alta capacidad de amortiguación son a menudo bastante resistentes para el proceso de la caries, debido a que una respuesta de alta respuesta de amortiguación, puede compensar hábitos de caries activas. La solubilidad del esmalte es un proceso dependiente del pH y de la saliva, la cual contiene iones calcio, fosfato que existen en un estado sobresaturado a un pH neutro con respecto al esmalte hidroxiapatita. A medida que el pH de saliva disminuye, se cruza la línea de saturación a un punto conocido como pH crítico. Dado que el pH crítico del esmalte es de aproximadamente 5.5, cualquier solución con un pH más bajo puede provocar la



erosión, en particular si el ataque es largo e intermitente con el tiempo. El consumo de bebidas acidogénicas de manera frecuente y prolongada da lugar a repetidos episodios de bajo pH de la placa, la cual tendrá un gran potencial de desmineralización. (33)

Se indica que la etiología microbiológica de la caries existe una relación dinámica entre la placa dental, el potencial carbohidrato dietética, la saliva, el pH disminuido y la potencialidad cariogénica de la placa. La característica importante en el carbohidrato dietético es que induce el enriquecimiento de los microorganismos de la plaza dental, quienes ocasionan el aumento de esta, disminución del pH y aumento de la potencialidad cariogénica. El cambio de las proporciones de la placa parece estar relacionada con la acidez relativamente alta, una placa delgada y joven tiene un pH alto, mientras que una placa gruesa y antigua existe un pH bajo, que disminuye cuando se ingieren azúcares, llegando a un pH de 4, que luego de una hora, va a dar inicio a la descalcificación del esmalte. (34)

Factores relacionados con el riesgo a caries dental

Los factores de riesgo (o criterios de riesgo) son aquellas características y atributos (variables) que se presentan asociadas diversamente con la enfermedad o el evento estudiado; ellos no son necesariamente las causas (o la etiología necesaria), solo sucede que están asociadas con el evento. Como constituyen una probabilidad medible, tienen valor predictivo y pueden usarse con ventajas tanto en prevención individual como en los grupos y en la comunidad total.

Algunos de los factores que provocan la caries dental son:

- Experiencia anterior de caries: Generalmente las personas muy afectadas por caries tienen mayor probabilidad a seguir desarrollando caries, igualmente los niños y adolescentes con antecedentes de caries en dentición temporal.
- Grado de severidad de las caries: Mientras mayor sea la severidad de las caries, mayor será la probabilidad de que la actividad de caries persista. Las personas con caries en superficies lisas tienen mayor propensión a caries dental.
- Presencia de caries activa: Constituyen nichos ecológicos que crean condiciones para el mantenimiento de altos grados de infección por microorganismos cariogénicos y su transmisión intrabucal y familiar.



- Presencia de áreas desmineralizadas o hipomineralizadas: La mayor permeabilidad favorece la difusión de ácidos y el progreso a la cavitación. (35)

La pérdida del primer molar permanente puede desarrollar alteraciones como una oclusión traumática, debido a la rotación y desviación de algunos dientes, éste es considerado una de las estructuras dentarias más importante para el desarrollo de una oclusión fisiológica y una adecuada función masticatoria. A su vez, son considerados los dientes permanentes más susceptibles a la caries debido a su morfología oclusal y a la acumulación de placa bacteriana, siendo comúnmente restaurados incluso antes de la exposición total de su superficie oclusal en la cavidad bucal. Es por ello que el profesional odontólogo está en la obligación de identificar las principales causas de su pérdida y las consecuencias que esto produce dentro de la cavidad oral, a fin de establecer medidas preventivas y de educación para evitar la destrucción o pérdida del mismo. (36)

Los factores ambientales se describen las malas condiciones socioeconómicas, el bajo nivel educativo y la higiene oral inadecuada. Resulta difícil evaluar en forma objetiva la frecuencia, calidad y constancia del cepillado. Por otro lado, la prevalencia de caries en niños de clases sociales deprimidas, puede estar asociado al difícil acceso a los servicios de salud.

Existe amplia evidencia que sugiere que la posición dentro de la estructura social es un fuerte predictor tanto de morbilidad como de mortalidad, observada tanto a nivel macro como micro. Además, es aceptada la existencia de una asociación entre el estado de salud y el estatus social –individuos de mejor nivel socioeconómico disfrutan de mejor salud. Este hecho es conocido como el "gradiente social en salud", el cual se refiere a que las desigualdades en la distribución del estado de salud de la población están relacionadas con las desigualdades en el estatus social.

Tras numerosos estudios se ha demostrado que la formación y desarrollo de las caries depende no sólo de la colonización de los dientes por bacterias cariogénicas y de la susceptibilidad de los dientes a la acción de estas bacterias, sino también del tipo de comida, la frecuencia y el momento en que se ingiera.



En cuanto al tipo de comida, los alimentos más cariogénicos son los que tienen azúcares. Dentro de los azúcares hay algunos más cariogénicos que otros.

Los azúcares simples, como azúcar común o sacarosa y productos que se elaboran con ella, miel, mermelada, bebidas dulces como colas, golosinas y dulces, etc. y los azúcares complejos contenidos en el pan, pastas, galletas, patatas, legumbres, arroz, etc. se degradan en compuestos que aumentan la acidez de la cavidad bucal.

De todos ellos son más cariogénicos los azúcares simples y dentro de estos la sacarosa es el azúcar más cariogénico ya que puede formar unos compuestos llamados glucanos que hacen que las bacterias puedan adherirse firmemente a los dientes.

Por otro lado, tienen aún más poder de provocar caries los alimentos que se retienen en la boca más tiempo. Así los alimentos dulces y pegajosos como los caramelos masticables, los dulces o la miel y los líquidos azucarados, tienen más posibilidad de favorecer la caries.

En cuanto a la frecuencia, el riesgo de caries es aún mayor si se consumen estos alimentos con frecuencia ya que se aumenta el número de los contactos de la comida con las bacterias cariogénicas.

En cuanto al momento en que se toman los alimentos, está demostrado que los alimentos azucarados son más peligrosos tomados entre las comidas que durante las mismas. También son más perjudiciales si se toman antes de irse a dormir y no se limpian los dientes, ya que durante el sueño no actúan los movimientos de barrido de la lengua y se segrega menos saliva, con lo que está favorecida la permanencia de los azúcares en la boca.

En cuanto a la susceptibilidad de los dientes a la caries, depende en gran medida de la herencia genética pero también de la alimentación. Una alimentación rica en calcio y fósforo favorece el desarrollo de un sistema óseo y dental bien formado y resistente.

(37)

Aquellas acciones individualizadas de carácter voluntario, relacionados con el uso y las costumbres culturales inherentes a cada individuo, también intervienen en la aparición y el desarrollo de la enfermedad. Entre ellas, son especialmente importantes las concernientes al cuidado de la salud bucal, tales como: cepillado, uso de hilo dental,



consumo de azúcares y frecuencia de azúcares y frecuencia de visitas al dentista, las mismas que pueden influir en el inicio y el progreso de la enfermedad. (38)

¿Qué es el azúcar?

“Sustancia cristalina perteneciente al grupo químico de los hidratos de carbono, de sabor dulce y de color blanco en estado puro, soluble en el agua, que se obtiene de la caña dulce, de la remolacha y de otros vegetales”. Así define la RAE (Real Academia Española) al azúcar, uno de los ingredientes de nuestra alimentación que ha sido considerado como la 'droga del siglo XXI' por la enorme adicción que puede llegar a generar entre sus consumidores.

A pesar de que los azúcares formen parte de los carbohidratos o hidratos de carbono – uno de los tres micronutrientes básicos, junto con las proteínas y las grasas–, deben identificarse dos diferencias básicas entre ambos:

- Los carbohidratos no son solubles en agua; mientras que los azúcares, sí.
- Los hidratos de carbono deben ser divididos en moléculas simples para poder ser digeridos. Los azúcares se digieren sin dificultad por el organismo.

