

**Defectos de desarrollo del esmalte en
pacientes de 5 a 14 años de edad, que
acuden a las clínicas del ICSa**

T E S I S

Que para obtener el título de:
CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA:
Mariana Ángeles Vázquez

DIRECTOR DE TESIS:
Mtra. Martha Mendoza Rodríguez

CODIRECTOR INTERNO:
Mtro. Carlo Eduardo Medina Solís

CODIRECTOR EXTERNO:
Mtro. Alejandro Casanova Rosado

Pachuca de Soto, Hidalgo, Agosto de 2019



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
 Instituto de Ciencias de la Salud
 Area Académica de Odontología

15 AGO 2019



ICSa/AAC/014/2019

Asunto: Autorización de impresión

MTR. JULIO CESAR LEINES MEDECIGO
DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR DE LA UAEH
PRESENTE:

Por medio del presente, informo a usted que la pasante de la Licenciatura en Cirujano Dentista, **Mariana Ángeles Vázquez**, con número de cuenta 230762 presenta bajo la modalidad de tesis, titulada **"Defectos de desarrollo del esmalte en pacientes de 5 a 14 años de edad, que acuden a las clínicas del ICSa"** y que después de haber sido revisado el documento preliminar y realizadas las correcciones indicadas por su comité tutorial, se autoriza la impresión del mismo.

Sin más por el momento, agradezco la atención a la presente y aprovecho la ocasión para reiterar mi más atenta consideración.

Mtra. Marísa Mendoza Rodríguez	Director
M en C. Carlo Eduardo Medina Solís	Codirector
CDEO. Sara Celina Conde Pérez	Asesor
Mtro. Miguel Ángel Fernández Barrera	Asesor
Mtra. Sonia Márquez Rodríguez	Asesor



ATENTAMENTE

MC ESP. Adán Moya Escalera
 Director del Instituto de Ciencias de la Salud

CDEE. Fernando Barrera Hernández
 Jefe del Área Académica de Odontología
 Chair of the Department

c.c.p. Mtro. Julio Cesar Leines Medecigo
 AME/PSH/MSA

Dean
 UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
 DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR

TITULACIÓN
 día 15 de Agosto 2019

RECIBIO:
 Nombre: Mariana

Firma: 



Ciudad de México
 Facultad de Odontología, San Agustín Tula, Hidalgo
 México, C.F. 42160
 Teléfono: 01 (771) 71 720 00 Ext. 4326
 odontologia@uaeh.edu.mx



www.uaeh.edu.mx



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
 Instituto de Ciencias de la Salud
 Área Académica de Odontología

15 AGO 2019



ICSa/AAC/015/2019

Asunto: Autorización de impresión


C. Mariana Ángeles Vázquez
 Pasante de la Licenciatura de Cirujano Dentista


Presente

Comunico a Usted que tras evaluar su tesina titulada "Defectos de desarrollo del esmalte en pacientes de 5 a 14 años de edad, que acuden a las clínicas del ICSa" el Comité Tutorial integrado por, Mtra. Martha Mendoza Rodríguez, M en C. Carlo Eduardo Medina Solís, CDEO. Sara Celina Conde Pérez, Mtro. Miguel Ángel Fernández Barrera, Mtra. Sonia Márquez Rodríguez, han aprobado su trabajo, por lo que puede usted proceder a la impresión de su tesina conforme los estipula la normatividad de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para reiterarle mis saludos.

ATENTAMENTE


 MC-ESP. Adrian Moya Escalera
 Director del Instituto de Ciencias de la Salud
 Dean


 CDEE. Fernando Barrera Hernández
 Jefe del Área Académica de Odontología
 Chair of the Department

c.p. México
 AMCFDMMNR



ICSa
 Instituto de Ciencias de la Salud
 Odontología

Ciudad de México, La Castellana s/n. Pabellón
 Pedraza, Actopan, San Agustín Tlaxiaco, Hidalgo,
 México, C.P. 42180
 Teléfono: 52 (771) 71 720 00 Ext. 4200
 odontologia@uaeh.edu.mx

www.uaeh.edu.mx

Agradecimientos

Les doy gracias principalmente a mis amados padres José Luis y Chelito por apoyarme en todo momento, sembrando en mí grandes e invaluables valores los cuales me han hecho crecer y ser mejor persona. El haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida, es algo por les que les estaré eternamente agradecida, ya que de no ser por ustedes no estaría en donde estoy ahora; nunca me han dejado sola y siempre han estado para alentarme a seguir cuando yo siento que todo se vuelve difícil y siento no poder más. No solo les debo la vida, les debo todo lo que soy y todo lo que tengo.

A mi hermano por ser parte muy importante de mi vida, su cariño y apoyo incondicional me han dado fortaleza en todo momento, siempre estaré agradecida con la vida por tener los mejores padres y el mejor hermano.

A la directora de esta tesis, Mtra. Martha Mendoza Rodríguez, por la dedicación, apoyo y paciencia que me ha brindado en este trabajo, por el respeto a mis sugerencias e ideas y por la dirección, el rigor que ha facilitado a las mismas. Gracias por la confianza ofrecida.

Dedicatoria

A mi querido hijo Santiago Alberto, que es quien me da seguridad y confianza para salir adelante y cumplir mis metas, no solo en lo académico o en lo profesional, sino también en lo personal. Su amor, seguridad y confianza, son el motor que me impulsan a salir adelante para cumplir mis metas y a siempre querer dar más para ser mejor persona, mamá y profesionista. Espero en un futuro poder ser un gran ejemplo para él, y poder darle la seguridad, el amor y las herramientas necesarias para que pueda cumplir sus sueños para que aprenda a nunca darse por vencido.

A mis padres y hermano, quienes por ellos soy lo que soy. Su apoyo, consejos, amor y ayuda en los momentos difíciles, me han ayudado a culminar este ciclo tan importante en mi vida. Gracias por ayudarme con los recursos necesarios y ser siempre ser mí guía.