Antes de continuar, conviene recordar que todos los tipos de azúcares pueden formar parte de una dieta equilibrada y saludable siempre y cuando se consuman con moderación.

Existen 6 tipos de azúcares que se presentan en diferentes tipos de alimentos los cuales son:

1. Glucosa: azúcar simple que puede ser transportada en la sangre.
2. Fructosa: azúcar simple presente en el fruto de forma natural. Es la otra mitad de la sacarosa.
3. Sacarosa: comúnmente conocida como azúcar de mesa, se encuentra de forma natural en la remolacha o en la caña de azúcar.
4. Lactosa: azúcar de la leche, representa poco menos de 5% de la leche de vaca.
5. Maltosa: azúcar de malta está formada por dos moléculas de glucosa.
6. Jarabe de maíz rico en fructosa: almíbar de maíz en la que la mitad de la glucosa ha sido convertida en fructosa. Químicamente similar a la sacarosa. (39)



La dieta desempeña un papel fundamental en el desarrollo de la caries dental, especialmente, en personas de riesgo. Lo normal es que la asociación de un elevado consumo de hidratos de carbono fermentables y la no incorporación de flúor se asocia a una mayor aparición de caries, sin embargo, ello no tiene razón de ser en aquellas sociedades desarrolladas con exposición adecuada al flúor e historia de caries baja. Aunque no existe una relación directa entre malnutrición proteico calórica y la caries, el déficit de vitaminas (A, D), calcio y fósforo puede ocasionar alteraciones en el desarrollo dentario y retraso en la erupción. En la malnutrición proteico-calórica tan frecuente en los países en vías de desarrollo, se ha detectado una disminución de Inmunoglobulina A en la saliva, lo que podría aumentar la susceptibilidad a la caries. No obstante, son muchos los estudios epidemiológicos que correlacionan el consumo de azúcares con la prevalencia de caries y en los que se demuestra una clara asociación entre frecuencia de consumo, la ingesta entre comidas y el desarrollo de caries dental. Por otra parte, son varias las características de los alimentos que pueden influir en el potencial cariogénico de estos, como por ejemplo concentración de sacarosa, consistencia aclaración oral, combinación de alimentos, secuencia y frecuencia de ingestión y pH de los alimentos. Los alimentos constituyen una mezcla química de sustancias orgánicas e inorgánicas que proveen al cuerpo humano los nutrientes necesarios para su mantenimiento, crecimiento y desarrollo de sus funciones. (40)

Los carbohidratos son considerados actualmente el pilar de la alimentación equilibrada y saludable seguido de las grasas, cuyo consumo se ha disminuido en pro de la prevención de la patología cardiovascular y finalmente las proteínas. Las formas de preparación actual de los alimentos ricos en carbohidratos tienen efectos profundos sobre su estructura física y química. Los carbohidratos que encontramos formando parte de los alimentos son fundamentalmente: monosacáridos (glucosa, fructosa, galactosa), disacáridos (sacarosa= glucosa + galactosa), oligosacáridos (de 3 a 8 moléculas de glucosa), y polisacáridos (almidón). La cocción y preparación de los alimentos afectará la composición de los hidratos de carbono de la comida y tendrá influencia en su potencial cariogénico. La frecuencia de la ingesta de los alimentos cariogénicos sobre todo entre comidas, tiene una fuerte relación con el riesgo de caries,



pues favorece cambios en el pH y alarga el tiempo de aclaramiento oral lo que incrementa la probabilidad de desmineralización del esmalte. Respecto a la consistencia y aclaramiento oral son varios los estudios que han observado que algunos alimentos, aun con un alto contenido de azúcar, pueden tener mayor solubilidad y son más rápidamente eliminados de la cavidad oral, mientras que alimentos con un alto contenido en almidón (pan, cereales, patatas) pueden incrementar la producción de ácidos y es más lenta su eliminación en la cavidad oral. Los estudios epidemiológicos demuestran que la leche humana y la lactancia materna en los niños favorecen el desarrollo físico y nutricional y supone unas ventajas psicológicas, sociales, económicas y ambientales, a la vez que disminuye significativamente el riesgo de padecer un importante número de enfermedades crónicas y agudas. Así, la lactancia materna, y como tal, la leche materna por sí sola, no resulta cariogénica. Sin embargo, diversos estudios han demostrado que, en combinación con otros carbohidratos o administrada con una alta frecuencia por la noche o a demanda del niño, se asocia a caries tempranas. Caries que se desarrollan tan pronto el diente hace erupción, en superficies lisas, que progresan rápidamente hasta tener un impacto ampliamente destructivo en la dentición. Por el mismo motivo se hace necesario evitar el uso frecuente del biberón con zumos o hidratos de carbono. Puede usarse con agua, por ejemplo, utilizándolo como elemento tranquilizador más que nutritivo. (41)

El riesgo de desarrollar caries dental es mayor si los azúcares son consumidos muy frecuentemente y están en una forma de presentación tal que el alimento queda en la boca durante un periodo largo. La sacarosa es el azúcar más cariogénico, ya que puede formar glucano, una sustancia que permite una mayor adherencia bacteriana a los dientes y condiciona la difusión de ácido y los buffers en la placa. El consumo frecuente y elevado de bebidas edulcoradas con azúcares y la falta de cepillado dental normal son considerados los factores que más se asocian al desarrollo de caries dental. (42) Es aconsejable evitar el consumo de alimentos entre los horarios establecidos para comidas y limitar el consumo de azúcares a las horas de las comidas, donde el flujo salival es mayor y permite un rápido aclaramiento oral de los mismos. Este periodo de



aclaramiento dependerá de la consistencia de los alimentos y la solubilidad de las partículas, además de otras características individuales como la masticación, cantidad y características de la saliva.

Los alimentos que contienen entre un 15 y un 20% de azúcares, especialmente sacarosa, son de los más cariogénicos. Existen otros carbohidratos como la fructosa con mayor poder edulcorante que la sacarosa completa, pero con menor poder cariogénico. Del mismo modo el xilitol, al no ser utilizado por los microorganismos para producir ácidos, no resulta cariogénico, e incluso tendría un efecto anticaries al incrementar el flujo salival, aumentar el pH y al reducir los niveles de SM por interferir con su metabolismo.

Por otra parte, existen diferentes alimentos que pueden detener efectos cariostáticos. En estudios con animales se observó que las comidas con alto contenido en grasas, proteínas, calcio, y flúor pueden proteger frente la caries dental. Las grasas cubren el diente, reduciendo la retención de los azúcares y la placa, además, pueden tener efectos tóxicos sobre las bacterias. Las proteínas incrementan la capacidad tampón de la saliva y tienen efecto protector sobre el esmalte. Conjuntamente, las grasas y proteínas elevan el pH tras la ingesta de carbohidratos. Otro tipo de alimentos con este perfil protector serian aquellos que, a través de su masticación, estimulan el flujo salival y, de esta forma, se tamponan el pH ácido y se favorece la remineralización del esmalte.

(43)

El consumo elevado y/o frecuente de bebidas azucaradas, supone un factor particular asociado al desarrollo de caries en los dientes. Puesto que la dieta es un factor determinante en el desarrollo de la caries, es preciso dar una información adecuada a este respecto a los pacientes. Además, no hay que olvidar que un incremento en azúcares no solo supondrá un mayor riesgo de caries sino también un riesgo incrementado a padecer obesidad, y así una mayor predisposición en adultos a sufrir enfermedades como la diabetes, enfermedades cardiovasculares, respiratorias, ortopédicas, y hepáticas. (44)



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La OMS ha definido la caries dental como un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y que evoluciona hasta la formación de una cavidad, afecta la salud general y la calidad de vida de los individuos de todas las edades.