Mariana Ángeles Vázquez

Índice

Resumen.....	10
Abstract.....	12
Marco Teórico	14
Definición de defectos de desarrollo del esmalte (DDE).....	14
Embriología	15
Proceso de formación del esmalte	17
Clasificación de los defectos de desarrollo esmalte (DDE).....	19
Índices para medir los defectos del desarrollo del esmalte (DDE).....	21
Índice de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1997).....	21
Índice DDEm	22
Etiología de los DDE	25
Condiciones hereditarias.....	26
Condiciones adquiridas	26
Estudios epidemiológicos de los defectos de desarrollo del esmalte	28
Prevalencia de los defectos del desarrollo del esmalte internacionales.....	28
Prevalencia de los defectos del desarrollo del esmalte (DDE) en México	29
Justificación	30
Planteamiento del problema	31
Objetivo general.....	32
Objetivos específicos	32
Hipótesis	33
Metodología.....	34
Diseño de estudio.....	34
Población de estudio.....	34
Tamaño de la muestra.....	34
Criterios de inclusión.....	35
Criterios de exclusión.....	35
Variables	36
Variables Independientes.....	36
Variable Dependiente (Defectos del desarrollo del esmalte)	36
Instrumentos de medición	37
Procedimientos para la recolección de datos	37

Fuente de recolección de datos	39
Análisis estadístico.....	39
Limitaciones del estudio	40
Garantía en la calidad de la información	40
Recursos.....	41
Recursos materiales	41
Recursos humanos	42
Recursos financieros	42
Resultados.....	44
Descripción de la población.....	44
Análisis descriptivo.....	45
Prevalencia de DDE	45
Categorías de DDE	46
Extensión de lesión	50
Necesidades de tratamiento	54
Discusiones	58
Conclusiones.....	60
Bibliografía.....	61
Anexo 1	66
Consentimiento informado	66
Anexo 2	68
Variables sociodemográficas.....	68
Anexo 3.....	69
Defectos de desarrollo del esmalte	69
Anexo 4.....	71
Extensión de la lesión.....	71
Anexo 5.....	72
Necesidades de tratamiento	72
Anexo 6.....	74
Registro de hipoplasia	74

Resumen

Objetivo: Determinar la prevalencia, extensión y necesidades de tratamiento de los defectos de desarrollo del esmalte (DDE) en pacientes infantiles de 5 a 14 años de edad, que acuden a atención dental en las clínicas del ICSa de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Metodología: Se realizó un estudio transversal descriptivo en donde se incluyeron a todos los escolares de 5 a 14 años de edad que asistieron a consulta en las clínicas de Odontología Infantil, Ortodoncia e Integral del Niño del Área Académica de Odontología en el Instituto de Ciencias de la Salud durante el periodo Enero-Junio 2017 y Julio-Diciembre 2017. El número total de la población infantil atendida fue de 285 escolares de ambos sexos, de los cuales solo 227 niños cumplieron con los criterios de inclusión establecidos, determinando así una muestra por conveniencia.

Resultados: La muestra fue de 227 escolares, de 5 a 12 años de edad que acudieron a atención dental en las clínicas del ICSa.

El 55.9% (n=127) fueron niños y 44.1%(n=100) niñas. La mayor frecuencia de edad se encontró en estudiantes de 9 años, los cuales comprendieron el 22.5% (n=51) de la población, el promedio de edad fue de 8.39 ± 1.70 años.

Por género fue muy similar presentándose en niños una frecuencia de (67.7%) y en niñas del (68.0%),

Se revisaron un total de n=2473 órganos dentarios de los cuales el diente más afectado por los DDE fue el primer molar superior derecho n=77 (38.7%) registrando la categoría de opacidad difusa/lineal.

En cuanto a la severidad de la lesión se encontró que la categoría de mayor prevalencia que se presentó fue en “Menos de 1/3” de la cara del diente, siendo el más afectado el incisivo central superior derecho n=79 (45.9%).

La necesidad de tratamiento de los n=2473 dientes fue de n= (67.8), predominando la categoría de tratamiento “Preventivo” teniendo mayor afección el incisivo central superior izquierdo n=105 (60.0), seguido del incisivo central superior derecho n=100 (58.1%) y primer molar inferior derecho n=93 (45.8%), estos últimos teniendo como necesidad de tratamiento la categoría de “Preventivo”.

Conclusiones: Se obtuvo una prevalencia de DDE elevada (67.8%), siendo el diente más afectado el primer molar superior derecho con la categoría de opacidad difusa/lineal.

La alta prevalencia de los defectos de desarrollo del esmalte, nos indica que gran parte de la población presenta este tipo de imperfecciones, por lo cual es necesario informar a las instituciones de salud, para que por medio de estas se realicen campañas de difusión y prevención a las madres en gestación y al nacer su bebe continúen con los cuidados preventivos teniendo en cuenta los factores causantes, como deficiencia de vitamina D durante embarazo, tétanos neonatal, fumar el embarazo, aumento excesivo de peso de la madre durante el periodo de gestación sin ningún tipo de atención médica, niños con exposiciones elevadas a productos que contienen plomo o ingesta accidental, consumo de medicamentos como tetraciclinas y Amoxicilina, etc, de tal manera que se disminuyan las afecciones en dentición primaria y permanente.

Dar tratamiento oportuno a los pacientes que presenten DDE, es de suma importancia debido a que estas alteraciones tienen gran impacto estético, funcional y psicológico en las población infantil; también impacta la disminución de incidencia de caries en estos dientes por la estructura susceptible que presenta.

Palabras Clave: Defectos de desarrollo del esmalte, prevalencia, factores etiológicos, caries.

Abstract

Objective: To determine the prevalence, extent and treatment needs of developmental enamel defects (DED) in children 5 to 14 years old, who attend dental care at the ICSa clinics of the Autonomous University of the State of Hidalgo.

Methodology: A descriptive cross-sectional study was conducted in which all schoolchildren from 5 to 14 years of age who attended a consultation at the Children's Dentistry, Orthodontics and Integral Children's Clinics of the Academic Area of Dentistry of the Institute of Health Sciences during the period January-June 2017 and July-December 2017. The total number of children attended was 285 schoolchildren of both sexes, of which only 227 children met the established inclusion criteria, thus determining a sample by convenience.

Results: The sample was 227 school children, from 5 to 12 years of age who went to dental care at the ICSa clinics.

55.9% (n = 127) were boys and 44.1% (n = 100) girls. The highest age frequency was found in 9-year-old students, who comprised 22.5% (n = 51) of the population, the average age was 8.39 ± 1.70 years.

By gender it was very similar, presenting a frequency of (67.7%) in boys and girls (68.0%),

A total of n = 2473 dental organs were reviewed, of which the tooth most affected by DDE was the first right upper molar n = 77 (38.7%), registering the category of diffuse/linear opacity.

Regarding the severity of the lesion, it was found that the category with the highest prevalence that was presented was "Less than 1/3" of the tooth face, with the right upper central incisor being the most affected n = 79 (45.9%) .

The need for treatment of n = 2473 teeth was n = (67.8), with the category of "Preventive" treatment prevailing, with the upper left central incisor being more affected n = 105 (60.0), followed by the upper right central incisor n = 100 (58.1%) and first lower right molar n = 93 (45.8%), the latter having as a need for treatment the category of "Preventive".

Conclusions: A high prevalence of developmental enamel defects (67.8%) was obtained, with the most affected tooth being the first upper right molar with the diffuse/linear opacity category.

The high prevalence of enamel development defects, indicates that a large part of the population presents this type of imperfections, so it is necessary to inform health institutions, so that through these campaigns dissemination and prevention campaigns are carried out to pregnant mothers and at birth their baby continue with preventive care taking into account the causative factors, such as vitamin D deficiency during pregnancy, neonatal tetanus, smoking pregnancy, excessive weight gain of the mother during the gestation period without no medical attention, children with high exposures to products that contain lead or accidental intake, consumption of medications such as tetracyclines and Amoxicillin, etc., in such a way that the conditions in primary and permanent dentition are diminished.

Providing timely treatment to patients with DED is of the utmost importance because these alterations have a great aesthetic, functional and psychological impact on children; it also impacts the decrease in the incidence of caries in these teeth due to the susceptible structure it presents.

Key words: Developmental enamel defects, prevalence, etiological factors, caries.

Marco Teórico

Definición de defectos de desarrollo del esmalte (DDE)

El esmalte dental es la estructura mineralizada más dura del cuerpo humano, la cual presenta propiedades tanto físicas como químicas que lo hacen único. Está constituida en un 98% de minerales (en su mayoría hidroxiapatita) y menos del 2% de agua y materia orgánica (Krishnaji Musale, Shrikant Soni, & Sunil Kothare, 2019). Es un tejido de origen ectodérmico y es sintetizado en el periodo de la formación del diente (odontogénesis) entre la sexta y séptima semana de gestación y continúa durante años después del nacimiento. (Pedroso Ramos, Reyes Suárez, González Rodríguez, & Boizán Soler, 2019)

El periodo de formación del esmalte es conocido como amelogénesis y cualquier defecto durante este proceso provoca cambios irreversibles, puesto que el ameloblasto (células encargadas de la formación del esmalte), tiene poca capacidad para regenerarse (S Lacruz, Habelitz J, Wright, & L Paine , 2017), por lo tanto la apariencia clínica de los DDE se relacionan con la etapa de formación del esmalte en la que se produce la anomalía, con la intensidad y duración del agente agresor. (Sierra., 2013)

Las alteraciones en la mineralización del esmalte se pueden ver clínicamente como áreas opacas con colores que varían de blanco al marrón o café. En las opacidades demarcadas, el color más oscuro se ha asociado con un menor grado de mineralización y un aumento en el contenido de proteínas del esmalte. Las alteraciones de color provocadas por la hipomineralización, deben ser diferenciadas de la pigmentación, ya que ésta se debe a que se han penetrado pigmentos extrínsecos en el tejido dental, por ejemplo este tipo de pigmentación se da en caries superficiales y en algunos DDE con la superficie porosa, así como las opacidades difusas como la fluorosis. (Sierra., 2013)

Otro tipo de DDE es la hipoplasia de esmalte es un defecto cuantitativo de esmalte asociado a la reducción de su espesor puede deberse a causas sistémicas,

genéticas o locales. (Matsunaga Laurindo, Beckenkamp Miziak, & Monteiro Tomasin, 2018)

Todas estas alteraciones previamente mencionadas, son clínicamente visibles en el esmalte, y aparecen como resultado de anomalías ocurridas durante la biomineralización o durante la secreción de matriz del esmalte, son denominadas defectos en el desarrollo del esmalte. (Sierra., 2013)

Por otro lado, existen distintas de definiciones acerca de los DDE, en este caso Vallejos y cols. Los definen como cualquier alteración del esmalte dental que resulta de diversos disturbios durante la amelogénesis, y de naturaleza no-sindrómica (Vallejos Sánchez A. , y otros, 2012). En los DDE son visibles desviaciones de la apariencia translúcida normal del esmalte dental, resultante de la disfunción del órgano del esmalte. Estas podrían ser de naturaleza cuantitativa, que se manifiesta como una deficiencia en el espesor del esmalte o hipoplasia del esmalte (HE), o cualitativa (hipomineralización), presentándose clínicamente como opacidad del esmalte (OE). Estos DDE pueden tener un importante impacto negativo en la salud bucal y la estética, como por ejemplo susceptibilidad a la caries, un mayor desgaste dental, sensibilidad y una percepción estética menos favorable (Mafla, y otros, 2014).