La caries dental es una enfermedad ampliamente extendida, que afecta a la población mundial, además la sitúa como principal causa de pérdida de dientes; ya que 9 de cada 10 personas presentan la enfermedad o las secuelas de esta, ya que esta tiene su comienzo casi desde el principio de la vida y progresa con la edad. (45)

La Organización Mundial de la Salud ha indicado que los estilos de vida de las personas, y las condiciones en las que viven y trabajan, es decir, los determinantes sociales, influyen fuertemente en la salud y longevidad de una población. Los determinantes sociales, por tanto, muy probablemente están asociados con la prevalencia de caries dental. (46)

Una de las enfermedades bucodentales que puede prevenirse es la caries, sin embargo, sigue afectando a un ochenta por ciento de la población infantil de Latinoamérica y del Caribe en familias. Los efectos negativos de esta condición oral afectan y constituyen un foco de infección en boca además de disminuir la calidad de vida. (47)

En Tabasco se realizó un estudio en el cual el 82% del total de la población en estudio presentó más de una lesión cariosa, siendo más vulnerables los escolares de 10-11 años de edad y el sexo femenino el más afectado en un 43%. (48)

El impacto de la caries dental durante edades tempranas de la vida, hacen necesario identificar los factores de riesgo con el fin de implementar estrategias educativas preventivas más eficaces, tanto en escuelas, en centros de salud, en consultas privadas, esto con el fin de reducir el índice de caries dental en edades tempranas de la vida. (49)

Como hemos visto los factores más relevantes, como la falta de higiene y la alta ingesta de azúcares y carbohidratos en escolares, se relaciona con la aparición de caries en los órganos dentarios tanto deciduos como permanentes, de igual manera la falta de



conocimiento de los padres hacia una correcta higiene dental y un correcto manejo de dieta en pacientes escolares, tiene una conexión para que sea otro factor de la aparición de caries (50).

Por lo tanto, se hace la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el índice de la caries dental y la relación de ingesta de azúcares en los estudiantes de una escuela rural de Centro, Tabasco?

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



JUSTIFICACIÓN

La aparición de caries dental se debe a la deficiencia de salud bucodental, la alta ingesta de azúcares y el cambio de pH salival, al descuido de los padres, a la adquisición incontrolada de alimentos altamente cariogénicos, una educación deficiente de higiene bucal.

La alta ingesta de azúcares dentro de todos los alimentos que se consume es uno de los muchos factores que ayudan a la manifestación de la caries, y dado que se encuentra en la mayoría de los alimentos, los niños son los más propensos en adquirir altas cantidades de azúcares en su dieta diaria.

Según las tendencias, ingerir altas cantidades de azúcares en la dieta, propicia un cambio radical en su pH salival, es ahí cuando empieza la descalcificación de los minerales del órgano dentario lo que se cree contribuye directamente con la epidemiología de las caries demostrando la magnitud del problema de salud pública para la población infantil.

Esta investigación es factible y viable debido a que se mostró disponibilidad de parte de las autoridades de la Escuela Primaria y Universitarias además que no se usaron recursos económicos extraordinarios que limitaran su ejecución además que la toma de muestra se realizó por el investigador principal.

Las caries en población infantil está fuertemente influenciado por los hábitos higiénicos y alimenticios sin embargo puntualizar la relación existente demuestra la vulnerabilidad del problema e identificar la relación de las caries y el consumo de azúcares en una población rural del municipio del Centro, Tabasco, nos permite establecer un área de oportunidad para futuras investigaciones, con la finalidad realizar recomendaciones y trabajar sobre la prevención primaria demostrando así la conveniencia para la sociedad.



OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar el índice de la caries dental y la relación de ingesta de azúcares en los estudiantes de una escuela rural de Centro, Tabasco.

Objetivos Específicos

- Identificar las características demográficas de los estudiantes de la escuela primaria Miguel Hidalgo y Costilla.
- Determinar la prevalencia de caries por género y grado escolar.
- Identificar los azúcares que intervienen en la aparición de la caries según la dieta del paciente
- Medir el PH de la saliva en los niños que presentan caries



MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de investigación

Se trata de una investigación de tipo cuantitativa con diseño observacional, descriptivo, prospectivo, longitudinal.

Universo

Estuvo constituido por los 422 escolares de la escuela primaria Miguel Hidalgo y Costilla, ubicado en carretera Villahermosa, la isla, del Municipio de Centro Tabasco.

Muestra

Se obtuvo una muestra de 100 escolares a través de muestreo no probabilístico por conveniencia de quienes cumplieron con los criterios de selección descritos.

Criterios de selección

Criterios de Inclusión

Se incluyeron todos los escolares que cumplieran con los siguientes requisitos:

- Escolares entre 6 a 12 años de cualquier género.
- Escolares que asistieron a clase el día de muestreo.
- Escolares que hayan acudido en ayuno el día del muestreo.
- Padres que hayan aceptado la participación del estudio a través de la firma del consentimiento informado.
- Escolares que tuvieran presencia de caries en algún órgano dentario.

Criterios de Exclusión

Los criterios de exclusión fueron:

- Escolares que hayan estado con tratamiento odontológico actual.
- Escolares que no hayan aceptado participar en el estudio.
- Escolares que por condición física y/o conductual no permitieran la realización del muestreo.
- Escolares que hayan estado bajo algún tratamiento médico prescrito por su pediatra.



Criterios de Eliminación

- Escolares que se hayan cepillado después de desayunar.
- Escolares que hayan desayunado alimentos bajos en cantidad de azúcares.

Metodología e instrumento de recolección de datos

Operacionalización de variables

Las variables cualitativas y cuantitativas del estudio se clasificaron en demográficas, de salud bucodental y consumo de bebidas. Se estudiaron variables demográficas como edad y sexo, con respecto a la clasificación salud bucodental se estudiaron las variables ICDAS, órganos dentario más afectado, tipo de dentición y pH salival, por último, con respecto al consumo de bebidas se estudió el tipo de azúcar [Cuadro 1]

Cuadro 1. Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	INDICADORES
EDAD	Tiempo de existencia de un individuo desde su nacimiento hasta el momento encuesta, referido en años de vida cumplidos.	Cuantitativo	1. 6 a 9 años de edad 2. 9 a 12 años de edad
SEXO	Características biológicas que distinguen hombres y mujeres. Se consignará el sexo que refiera el encuestado.	Cualitativo	1. Femenino 2. Masculino
AZÚCARES	Sacarosa: es un tipo de azúcar de sabor dulce y color blanco que puede disolverse en agua. Fructuosa: es un tipo de azúcar que se encuentra de forma natural en las frutas. Lactosa: tipo de azúcar presente en la leche.	Cualitativo	1. Sacarosa 2. Fructuosa 3. Lactosa



ICDAS	Es un sistema internacional de detección y diagnóstico de caries, donde se miden las características de afección de caries por cara de cada órgano dentario, y detectara la gravedad y el nivel de actividad de la misma.	Cualitativo	0 sano 1 mancha blanca/ marrón en esmalte seco 2 mancha blanca/ marrón en esmalte húmedo 3 micro cavidad en esmalte seco 4 sombra oscura de dentina vista a través de esmalte húmedo con o sin micro-cavidad. 5 exposición de dentina en cavidad 6 Exposición de dentina en cavidad mayor a la mitad de la superficie dental.
ÓRGANOS DENTARIOS MÁS AFECTADOS	Se hace el estudio de los dientes del hombre, analizando su forma exterior, posición, dimensión, estructura, desarrollo y, por último, el movimiento de erupción.	Cualitativo	1. Incisivos 2. Caninos 3. Premolares 4. Molares
TIPOS DE DENTICIÓN	El primer juego de dientes que aparecen durante la ontogenia de humanos. Se desarrollan durante el periodo embrionario y se hacen visibles en la boca durante la infancia. Son generalmente sustituidos, tras su caída, por dientes permanentes.	Cualitativo	1. Temporales 2. Permanentes
pH	El pH de la saliva es el grado de alcalinidad y acidez que tiene el cuerpo, que puede ser medible en acido neutro y alcalino, determinando la susceptibilidad de riesgo a caries.	Cualitativo	1. pH ácido 0-6 2. pH neutro 6.5 – 7.5 3. pH alcalino 8 o más



Instrumento

Se diseñó un instrumento de recolección de información relacionada, que estuvo distribuido en 4 secciones la primera se destinó a la recolección de datos generales (variables edad y sexo), la segunda sección se destinó a la medición de la ingesta de los tipos de azúcares que consume en la dieta, hábitos alimenticios y la última parte permitía al investigador recolectar las variables de salud bucodental a través de un Odontograma “ICDAS” (órgano dentario más afectado y tipo de dentición, y la última sección para la medición de pH salival (Anexo 1).