Embriología

Durante la amelogénesis intervienen los ameloblastos y las células del estrato intermedio que elaboran una matriz orgánica diferente a la de los demás tejidos calcificados del diente y está constituida por una proteína fibrosa semejante estructuralmente a la queratina. Este proceso se desarrolla en un área avascular adyacente en la cual se encuentran vasos sanguíneos. (Gómez de Ferraris & Campos Muñoz, 2009)

Para entender mejor este proceso, es necesario tener claras ciertas generalidades acerca de la odontogénesis. Diversos autores coinciden en la descripción de los fenómenos que ocurren en cada etapa de la formación del diente. Se ha considerado que los eventos más relevantes de cada etapa son los siguientes:

- **Etapa de yema o brote:** Etapa en la cual se observa que en la lámina dental de cada diente, hay un abultamiento en forma de disco, que serán lo que conocemos como brote o yemas epiteliales. El mesénquima subyacente en contacto con la yema presenta una condensación esférica de células mesenquimatosas que evolucionará para constituir la papila dental.
- **Etapa de casquete:** Quedan diferenciadas estructuras como el órgano dental epitelial, la papila dental y el saco dental, responsables de la formación de todos los tejidos del diente y del tejido correspondiente al periodonto. Empieza la histodiferenciación del órgano dental. En su parte cóncava se forma el epitelio interno en el cual las células cuboides se transforman en cilíndricas y en la porción convexa del casquete, se forma el epitelio adamantino externo en el cual las células cuboides no cambian su forma, el retículo estrellado se encuentra dentro de estos dos epitelios.
- **Etapa de campana:** En esta etapa se establecen los patrones coronarios de cúspides bordes y fisuras. Se desarrolla el estrato intermedio entre el retículo estrellado y el epitelio adamantino interno el cual es esencial en la formación del esmalte al producirse los materiales que pasan a los ameloblastos y a la matriz del esmalte durante la amelogénesis. El retículo estrellado se expande por aumento de la sustancia intercelular. Al final de esta etapa el epitelio adamantino externo se dispone en pliegues en los que penetran proyecciones del saco dental que proporcionan vasos capilares al órgano del esmalte durante la amelogénesis. Se produce la diferenciación de los ameloblastos y de los odontoblastos. Por la influencia organizadora de las células del epitelio adamantino interno, las células de la papila dentaria se diferencian en odontoblastos, mientras que las células cilíndricas de este epitelio, originarán a los ameloblastos. La papila dental

en su evolución posterior formará la dentina y la pulpa. El saco dental adopta forma circular y formará al cemento, al ligamento periodontal y al hueso alveolar propio. (Albertí Vázquez , Más Sarabia, Martínez Padilla, & Méndez Martínez , 2007)

- En el último estadio se pierde la continuación del órgano dental donde la lámina y el saco dental rodeará completamente al germen dentario. Cuando la diferenciación de los tejidos del germen alcanza su nivel máximo se inicia la formación de los tejidos mineralizados. Esta nueva etapa se reconoce por numerosos autores como etapa de folículo dentario, aunque otros solo la consideran como una etapa avanzada de la campana (Albertí Vázquez , Más Sarabia, Martínez Padilla, & Méndez Martínez , 2007).

Proceso de formación del esmalte

En la literatura revisada son numerosos los autores que coinciden con los acontecimientos que suceden durante la amelogénesis y es necesario enfatizar en ellos para poder entender mejor el origen de los DDE (Gómez de Ferraris & Campos Muñoz, 2009), (S Lacruz, Habelitz J, Wright, & L Paine , 2017), (Pedroso Ramos, Gonzáles Rodríguez , & Reyes Suárez, Anomalías estructurales del esmalte y afectación estética en escolares de 6 -17 años de Cojimar, 2015).

Partiendo de que la formación de los tejidos mineralizados se inicia en la zona de las cúspides y bordes incisales y que es la dentina el primer tejido dentario que se forma, se describen estos acontecimientos teniendo en cuenta aquellos donde más coincidencia se encontró durante la revisión realizada.

En la etapa de folículo dentario el epitelio adamantino interno muestra una intensa actividad citogenética en esta etapa y está separado de la papila dental por la lámina basal, cuyo límite será la futura unión amelodentinaria.

Las células del epitelio externo del órgano dental, se vuelven irregulares y en su lado convexo aparecen pliegues en el interior de los cuales penetran capilares del saco dental, que asegurarán el aporte nutricional al órgano dentario en las etapas sucesivas al detenerse el aporte de la papila dental cuando se forman las primeras capas de dentina.

Previa a la diferenciación completa de los ameloblastos, estas células en interacción con las adyacentes de la papila determinan la forma del límite amelodentinario y de la corona del diente a la vez ocasionan la diferenciación de las células de la papila en odontoblastos y ocurre la formación de las primeras capas de dentina.

Consecutivamente los capilares del saco dentario proliferan y el retículo estrellado reduce su tamaño, lo que acorta la distancia entre los vasos y el epitelio interno del órgano dental.

Luego de formadas las primeras capas de dentina se inicia la secreción de la matriz del esmalte. En el polo secretorio de los ameloblastos se concentran numerosas vesículas cuyo contenido se segrega y forma la matriz orgánica del esmalte. La primera matriz que se deposita forma una capa delgada en contacto con la dentina y recibe el nombre de membrana dentinoesmáltica.

Luego de la formación de la membrana dentinoesmáltica, la matriz se deposita delineando una proyección del ameloblasto conocida como proceso de Tomes, a través del cual se continúa la secreción del esmalte.

A medida que se forma la matriz, los ameloblastos se desplazan hacia afuera en dirección al epitelio externo, hasta formar el total del esmalte dentario.

Coincidentemente con la deposición de la matriz aparecen dentro de ella los cristales de hidroxiapatita que al parecer son segregados por las vesículas del polo secreto del ameloblasto, ello explica que no se pueda apreciar una zona de matriz sin calcificar como ocurre en los otros tejidos mineralizados del diente.

Es habitual la calcificación de la matriz del esmalte para su mejor comprensión se divide en tres etapas, la impregnación por estratos que es casi simultánea con la formación de la matriz y determina la impregnación de esta con 25 o 30 % de la masa total de sales que debe contener el esmalte. Este proceso marcha con cierto retraso con respecto a la formación de la matriz de manera que siempre queda una fina capa más profunda, vecina a límite amelodentinario que son las más antiguas y más calcificadas con respecto a las más superficiales que no han recibido sales o recién comienza a recibirlas, o sea, esta primera fracción de las sales de calcio se deposita en estratos siguiendo la misma dirección en que se ha

depositado la matriz. La impregnación en masa donde le llega el 60 o 70 % de su masa total de sales con lo que se completa el 93 o 95 % de sustancia inorgánica que posee el esmalte maduro.

En esta etapa las sales no se depositan en capas, sino en forma masiva y se distribuyen homogéneamente por toda la matriz orgánica, las sales se mantienen en estado coloidal, esta impregnación comienza por las cúspides y progresa hacia el cuello en planos aproximadamente perpendiculares a las líneas de Retzius. La última etapa es la cristalización durante todo este período las sales de calcio se movilizan al estado de solución o de compuestos orgánicos coloides. Recién cuando se ha completado la afluencia de sales inorgánicas se produce su cristalización, se inicia en la superficie de las cúspides o bordes incisales y progresa hacia la zona cervical. Para la impregnación de las sales de calcio en la sustancia orgánica es necesario una gran proporción de agua, la cristalización requiere que gran parte de esa sustancia orgánica y agua sean nuevamente eliminadas. Se considera que la consistencia cartilaginosa del esmalte inmaduro está dada por la matriz orgánica que en este período es insoluble a los ácidos y radiotraslúcida. Después de la cristalización el esmalte pierde agua, se vuelve duro y se hace soluble a los ácidos (Gómez de Ferraris & Campos Muñoz, 2009).

Clasificación de los defectos de desarrollo esmalte (DDE)

Los DDE son variaciones en la apariencia del esmalte, se encuentran como resultado de alteraciones durante la etapa de formación de este. Se clasifican y describen de la siguiente manera:

Clasificación basada en el Índice de defectos del desarrollo del esmalte modificado (DDEm) de la FDI (Sierra., 2013). Se utiliza en estudios epidemiológicos por su simplicidad y criterios, los cuales cubren la mayoría de defectos de desarrollo del esmalte, como a continuación se describe.

- **Hipoplasia:** Anomalía que involucra la superficie del esmalte y se asocia con un espesor reducido y localizado, puede aparecer en forma de: a) fosas únicas o múltiples, superficiales o profundas, aisladas u organizadas

horizontalmente a través de la superficie dental; b) surcos simples o múltiples, estrechos o amplios (máximo 2mm), o ausencia parcial o total del esmalte sobre un área considerable de dentina. El esmalte de espesor reducido puede ser translucido u opaco.

- **Opacidad demarcada:** anomalía que afecta la translucidez del esmalte en grado variable. El esmalte dañado es de espesor normal con una superficie lisa. Es fácilmente distinguible de un esmalte normal adyacente y puede ser de color blanco, crema, amarillo o café. Las lesiones varían en extensión, localización y distribución en la boca. Algunas lesiones mantienen una superficie translúcida, mientras otras se ven clínicamente mate.
- **Opacidad difusa:** defecto que involucra una alteración en la translucidez del esmalte en grado variable. El esmalte afectado es de espesor normal y en la erupción tiene una superficie relativamente suave y su color es blanco. No hay nitidez en los límites del esmalte sano adyacente con el afectado y puede ser de distribución:
 - **Lineal:** Líneas blancas de opacidad que siguen las líneas de desarrollo de los dientes. Puede ocurrir confluencia de líneas adyacentes.
 - **Parche:** Áreas nubosas irregulares de opacidad sin márgenes bien definidos.
 - **Confluente:** Irregularidades difusas que se confunden en un área blanca tiza, que se extiende de mesial a distal, cubren toda la superficie o están confinadas a un área localizada.
 - **Parche confluente más pigmentación o pérdida de esmalte:** Cambios posteruptivos de color o pérdida de esmalte relacionada solo con áreas hipomineralizadas. Por ejemplo: apariencia de pérdida en fosas o áreas amplias de esmalte rodeadas por esmalte blanco tiza o pigmentado (Sierra., 2013).

Índices para medir los defectos del desarrollo del esmalte (DDE)

Índice de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1997)

Este índice fue publicado en 1997 en Ginebra, Suiza en el Manual de encuestas de Salud bucodental. Métodos básicos. En este índice las anomalías del desarrollo del esmalte se clasifican en tres tipos, basándose en su aspecto clínico. Que van desde amplitud de la lesión, localización en la superficie de los dientes y la forma en la cual se encuentran distribuidas en los dientes. **Tabla 1** (OMS, 1997).

Tabla 1. Índice DDE de la OMS

Defecto	
Normal	Esmalte normal, sin defectos.
Opacidad delimitada	En un esmalte normal, se puede ver una alteración de la traslucidez del esmalte, de grado variable. Queda delimitada por esmalte adyacente normal por un borde definido, puede ser de color blanco o color crema, amarillo o color pardo.
Opacidad difusa	Anomalía que comprende la alteración en traslucidez del esmalte, de grado variable y con aspecto blanco. No existe límite definido con el esmalte normal adyacente y la opacidad puede ser lineal o irregular o de distribución confluyente.
Hipoplasia	Anomalía que afecta la superficie del esmalte y que se asocia con una disminución localizada del espesor del esmalte, puede presentarse en forma de cavidades; a) únicos o múltiples, planos o profundos, dispersos o dispuestos, en filas horizontales a través de la superficie dental; b) surcos: únicos o múltiples, estrechos o anchos (2mm como máximo); o c) ausencia parcial o total de esmalte en una superficie considerable de la dentina. El esmalte afectado puede ser traslucido u opaco.
Otros defectos	Cualquier alteración que no pueda clasificarse fácilmente en uno de los tres tipos básicos.







Opacidad delimitada y difusa	Combinación de ambos defectos sobre la misma estructura dental
Opacidad delimitada e hipoplasia	Combinación de ambos defectos sobre la misma estructura dental
Opacidad difusa e hipoplasia	Combinación de ambos defectos sobre la misma estructura dental
Las tres alteraciones	Si la superficie dental presenta los tres defectos anteriores
No registrado	Si más de las dos terceras partes de una superficie dental están muy restauradas, fuertemente cariadas, o fracturadas, no deben examinarse.

(OMS, 1997)

Índice DDEm

En 1992, la FDI (Federación Dental Internacional) publicó una versión modificada del Índice DDE (Índice de Desarrollo del Esmalte modificado: IDDEm), el cual no era muy diferente del planteado por (Clarkson & O'Mullane, 1989), volvieron a clasificar los DDE en base a su apariencia clínica; asignaron color solo a las opacidades demarcadas, puesto que la alteración de color en las opacidades difusas era secundaria; ampliaron el rango para describir más subcategorías de opacidades difusas, redujeron las subcategorías de hipoplasias, quitaron el término decoloración, y en su lugar dejaron la categoría: otros defectos: permitieron el registro de combinaciones de defectos en códigos adicionales, incluyeron el registro de la extensión del defecto. Así como lo podemos observar en la **Tabla 2** (Sierra., 2013).