Procedimiento

Una vez autorizado por los directivos del posgrado de la UJAT-DACS y por las autoridades competentes de la escuela primaria Miguel Hidalgo y Costilla quienes fijaron un periodo de 5 días para la evaluación.

La recolección de información se sistematizó en 3 etapas. **La etapa 1** inició con la habilitación de un sitio para realizar la exploración bucal física y mecánica para conocer la prevalencia de caries existente a una población total de 100 escolares. En esta etapa se realizó la primera toma de pH salival.

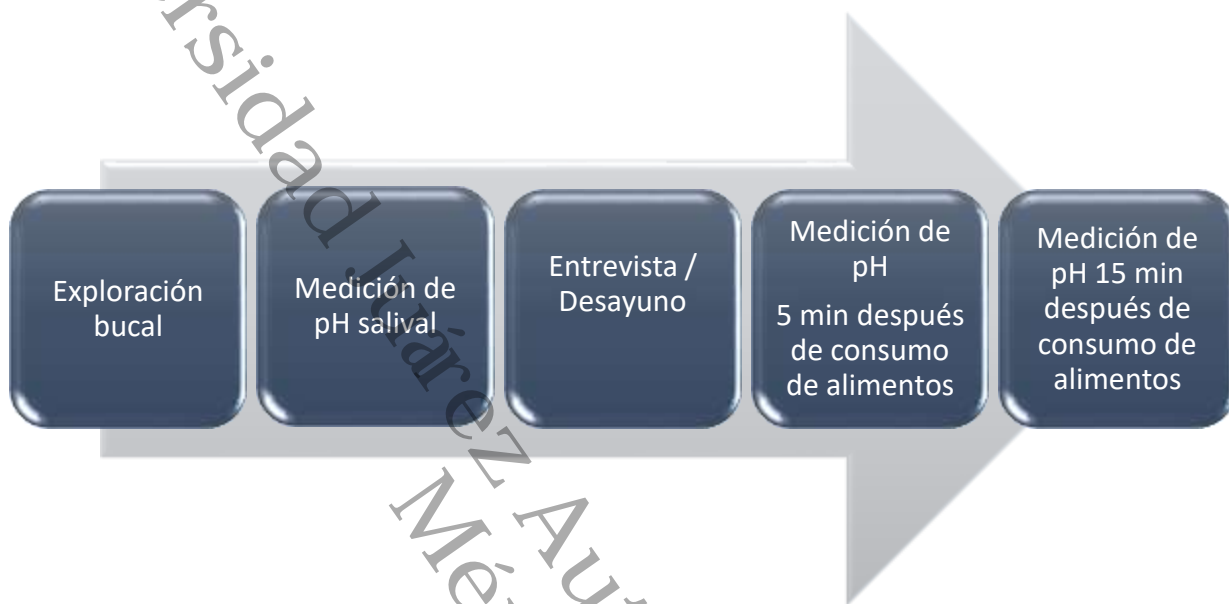
El pH salival se obtuvo a través de una tira reactiva de marca HYDRION®, la cual se colocó debajo de la lengua y después de unos segundos se comparó el color obtenido en la escala colorimétrica provista por el fabricante (HYDRION®) para finalmente registrarlo en el instrumento.

La etapa 2 se destinó a la aplicación de la sección del consumo de azúcares del instrumento en forma de entrevista y se permitió el consumo de alimentos a libre demanda, según la dieta proporcionada por los padres en su lunch y lo que ingiriera durante el receso.

En **la etapa 3** fueron 3 tomas periódicas de pH, determinado por el tiempo después de la ingesta de alimento, programado a los 5 y a los 15 minutos con la técnica de medición descrita anteriormente [Figura 1].



Figura 1. Procedimiento



Análisis de datos

La información recolectada fue capturada en una base de datos diseñada en el programa Excel (Microsoft) y procesada con el paquete estadístico SPSS versión 21 (Statistical Product and Service Solutions).

Para las variables cuantitativas se calcularon medidas de tendencia central (media) y de dispersión (desviación estándar) como medidas de resumen y de variación, para las variables cuantitativas se obtuvieron frecuencias y porcentaje. Los resultados se presentan en tablas de frecuencia y gráficos según sea el caso.



Consideraciones Éticas

Esta investigación fue realizada por el Lic. Cirujano Dentista Oscar Giovani Guzmán Martínez estudiante de la especialidad en Odontología Infantil bajo la supervisión de la Mtra. Jeannette Ramírez Mendoza y la Dra. Crystell Guadalupe Guzmán Priego, quienes ostentan títulos en el área de la salud y reconocen la importancia del cumplimiento de las normas y requisitos para investigación en el área de la salud.

Como primera instancia para la realización de la investigación titulada “Índice de caries dental y su relación con la ingesta de azúcares en escolares del Centro, Tabasco” se consideró el título primero, capítulo único artículo 3 del reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación donde destaca que la presente contribuye al conocimiento y evaluación de los efectos nocivos del consumo de azúcares sobre la salud bucal de los niños de una comunidad rural.

Además, por el carácter observacional de la presente investigación y en relación al título segundo se respetó la dignidad, se protegieron los derechos y bienestar de los que integraron la muestra, se categorizó como una investigación sin riesgo además de que se obtuvo un consentimiento bajo información firmado por los padres en cumplimiento con las leyes éticas vigentes en materia de investigación como el Código de Nüremberg y la Declaración de Helsinki.



RESULTADOS

Caracterización de los escolares de la escuela primaria Miguel Hidalgo y Costilla

De los 100 escolares de la escuela primaria miguel hidalgo que integraron la muestra se obtuvo una media de edad de 7.7 ± 1.6 años, en un rango de 5 a 12 años de edad. El género femenino representó el 54% (n=54) de la muestra [Tabla 6].

Tabla 5. Distribución por género

	Frecuencia	Porcentaje
FEMENINO	54	54.0
MASCULINO	46	46.0
Total	100	100.0

Fuente: base de datos de pH salival y consumo de azúcar.

De acuerdo al grado escolar encontramos que el 20% (n=20) estuvo representado por los alumnos de primero, segundo, tercero y cuarto respectivamente [Tabla 7].

Tabla 6. Distribución por grado escolar

	Frecuencia	Porcentaje
1.00	20	20.0
2.00	20	20.0
3.00	20	20.0
4.00	20	20.0
5.00	10	10.0
6.00	10	10.0
Total	100	100.0

Fuente: base de datos de pH salival y consumo de azúcar.



Prevalencia de caries de los escolares de la primaria Miguel Hidalgo y Costilla del Municipio centro Tabasco

Con respecto a la prevalencia de caries según ICDAS se encontró una media de 14.0 ± 4.5 para el código 0, en 85% (n=85) de los escolares se encontró una media 3.3 ± 1.8 órganos dentarios con el código 4, en el 65% (n=65) de los escolares se encontró una media 2.3 ± 1.3 órganos dentarios con el código 5, en el 31% (n=31) de los escolares se encontró una media 1.4 ± 0.6 órganos dentarios. [Tabla 8]

Tabla 7. Prevalencia de caries según ICDAS

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
C0	100	6.00	23.00	14.0600	4.56340
C1	50	1.00	8.00	4.0400	1.70186
C2	6	3.00	6.00	4.3333	1.36626
C3	57	1.00	8.00	3.4912	1.48952
C4	85	1.00	8.00	3.2941	1.87606
C5	65	1.00	6.00	2.3538	1.33967
C6	31	1.00	3.00	1.4194	.62044

Fuente: base de datos de pH salival y consumo de azúcar.

Medición de pH salival

En la medición del pH se encontró que el 67% (n=67) es ácido y el 33% (n=33) es neutro [Tabla 9]. En las mediciones posteriores a la ingesta de alimentos, el 100% (n=100) tuvo pH ácido a los 5 minutos y a los 15 minutos respectivamente.



Tabla 8. Medición pH

	Frecuencia	Porcentaje
Ácido	67	67.0
Neutro	33	33.0
Alcalino	0	0
Total	100	100.0

Fuente: base de datos de pH salival y consumo de azúcar.

Con respecto a la primera medición de pH y su clasificación por género observamos que en el sexo femenino el 54% (n=54) tienen pH ácido y el 31% (n=31) el género masculino respectivamente [Tabla 10]

Tabla 9. Descripción del pH por género

	pH		Total	
	Ácido	Neutro		
FEMENINO	36	18		54
	36%	18%		54.0%
MASCULINO	31	15		46
	31%	15%		46.0%
Total	67	33		100
	67%	33%		100.0%

Fuente: base de datos de pH salival y consumo de azúcar.

De acuerdo a la clasificación del pH por grado escolar resulta que el 9% (n=9) con pH ácido y el 11% (n=11) con pH neutro son de primero de primaria, el 4% (n=4) con pH ácido y el 16% (n=16) con pH neutro son de segundo de primaria, el 14% (n=14) con pH ácido y el 6% (n=6) con pH neutro son de tercero de primaria con la diferencia que en cuarto, quinto y sexto grado solo se obtuvo pH ácido [Tabla 12].



Tabla 10. Descripción de pH por grado escolar

GRADOESCOLAR		ph1Int		Total
		Ácido	Neutro	
1.00	9	11	20	
	13.4%	33.3%	20.0%	
2.00	4	16	20	
	6.0%	48.5%	20.0%	
3.00	14	6	20	
	20.9%	18.2%	20.0%	
4.00	20	0	20	
	29.9%	0.0%	20.0%	
5.00	10	0	10	
	14.9%	0.0%	10.0%	
6.00	10	0	10	
	14.9%	0.0%	10.0%	
Total	67	33	100	
	100.0%	100.0%	100.0%	

Fuente: base de datos de pH salival y consumo de azúcar.

Caracterización del consumo del azúcar

Al determinar el patrón del consumo de azúcares se encontró que el 99% de sacarosa lo consumen los escolares, un 95% lactosa, 93% fructosa, y 92% edulcorante. [Tabla 12].

Tabla 11. Consumo de azúcar

	Frecuencia	Porcentaje
Jarabe de maíz	80	80.0
Azúcar refinada	88	88.0
Edulcorante	92	92.0
Lactosa	95	95.0
Sacarosa	99	99.0
Fructosa	93	93.0

Fuente: base de datos de pH salival y consumo de azúcar.



De acuerdo al tipo de azúcar consumido se encontró que la sacarosa fue la más frecuente con respecto a las demás, sin embargo, en todas se observa el mismo comportamiento con tendencia a la disminución del pH a los 5 y 15 minutos después del consumo de cualquier azúcar. [Tabla 13].

Tabla 12. Modificación de pH con respecto al tipo de azúcar consumido

	pH Basal			pH 5 min	pH 15 min	Total
	Ácido	Neutro	Alcalino	Ácido	Ácido	
Jarabe de maíz	60	20	0	80	80	80
Azúcar refinada	60	28	0	88	88	88
Edulcorante	63	29	0	92	92	92
Lactosa	63	32	0	95	95	95
Sacarosa	66	33	0	99	99	99
Fructosa	64	29	0	93	93	93

Fuente: base de datos de pH salival y consumo de azúcar.



DISCUSIÓN

En esta investigación se pudo incurrir en sesgos debido a que se realizó un muestreo por conveniencia y selección de los escolares, en este orden de ideas las principales limitaciones fueron el tiempo para la medición del pH salival en la hora del receso de los escolares, que no se consideró evaluar a los escolares que no tuvieron consumo de alimentos, para valorar si hay o no un cambio en su pH sin consumir alimentos.

En nuestro estudio encontramos que, dentro de los 100 escolares estudiados, la distribución por género fue equitativa ligeramente mayor en las mujeres. De acuerdo al estudio de la salud bucodental con el código ICDAS se encontró que, del total de 100 escolares, el 100 obtuvieron algunos órganos dentarios con cero caries, esto debido a que están con el proceso de recambio dentario y no presentaban algunas lesiones, sin embargo, los códigos 4, 5 y 6 de ICDAS no estuvieron ausentes en la población, obtuvieron un mayor rango de órganos dentarios con lesiones cariosas. Al analizar el tipo de azúcar consumido en los escolares de la escuela Benito Juárez de una comunidad rural de Centro, Tabasco, se obtuvo que la sacarosa es el tipo de azúcar más ingerido debido a la demanda de los alumnos en golosinas, y en consecuencia de la alta ingesta de azúcares el cambio en el análisis del pH, ya que tras obtener datos iniciales que situaban en la clasificación en ácido y neutro a los 5 minutos de consumir algún tipo de azúcar hubo una disminución del pH salival manteniéndose hasta después de 15 minutos de haber consumido alimentos.

De esta manera también se identifica que hay una higiene bucal deficiente, que condiciona la descalcificación del órgano dentario.

El presente estudio encontró que los escolares estudiados tuvieron caries dental, que coincide con lo reportado por Grecia V. diciendo que la prevalencia de caries fue de 89.8%. (51) También tenemos datos similares con lo reportado por Cahueñas, B. donde las mujeres presentaron un índice de caries con un 91.66% y los hombres con un 88.23%. (52)

Con respecto al pH y tipo de azúcar se encontró que el consumo de azúcares edulcorantes en el 92% de los escolares y disminución de su pH salival esto es similar



a lo reportado por Ladino B. (53) que al consumo de jugo de naranja disminuye un 33.33% el pH salival, y demuestra que después de los 20 minutos se restablece un 71.1% el pH salival. Se percata que al alto consumo de algún tipo de azúcar cambia su pH salival, reflejado en el estudio realizado por Quintana y cols. (54) donde al medir el pH inicial hay una media de 6.5 y 7.2 y al consumir leche chocolatada a los 5 minutos, se observa un descenso del pH salival a 5.7 y 6.1.

Con respecto a los códigos ICDAS tenemos que los códigos 4, 5 y 6 son los de mayor severidad y con mayor porcentaje esto corroborado con el estudio realizado por Campo R. donde sumando las medias para obtener el número de superficies permanentes con lesiones de caries iniciales (códigos ICDAS 1-2) obtenemos un resultado de 0,14 a los 6 años, de 2,21 a los 12 años, la suma de superficies con caries establecida (códigos ICDAS 3-4) son es de 0,6, 0,92 y 2,05 respectivamente en las tres cohortes de edad. La media que obtenemos de caries severa (códigos ICDAS 5-6) se distribuyen en 0,02 y 0,14 a los 6 y 12 años y la más elevada se da a los 15 años con 0,29. (55)

Se encontró que la disminución del pH salival al consumo de algún alimento alto en azúcares disminuye su pH y no se restablece hasta después de cierto tiempo, esto lo demuestra Valverde y cols. ya que tras el consumo de galletas de chocolate hay mayores variaciones del pH salival, esto sin restablecerse completamente, y al consumir manzana verde, ascendió el pH, pero regreso a su normalidad después de los 40 minutos. (56) Otro estudio realizado por Arboleda P. obtuvo como resultado la disminución del pH salival al consumo de bebidas gaseosas y snacks con un resultado de 6.72 a 6.29 (57).

Los resultados de este estudio ponen el antecedente de que las acciones preventivas emprendidas no han sido suficientes para la disminución de la prevalencia de caries en nuestra entidad.

Por ello se propone que, dentro de las escuelas, o en su mayoría, tengan un área de higiene bucodental después de ingerir el lunch, pláticas de consciencia para los tutores de educación de higiene bucodental, acudir a un odontólogo frecuentemente y hacer cambio de alimentación, en vez de consumir altas cantidades de azúcares o denta alta en azúcar, cambiar por comida fibrosa, saludable y con niveles de azucares mínimos.