Tabla 2. Índice DDE modificado

Categoría de DDE	Código	
Normal	0	
Opacidad demarcada		
Blanco/crema	1	
Amarillo/marrón	2	
Opacidad difusa		
Lineal	3	
Parche	4	
Confluente	5	
Confluente/parche +pigmentación+ pérdida de esmalte	6	
Hipoplasia		
Fosas	7	
Con ausencia total de esmalte	8	
Cualquier otro defecto	9	

Combinaciones		
Demarcada y difusa	A	
Demarcada hipoplasia e	B	
Difusa e hipoplasia	C	
Todos los defectos	D	

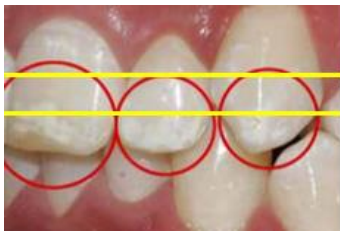
(Sierra., 2013)

El IDDEm se complementa con la extensión de la lesión, determinando así la severidad del problema Sierra, mencionan las siguientes extensiones:

- Normal: Identificada con el código 0.
- Menos de 1/3: Identificada con el código 1 Fig. 1
- De 1/3 a 2/3: Identificada con el código 2 Fig. 2
- Más de 2/3: Identificada con el código 3 Fig.3

Esto facilita la certeza de la necesidad de tratamiento, es por esto que la clasificación de Índice de desarrollo del esmalte adopto éste apartado, de tal manera que cuando se elige la extensión que abarca el defecto del esmalte se está dando la severidad de la lesión.

Fig. 1 Extensión de 1/3 en el esmalte



Fuente: (Sierra., 2013)

Fig. 2 Extensión de 1/3 a 2/3 en el esmalte



Fuente: (Sierra., 2013)

Fig. 3 Extensión de más de 2/3 en el esmalte



Fuente: (Sierra., 2013)

Etiología de los DDE

La etiología de los defectos del desarrollo del esmalte es poco definida, en diversas investigaciones mencionan a los factores ambientales locales o sistémicos, causas genéticas o bien una interacción de ambos como los causantes de alterar el proceso metabólico de los ameloblastos en la formación del esmalte, produciendo DDE (Vallejos Sánchez A. , y otros, 2012) (Camargo, 2010) (Taddei-Moran F. , 2012). El momento de acción de estos factores puede ser en el proceso de gestación, durante la formación ontogénesis o después del nacimiento, de tal manera que pueden presentar afección la dentición primaria o secundaria o estar afectadas ambas denticiones. Generalmente los dientes permanentes presentan mayor afección por no encontrarse formados en el momento de la agresión, la apariencia clínica que se observará en el diente dependerá del estadio de formación y la agresión del factor etiológico (Camargo, 2010).

Reportes de diversos estudios acerca de DDE se asocia a niños que presentan problemas renales crónicos, fibrosis quística, bajo peso al nacer y padres diabéticos. Se reporta que son aproximadamente 100 agentes etiológicos los causantes de la alteración en la formación del esmalte en diferentes grados (Taddei-Moran F. , 2012).

Se pueden encontrar diferentes estudios acerca de DDE que se han realizado en personas con algunas alteraciones del esmalte, principalmente enfermedad celiaca (Sigala Robles, Aguayo Patrón, & Calderón de la Barca, 2018) , labio y/o paladar hendido (Salas C, y otros, 2015), leucemia linfoblástica (Furtado Valdao, y otros, 2015), parálisis cerebral, síndrome de Down (Diéguez Pérez, Nova García, Mourelle Martínez, & Bartolomé Villar, 2016), en niños pre términos o de bajo peso al nacer (Krishnaji Musale, Shrikant Soni, & Sunil Kothare, 2019), entre otras.

Condiciones hereditarias

Los defectos del esmalte pueden ser solo características en condiciones hereditarias que envuelven únicamente al esmalte dental o pueden ser un componente de un síndrome sistémico generalizado. Las condiciones hereditarias que envuelven únicamente al esmalte son conocidas como amelogénesis imperfecta y los defectos se pueden presentar como hipoplasia del esmalte, hipomineralización o hipomaduración. Las anomalías de los genes involucrados en la amelogénesis principalmente son los responsables de estos defectos. En niños con amelogénesis imperfecta, característicamente, los dientes tanto en dentición permanente como en dentición decidua presentan DDE (Krishnaji Musale, Shrikant Soni, & Sunil Kothare, 2019).

Existen muchos síndromes hereditarios los cuales tienen como característica hipoplasia del esmalte, como por ejemplo en el síndrome de Usher, el cual se caracteriza por la pérdida auditiva neurosensorial (Salanitri & Seow, 2013), retinitis pigmentosa e hipoplasia del esmalte; así como también el Síndrome de Seckel que se caracteriza por discapacidad intelectual múltiples defectos esqueléticos. Síndrome de Ellis Van Creveld, el cual también presenta hipoplasia del esmalte junto con defectos esqueléticos y cardíacos (Peña Cardelles, Domínguez Medina, Cano Durán, Ortega Concepción, & Cebrián, 2019). Los DDE también han sido asociados con el Síndrome de Treacher Collins (Khodadad & Dehghan, 2019), Síndrome velocardiofacial y Síndrome de Heimler (Ong, Visram, & Brueton, 2006).