CONCLUSIONES

La prevalencia de caries fue de un 100%.

La sacarosa es el tipo de azúcar con mayor ingesta, la lactosa consiguiente, la fructosa y los edulcorantes.

Así mismo obtuvimos resultado de prevalencia de la caries por medio del código ICDAS identificando el código 4 con mayor severidad, de ahí el código 5 con menor severidad, y el código 6 con una menor severidad, sin en cambio no deberían de aparecer con estos códigos.

Al medir el pH se obtuvieron tres resultados, el cual el inicial nos muestra que la mayoría presenta un pH neutro, sin embargo, al momento de algún consumo de dieta alta en azúcares, presenta una disminución a los 5 minutos, posterior a los 15 se mantiene con un pH ácido.

Por lo tanto, se percató que la dieta alta en azúcares, favorece la disminución del pH salival y conllevado propicia a la proliferación de la caries.

A través del estudio realizado fue de mucha importancia para nosotros ya que este estudio nos conlleva a mayor necesidad de servir a los pacientes en medidas preventivas y operativas, porque cada órgano dentario es de suma importancia, así como la odontología es nuestro arte de servir, a toda población sin excepción alguna.



RECOMENDACIONES

- Ampliar al estudio a una muestra representativa de los diferentes estratos de población del territorio, para incrementar el conocimiento sobre la magnitud del fenómeno que hay durante la ingesta de azúcares y de la población que no lo consumió, ver la variación del cambio del pH salival y mostrarlo a los padres de familia.
- A los padres de familia sugerirles y darles una plática sobre la importancia que tiene la higiene bucodental, las consecuencias que tiene el alto consumo de alimentos azucarados, y a los alumnos darles pláticas educativas de acuerdo a la edad y el grado escolar sobre técnicas de higiene dental, concientizar que el alto consumo de azúcar daña su salud no solo bucal sino general.
- A las políticas educativas realizar concientización sobre la venta de alimentos que tienen en la cooperativa, reducir la ingesta de alimentos ricos en azúcares y la institución de Salud Pública acudir con especialistas del área odontológico a realizar pláticas sobre técnicas de higiene y aplicación de fluoruro.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tascón J., Aranzazu L., Velasco T., Trujillo K., Paz M. Primer molar permanente: historia de caries en un grupo de niños entre los 5 y 11 años frente a los conocimientos, actitudes y prácticas de sus madres. *Colombia médica* [Internet]. 2005 [Consultado Enero 2019]. 36(Sup 3): 41-46. Disponible en: <http://colombiamedica.univalle.edu.co/index.php/comedica/article/view/398/404>
2. Díaz-Cárdenas S., González-Mertínez F. Prevalencia de caries dental y factores familiares en niños escolares de Cartagena de Indias, Colombia. *Rev Salud pública* [Internet]. 2010 [Consultado Enero 2019]. 12(5): 843-851. Disponible en: <https://www.scielo.org/pdf/rsap/2010.v12n5/843-851/es>
3. Organización Mundial de la Salud. Salud Bucodental. Nota informativa 318.[Internet]. 2012 [Consultado Enero 2019]. Disponible en <https://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/es/>
4. Pérez Cánepa JC. Asociación de la caries dental con factores de riesgo en niños de 6 a 11 años 11 meses atendidos en la Clínica Docente de la UPC en el periodo de marzo del 2011 a Febrero de 2013. [Tesis]. [Perú]: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2011 . Disponible en: <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/handle/10757/322267>
5. Gopinath VK., Arzreanne AR. Saliva as a diagnostic tool for assessment o dental caries. *Archives of orofacial sciences* [Internet]. 2006 [consultado Enero 2019]. 1:57-59. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/cff0/e3d5a3eda2778d76ad253e60a0f6ac818a85.pdf>
6. Strålfors A. investigation into the bacterial chemistry of dental plaque. *Odontol Tidskr* [Internet]. 1950 [Consultado Enero 2019]. 58(3): 152-341.
7. Nizel AE., Papas AS. Nutrition in Clinical Dentistry. 3ra edición. 1989.
8. Dawes C. Mathematical model of salivary clearance of sugar from the oral cavity. *Caries res* [Internet] 1983 [Consultado Enero 2019]. 17(4):321-334. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6575870>
9. Watson MR., Horowitz Am., Garcia I., Canto MT. Cares Conditions among 2-5 years old



- immigrant Latino Children related to parents oral health knowledge, opinions and practices. *Community Dent Oral Epidemiol* [Internet]. 2000 [Consultado Enero 2019]. 27(1):8-15. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10086921>
10. Tinanoff N., Palmer CA. Dietary determinants of dental caries and dietary recommendations for preschool children. *J Public Health Dent*. [internet] 2000 [Consultado Enero 2019]. 60(3):197-206. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11109219>
11. López-Jimenez AJ, Mateos-Moreno MV., Bratos-Calvo E., Garcillán-Izquiero MR. Diagnóstico del riesgo de caries en los pacientes infantiles de la Universidad Complutense de Madrid. *Odonto Pediatría Madrid* [Internet]. 2016 [Consultado Enero 2019]. 24(3):183-193. Disponible en: https://www.odontologiapediatrica.com/wp-content/uploads/2018/05/315_03_Original_307_Lopez.pdf
12. Sánchez-Pérez L., Saénz ML., Irigoyen CE., Luengas AL., Tomasis GJ. Predicción de caries. indicadores de riesgo en saliva y placa dental en niños sanos. *Rev Mex Pediatr* [Internet]. 2006 [Consultado Enero 2019]. 73(3):112-118. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=8678>
13. Quintana-Vásconez AE, Carrera-Trejo MO. Estudio comparativo del descenso del pH salival después del consumo de una bebida azucarada en niños con y sin síndrome de Down, en edades comprendidas entre 8 a 14 años. [Tesis]. [Quito Ecuador]. Universidad de las Américas; 2015. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/3958>
14. Valverde-Guzmán VC., Aldás-Fierro EH. Valoración del pH salival antes y después de la ingesta de galletas de chocolate y manzana verde en individuos entre 6 a 16 años del Colegio Domingo Faustino Sarmiento. [Tesis]. [Quito, Ecuador]. Universidad de las Américas; 2016. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/5522>
15. Bulje-Capcha AC., Cordova-Lagos BA. Caries Dental en niños de 6 a 8 años de la institución educativa Milán Urbano Veliz Pomalaza No 30243, San Jerónimo, 2016. [Tesis]. [Perú]. Universidad Peruana los Andes; 2016. Disponible en: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/UPLA/161>



16. De Gracia N., Oswaldo A. Variación del pH salival por consumo de galletas azucaradas en niños de 5 años, según niveles de caries. [Tesis]. [Peru]. Universidad Nacional de Trujillo; 2016.
17. Ladino-Barrera GE. Comparación del pH salival despues del consumo de jugo de naranja natural o artificial a media mañana y en el almuerzo. [Tesis]. [Ecuador]. Universidad de las Américas; 2017.
18. Aguilera-Galaviz LA., Padilla MP., Frausto-Esparza S., Aceves-Medina MC., Muños-Escobedo J., Aceves-Flores A., Duarte-Inguanzo S., Aguilar-Rodríguez R., Salaices-Guillén E. Uso del cariograma en la determinacion de niveles de riesgo de caries dental en escolares de una población urbana de Zacatecas, México. *Ciencia Odontológica*. [Internet]. 2005 [Consultado Enero 2019]. 2(1):47-62. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2052/205217240005.pdf>
19. Gurrola-Martínez B., Caudillo-Joya T., Adriano-Anaya MP., Rivera-Navarro MJ., Escárcega-Barbosa G., Sandoval-Pérez E. Importancia de los alimentos ingeridos en primarias y la caries dental en la delegación Álvaro Obregón. *Revista Especializada en Ciencias de la Salud*. [Internet] 2010 [Consultado enero 2019]. 13(1)16-21. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/vertientes/vre-2010/vre101-2c.pdf>
20. Molina-Fechero N., Durán-Merino D., Castañeda-Castaneira E. La caries y su relacion con la higiene oral en preescolares Mexicanos. *Gaceta Médica de México*. [Internet] 2015 [Consultado Enero 2019]. 151:485-490. Disponible en: https://www.anmm.org.mx/GMM/2015/n4/GMM_151_2015_4_485-490.pdf
21. Campo-Rodríguez A. Almerich- Silla JM., Montiel-Companu JM., Pascual-Moscardó A. Estudio epidemiológico de la salud oral en la población escolar del estado mexicano de Tabasco. [Tesis]. [España]. Universidad de Valencia; 2016.
22. Cardozo BJ., González MM., Pérez SR., Vaculik PA., Sanz EG. Epidemiología de la caries dental en niños del jardín de infantes "Pinocho" de la ciudad de Corrientes. *Revista de la Facultad de Odontología*. [Internet] 2016 [Consultado Enero 2019]. 9(1):35-41. Disponible en: file:///C:/Users/cryst/Downloads/1597-4198-1-PB.pdf



23. Ramírez-Puerta BS. Caries dental en niños de 0-5 años del municipio de Andes, Colombia, Evaluación mediante el sistema internacional de detección y valoración de caries ICDAS. *Revista de la facultad nacional de salud pública* [Internet]. 2017 [Consultado Enero 2019], 35(1):91-98. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-386X2017000100091&script=sci_abstract&tlng=es
24. Rueda-Ventura MA., Isidro-Olán LB., Ramírez-Mendoza J., Morales-García MH.m Batres-ledón E., Moreno-Enriquez X. Diagnostico sobre el índice de caries en niños escolares del Estado de Tabasco, municipio de Centro. *Horizonte sanitario* [Internet]. 2012 [Consultado Enero 2019]. 11(3):17-22. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457845142002>
25. Serrano-Arrasco KL., Callejas-Torres JC. Programa odontológico de diagnóstico y prevención de defectos de desarrollo del esmalte en dentición decidua de niños con nacimiento pretérmino en el instituto nacional materno perinatal de Lima. *Rev Epistemia*. [Internet] 2017 [Consultado Enero 2019] 1(2): 1-13. Disponible en: <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/EPT/article/view/652/575>
26. Álvarez MDC. Perdida prematura del primer molar permanente, Cuenca Ecuador; Universidad Católica de Cuenca. 2011.
27. Vila R. Anatomía Dental, Sexta Edición, UNAM pags. 321-327. 2010.
28. Barrera D., Quinzán YS., Junco AR., Cronología y secuencia de erupción de los primeros molares permanentes. 2017.
29. Barbería LE., Boj-Quesada J.R., Catalá PM., Odontopediatría, Masson 2º Edición; 2001. p. 173-192 capitulo 9. Disponible en: <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/com2004/3-Medicina/M-030.pdf>
30. OMS. Clasificación Internacional de Enfermedades Aplicadas a la Odontología y Estomatología 1996, ICDAS II codes accessed. 2007. Disponible en: <http://www.icdas.org/>
31. Williams RAD., Elliot JC., Bioquímica dental básica y aplicada. In 1a , editor.. México : El manual moderno ; 1982. p. 205-290.



32. Aguirre A.A.A., Vargas ASS., Variación del pH salival por consumo de chocolate y su relación con el IHO en adolescentes. *Rev. Oral* [Internet] 2013. [Consultado Enero 2019] vol. 13, no 41, p. 857-861. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2012/ora1241e.pdf>
33. Ladino-Barrera GE., Comparación del pH salival después del consumo de jugo de naranja natural o artificial a media mañana y el almuerzo. [Tesis] [Ecuador] Facultad de Odontología UDLA 2017. Disponible en: <http://200.24.220.94/bitstream/33000/6559/1/UDLA-EC-TOD-2017-44.pdf>
34. Flores P., Nivel del pH salival en niños de 6 meses a 18 meses de edad con ingesta de leche evaporada modificada y leche materna Kiru. 2010. Disponible en: http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1774/3/kiru_7%281%292010_flores.pdf
35. Almargo ND., Benitez HJA., García AMA., López MLT., Prevalencia de caries dental y factores asociados en escolares de la población de Loja (Granada). 2002. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072007000300003#cargo
36. Angarita N., Cedeño C., Pomonty D., Quillarque L., Quirós O., Maza P., Jurisic A., Alcedo C., Fuenmayor D., Consecuencias de la pérdida prematura del primer molar permanente en un grupo de alumnos de la escuela básica San José de Cacahual con edades comprendidas entre los 10 y 15 años. *Rev. Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría* [Internet]. 2009 3(19), 1-10. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2009/art-19/>
37. Fiallos N., Factores socioeconómicos y su influencia en el apareamiento de caries dental en los primeros molares permanentes en niños de 6 a 12 años de edad de la Escuela Augusto N. Martínez de la comunidad San Francisco parroquia Río Negro. [Tesis] [Río Negro] 2014. Disponible en: <http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/3350/1/TUAMSPEXCOM003-2014.pdf>



38. Quiroz A.H.C., Relación entre conocimientos y actitudes de los padres sobre la caries dental y sus factores de riesgo con la historia de caries dental de sus hijos de 6 a 12 años. 2016.
39. Bozal C.B., Romero SB., Estudio sobre hábitos dietéticos en niños en Argentina. 2001.
40. Farro K., Montero I., Vergara E., Ríos-Castillo I., Elevado consumo de azúcares y grasas en niños de edad preescolar de Panamá: Estudio transversal. chilena de nutrición. 2018.
41. Méndez F.V., Estado Nutricional y hábitos alimentarios según la disponibilidad y acceso de los alimentos en niños del ciclo escolar que asisten a la escuela Rodolfo Herzog Muller y Carmen Lyra en Turrialba. 2016.
42. Escalona TP., OrtizHRC., Palomino YP., Tamayo MI., Rodriguez MI., Relación entre factores de riesgo y caries dental. Médica Granma. 2018.
43. López D., Padilla T., Prevalencia de caries dental y su relación con la dieta cariogénica en preescolares de una población de Puno. Estomatológica del Altiplano. 2018.
44. González AM., González BA., González E., Salud dental relacion entre la caries dental y el consumo de alimentos. 2013. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013001000008&lng=es.
45. Mirabal P., Tabares A., Duque R., Alfonso B., Reyes M., Villegas R. Urgencias por caries dental en pacientes de 4 a 12 años. Municipio Píritu, Venezuela. 2014. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242014000100004
46. Palma GC., Najera RIS., Quiroga MÁ., Lartigue CG., Martínez GI., Caries dental y los determinantes sociales de la salud en México. Cubana de Estomatología. 2014 septiembre ; 51(1).
47. Nasco HN., Gispert-Abreu EDLA., Roche A., Alfaro M., Pupo RJ., Factores de riesgo en lesiones incipientes de caries dental en niños. *Rev. Médica Electrónica*. [Internet] 2013 [Consultado Enero 2019] 36(1), 25-33. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75072013000200002&script=sci_arttext&lng=pt