Condiciones adquiridas

Numerosas condiciones tanto sistémicas como locales adquiridas durante los periodos prenatal, perinatal y postnatal de desarrollo pueden causar daño en el desarrollo del esmalte y resultar en DDE en la dentición primaria. (Salanitri & Seow, 2013)

Las condiciones prenatales que han sido asociadas con la hipoplasia del esmalte en niños incluyen, deficiencia de vitamina D durante embarazo, tétanos neonatal, si la madre fumó durante el embarazo, aumento excesivo de peso de la madre durante el embarazo sin ningún tipo de atención médica. (Salanitri & Seow, 2013)

Múltiples nacimientos también es un factor de riesgo para los DDE debido al alto índice de complicaciones neonatales que experimentan este tipo de niños. A pesar de que no es muy común encontrar este tipo de problemas en países desarrollados, las deficiencias nutricionales en los niños, particularmente aquellas asociadas a la absorción insuficiente de Vitaminas A, C, D y calcio son conocidos como factores de riesgo de la hipoplasia del esmalte. También, la nutrición extendida a base de leche materna sin ser complementada con alimentos sólidos también ha sido sugerida como una causante de DDE en dentición primaria.

Niños que han nacido de forma prematura o con bajo o muy bajo peso al nacer tienen mayor prevalencia de hipoplasias en el esmalte que niños nacidos a término con peso normal. Hay anomalías asociadas con la mineralización así como la hipocalcemia, osteopenia, Rickets e hiperbilirrubinemia, han sido directamente implicadas en la etiología de los DDE. Enfermedades renales y hepáticas también han sido asociadas con hipoplasia del esmalte (Arrieta Mendoza & Pérez Pelaez, 2016); así como también enfermedades infecciosas causadas por virus y bacterias, tales como infecciones del tracto urinario, otitis e infecciones de vías respiratorias altas; sífilis congénita adquirida por medio de la madre, *Treponema pallidum* e infecciones virales como varicela, rubeola, sarampión, paperas e influenza también han sido relacionadas con los DDE en ambas denticiones. (Krishnaji Musale, Shrikant Soni, & Sunil Kothare, 2019)

En muchos niños con parálisis cerebral es común observar DDE y son causados por disturbios sistémicos los cuales han dañado las células de formación neurológicas y del esmalte (Diéguez Pérez, Nova García, Mourelle Martínez, & Bartolomé Villar, 2016).

Muchos químicos y fármacos tienen potencial para dañar a los ameloblastos y causar DDE; por ejemplo niños con exposiciones elevadas a productos que contienen plomo o ingesta accidental de estos reportan hipoplasia del esmalte. Las tetraciclinas son bien conocidas por causar pigmentaciones dentales e hipoplasia del esmalte. Más recientemente, la Amoxicilina ha sido implicada como causante de hipoplasia aunque tampoco se pueden descartar los efectos de las fiebres e infecciones los cuales requieren el uso de antibióticos para su tratamiento (Salanitri & Seow, 2013).

Estudios epidemiológicos de los defectos de desarrollo del esmalte

Prevalencia de los defectos del desarrollo del esmalte internacionales

Los estudios de prevalencia de defectos del desarrollo del esmalte en dentición tanto temporal como permanente exhiben gran diversidad de resultados.

Debido a que hubo pocos estudios que midieron al mismo tiempo las mismas categorías que el Índice de DDE modificado, también se analizaron estudios que midieron por separado las opacidades demarcadas y las opacidades difusas en dentición tanto temporal como permanente.

Se han realizado una gran cantidad de estudios epidemiológicos sobre la prevalencia de desarrollo del esmalte en dentición temporal y en permanente. En el 2014 un estudio realizado en Colombia, reportó una prevalencia de 49.9% con un rango de edad de 6 y 15 años con una población de 599 niños siendo mayor en los hombres que en las mujeres (Mafla, y otros, 2014), una prevalencia similar a la encontrada en un estudio del 2014 realizado en Villavicencio Colombia, en dentición permanente, en el que se obtuvo una prevalencia de 59% (Chavarría Bolaños, Durán Arizmendi, Martínez, & Pérez Yuly, 2014). Otro estudio de Colombia publicado en 2016 se mencionó que hubo una prevalencia del 74.2% en

una escuela primaria con 176 escolares de 4 y 5 años de edad. Otros estudios internacionales, así como el realizado en Brasil, se encontró una prevalencia del 19.7%, donde el tamaño de la muestra fue de un total de 944 niños, siendo el 42.5% hombres (Vargas Ferreira & Machado Ardengui, 2011). En un artículo diferente realizado en también Brasil en el año 2011, la prevalencia de DDE fue de 34.1%. (Barbieri Bogo, y otros, 2011).

En un análisis con una muestra de 266 niños peruanos de 5 a 8 años de edad realizado en el año 2012, se encontró una prevalencia de 21.3%; en donde la mayor prevalencia fue de hipoplasia con 9.8%, seguida por la fluorosis con un 8.7%, la hipomineralización con 2% y la discromía con un 0.7% (Taddei-Moran F. , 2012).

Por otro lado, en el continente africano, para ser más exactos, en Manyara Tanzania, se realizó un investigación acerca de los DDE en donde hubo una prevalencia de un 33% (Masumo, Bardsen, & Nordrehaug, 2013); en Kenia en un estudio realizado en 2016 se obtuvo una prevalencia del 61.2% donde el tamaño de la muestra fue de 322 niños (Ibiyemi, Zohoori, Valentine, Kometa, & Maguire, 2018). En un análisis realizado en el año 2016 en el distrito de Kollam, municipio ubicado en India, donde se reportó una prevalencia del 32% en una población de 1188 niños de 9 a 12 años (Ravindran & Ajish, 2016).

Prevalencia de los defectos del desarrollo del esmalte (DDE) en México

En el ámbito nacional se encontraron pocos estudios epidemiológicos para poder tener un panorama a nivel nacional. En un estudio realizado en Campeche, México. Con una población de 1373 escolares de 6 a 12 años de edad donde se midieron los DDE, reportaron que el 51.3% fueron mujeres, encontrando una prevalencia de 7.5% (Vallejos Sánchez A. , y otros, 2012), en mismo año Casanova y cols. Reportaron otro estudio también realizado en la ciudad de

Campeche México, en el año 2012 por (Casanova Rosado, y otros, 2012), se obtuvo un prevalencia del 9.9% en una población de 925 escolares.

En 2007, en un estudio realizado en Campeche, México (Vallejos Sánchez A. A., y otros, 2007) relaciona la presencia de caries con los defectos de desarrollo del esmalte.