48. Mendoza J.R., Ventura MA., García MHM., Ramírez AG., Prevalencia de Caries dental y maloclusiones en escolares de Tabasco México. *Rev. Horizonte sanitario*. [Internet] 2014. [Consultado Enero 2019] 11(1).
49. Palomer L., Caries dental en el niño: Una enfermedad contagiosa. *Rev. Chilena de pediatría*. [Internet] 2006. [Consultado Enero 2019] 77(1). Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370-41062006000100009&script=sci_arttext
50. Sarmiento R.V., Barrionuevo FP., Huamán YS., Loyola MC., Prevalencia de caries de infancia temprana en niños menores de 6 años de edad, residentes en poblados urbano marginales de Lima Norte. *Rev. Estomatológica Herediana*. [Internet] 2014. [Consultado Enero 2019] 21(2). Disponible en: <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/REH/article/view/237/204>
51. García-Vega L., Relación entre consumo de alimentos cariogénicos e higiene bucal con caries dental en escolares. KIRU, Facultad de Odontología-Universidad de San Martín de Porres. 2015.
52. Cahueñas B., Mariana A., Análisis comparativo de la prevalencia y severidad de la caries en el primer molar definitivo entre niños de 6 a 9 años por medio del método ICDAS en una escuela fiscal urbana y una rural en el cantón Pedro Moncayo. 2018.
53. Ladino-Barrera GE., Comparación del pH salival después del consumo de jugo de naranja natural o artificial a media mañana y en el almuerzo, Quito. 2017.
54. Quintana-Vásconez AE., Estudio comparativo del descenso del pH salival después del consumo de una bebida azucarada en niños con y sin síndrome de down en edades comprendidas entre 8 a 14 años. [Tesis] [Ecuador]. Facultad de Odontología. 2015. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/3958/1/UDLA-EC-TOD-2015-26%28S%29.pdf>
55. Campo-Rodríguez ÁD., Estudio epidemiológico de salud oral en población escolar del Estado Mexicano de Tabasco. 2016.
56. Valverde-Guzmán VC., Valoración del pH salival antes y después de la ingesta de galletas de chocolate y manzana verde en individuos entre 6 a 16 años del Colegio Domingo Faustino Sarmiento, Facultad de Odontología UDLA, Quito. 2016.



57. Arboleda P., Alexandra G., Variación del pH salival en niños de 8 a 12 años de edad en dentición mixta con el consumo de snacks y bebidas gaseosas en la Unidad Educativa Nuestra Señora del Rosario de la ciudad de Quito. 2018.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



ANEXOS

Anexo 1. Instrumento de recolección



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
 División Académica de Ciencias de la Salud
 Especialidad en Odontología Infantil.



Instrumento de Recolección de Datos.

1. Datos Generales.

Nombre del niño		
Apellido paterno	Apellido materno	Nombre(s)

SEXO: Masculino Femenino
 Edad: ___ a ___ m Grado escolar: _____
 Horario del receso escolar: _____

Institución Académica: _____

2. Medición de la ingesta de azúcares

Instrucciones: indique en los cuadros los alimentos que más consume y su frecuencia durante el horario escolar.

Refrescos embotellados (Jarabe de maíz)					
Hora				Hora	
Coca Cola				Pepsi	
Fanta				Mirinda	
Sprite				7UP	
Manzanita Lift				Manzanita sol	

Otros: _____

Aguas Naturales (Azúcar refinada)					
Hora				Hora	
Jamaica				Naranjada	
Limonada				Mathali	
Horchata				Melón	

Otros: _____



Jugos Embotellados (Edulcorantes)

		Hora		Hora	
Jumex			Frutsi		
Del Valle			Pau pau		
Ocean			Tampico.		

Otros: _____

Lactosa

		Hora		Hora	
Lechita de Sabores ¿Cuál?			Quesos ¿Cuál?		
Flanes			Yogurth ¿Cuál?		
Danonino			Helado de crema ¿Cuál?		
Yakult			Gelatinas ¿Cuál?		

Otros: _____

Sacarosa

		Hora		Hora	
Dulces ¿Cuál?			Chocolates ¿Cuál?		
Sabritas ¿Cuál?			Cereales ¿Cuál?		
Galletas ¿Cuál?			Pan dulce ¿Cuál?		
Frituras			Harinas ¿Cuáles?		

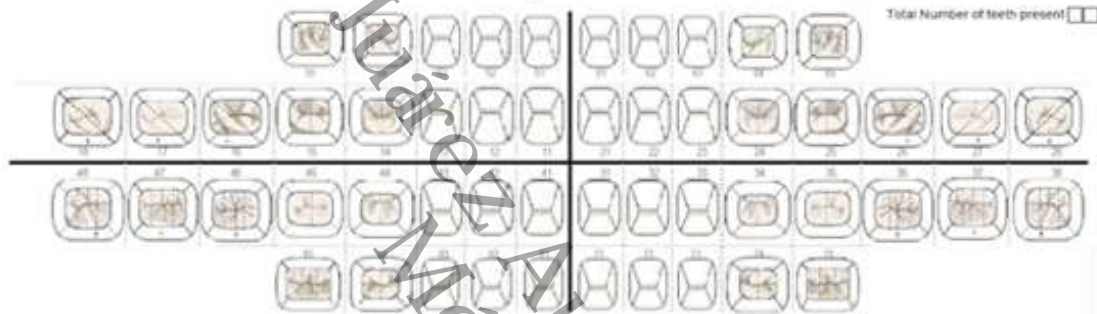
Otros: _____



Fructuosa			
		Hora	Hora
Mango			Ciruela Pasas
Plátano			Tamarindo
Manzana			Naranja
Piña			Coco

Otros: _____

3. Medición de la caries según el índice de ICDAS.



Código de restauración y sellante		ICDAS completo	Umbral visual
0	No restaurado ni sellado	0	Sano
1	Sellante parcial	1	Mancha blanca / marrón en esmalte seco
2	Sellante completo	2	Mancha blanca / marrón en esmalte húmedo
3	Restauración color diente	3	Microcavidad en esmalte seco < 0.5mm
4	Restauración con amalgama	4	Sombra oscura de dentina vista a través del esmalte húmedo con o sin micro-cavidad.
5	Corona inoxidable	5	Exposición de dentina en cavidad > 0.5mm hasta la mitad de la superficie dental en seco
6	Corona, carilla, inlay-onlay de porcelana	6	Exposición de dentina en cavidad mayor a la mitad de la superficie dental.
7	Restauración perdida o fracturada		
8	Restauración temporal (ionómero, vitrebond, IRM)		



4. Indicadores del pH salival a través del uso de las tiras reactivas.



Indicadores	Valores	Antes	Resultado 5 minutos	Resultado 15 minutos
pH ácido	0 – 6			
pH neutro	6.5 - 7			
pH alcalino	8 o más			

Diseñado por:
C.D. Oscar Giovanni Guzmán Martínez
M.E.M. Jeannette Ramírez Mendoza
M.E.C. Crystell Guzmán Priego.



Anexo 2. Consentimiento informado



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA SALUD
POSGRADO EN ODONTOLOGÍA INFANTIL



CONSENTIMIENTO INFORMADO

DE ACUERDO A: LINEAMIENTOS DE HELSINSKY

Por este medio yo, _____
Otorgo mi consentimiento para que mi hijo que acude a la primaria Miguel Hidalgo y Costilla, reciba la atención, revisión intrabucal y medición de pH, otorgados por el especialista tratante y manifiesto lo siguiente:

- 1.- Se me ha explicado, de manera clara y completa, la alteración o enfermedad que padece mi hijo(a), así como el procedimiento que realizarán con mi hijo(a), como revisión general intrabucal, toma del pH salival con unas tiras reactivas, varias veces después del alimento del recreo.
- 2.- Se me ha informado que se le hará recolección de datos personales, los cuales tendrán privacidad y confiabilidad durante el proceso del muestreo, al mismo tiempo que se termine el muestreo quedará resguardado todos sus datos sin mostrárselos a público.
- 3.- Doy consentimiento para la técnica empleada y las molestias provocadas, como resultado de su administración que son temporales.
- 4.- Se me aclaró que mi hijo no puede abandonar el estudio en cuanto yo firme este documento.
- 5.- Autorizo la publicación de los resultados del estudio a condición de que en todo momento se mantenga el secreto profesional y que no se publique el nombre de mi hijo ni se revele su identidad.
- 6.- La higiene bucodental es responsabilidad de los padres, así como de los posibles tratamientos que recomendó el especialista en las pláticas dadas de los procesos cariosos que presenten en cada órgano dentario.
- 7.- He leído, y comprendido en su totalidad el procedimiento que le realizarán a mi hijo(a) autorizando al especialista tratante el muestreo para la investigación. Así mismo me comprometo a informar al especialista, de cualquier cambio en el estado de salud de mi hijo que pudiera interferir en el procedimiento.

Firma de conformidad

Nombre y firma del Padre o Tutor (parentesco) _____

Firma y nombre del
odontopediatra _____