La prevalencia de defectos del desarrollo del esmalte (DDE) van del 6.7% al 67.1% en países desarrollados y de un 27% a un 66.2% en países en vías de desarrollo (Chauhan & Chauhan, 2013), por lo que podemos observar que los estudios antes mencionados pertenecen a la segunda categoría que menciona Chauhan, son países en vías de desarrollo.

Justificación

Los defectos de desarrollo del esmalte engloban un grupo de alteraciones identificables en el examen clínico, estas secuelas son consecuencia de diversos factores que influyeron en el desarrollo y formación del esmalte durante el periodo prenatal y post-natal. La identificación de las alteraciones o defectos en la estructura del esmalte es de suma importancia, tanto en la dentición primaria como en la permanente, conllevando a realizar medidas preventivas o restaurativas a los órganos dentales afectados manteniendo la salud bucal (Pérez, 2010).

La identificación de los DDE en dentición temporal y permanente, puede ser la única forma de identificar alteraciones de tipo sistémico producto de factores de riesgo ambientales ya que el esmalte dental es el único tejido visible en el que pueden manifestarse. Esto permitirá reportar sobre posibles factores de riesgo que pueden ser controlados mediante pláticas de prevención y promoción a la salud a los padres en el Instituto de Ciencias de la Salud, trípticos informativos, así como la atención dental a los pacientes que presenten esta alteración dental (Osorio Tovar, Naranjo Sierra, & Rodríguez Godoy, Prevalencia

de defectos del desarrollo del esmalte en dentición temporal en una población bogotana, 2016), (Abanto, 2012) (Taddei-Moran F. , 2012).

En el Instituto de Ciencias de la salud, en las clínicas del Área Académica de Odontología, de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, se atiende dentalmente a la población infantil, actualmente no existe ningún estudio sobre los Defectos de Desarrollo del Esmalte de esta población, tomando en cuenta que tiene una importancia clínica, estética y de salud pública bucal por el impacto que tienen sobre el desarrollo de caries, problemas estéticos, desgaste dental, sensibilidad y psicológica en el niño, comprobado en diversos estudios realizados alrededor del mundo.

Planteamiento del problema

Los defectos de desarrollo del esmalte, son un grupo de alteraciones visibles que se pueden identificar a través de un examen clínico, estas alteraciones se asocian a diversos factores etiológicos como factores ambientales (ya sean sistémicos o locales), o causas genéticas o una combinación de éstos son los responsables de interrumpir el metabolismo de los ameloblastos que provocan secuelas en el esmalte dental, en la dentición temporal y permanente (Vallejos Sánchez A. , y otros, 2012). Es una alteración creciente a nivel mundial presentando una afección clínica y de salud pública, clínicamente los dientes afectados pueden presentar sensibilidad y dolor dental, fracturas, alteración en la estética con una afectación psicológica por la apariencia de los dientes (Pérez, 2010). A nivel nacional no está determinada su prevalencia y de manera específica en el Estado de Hidalgo no existen estudios en sobre esta afección en el esmalte dental. Con el propósito de tener una referencia de su comportamiento esta investigación detectó los defectos del desarrollo del esmalte en la dentición permanente en niños de 5 a 14 años de edad que asistieron a atención odontológica en las clínicas de Ortodoncia y Odontología Infantil del Instituto de Ciencias de la Salud (ICSa) del Área

Académica de Odontología, ubicada en, Circuito Ex Hacienda la Concepción S/N, Carretera a Pachuca Actopan. San Agustín Tlaxiaca Hgo, México. Durante el periodo Enero-diciembre 2017. Por lo antes mencionado surge la siguiente pregunta de investigación.

¿Cuál es la prevalencia, extensión y necesidades de tratamiento en dentición permanente de los defectos del desarrollo del esmalte en pacientes infantiles de 5 a 14 años de edad, que acuden a atención dental en las clínicas del ICSa de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo?

Objetivo general

Determinar la prevalencia, extensión y necesidades de tratamiento en dentición permanente de los defectos de desarrollo del esmalte (DDE) en pacientes infantiles de 5 a 14 años de edad que acuden a atención dental en las clínicas del ICSa de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Objetivos específicos

1. Estimar la prevalencia de los DDE en la segunda dentición, en pacientes infantiles de 5 a 14 años de edad de acuerdo al género que asisten a las Clínicas de Odontología Infantil y de ortodoncia del Instituto de Ciencias de la Salud.
2. Determinar la extensión de la lesión de los DDE en la segunda dentición, en pacientes infantiles de 5 a 14 años de edad que asisten a las Clínicas de Odontología Infantil y de ortodoncia del Instituto de Ciencias de la Salud.
3. Identificar las necesidades de tratamiento en los niños que presenten DDE en la segunda dentición, en pacientes infantiles de 5 a 14 años de edad que asisten a las Clínicas de Odontología Infantil y de ortodoncia del Instituto de Ciencias de la Salud.

Hipótesis

Por tratarse de un estudio transversal descriptivo no se permite la contrastación de hipótesis, ya que la medida es en un solo momento.

Por lo que se forman las hipótesis de trabajo para fines operacionales.

HN₁ La prevalencia de DDE en dentición permanente será $\geq 9.9\%$ por sexo y edad en pacientes infantiles de 5 a 14 años de edad, que acuden a atención dental en las Clínicas del ICSa de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

HA₁ La prevalencia de DDE en dentición permanente será $< 9.9\%$ por sexo y edad en pacientes infantiles de 5 a 14 años de edad, que acuden a atención dental en las Clínicas del ICSa de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

HN₂ La severidad de los DDE en dentición permanente será $\geq 36.1\%$, en pacientes infantiles de 5 a 14 años de edad que asisten a las Clínicas de Odontología infantil y de Ortodoncia del Instituto de Ciencias de la Salud.

HA₂ La severidad de los DDE en dentición permanente será $< 36.1\%$, en pacientes infantiles de 5 a 14 años de edad que asisten a las Clínicas de Odontología Infantil y de Ortodoncia del Instituto de Ciencias de la Salud.

Metodología

Diseño de estudio

Tipo de investigación: El presente estudio incluyó un diseño de investigación transversal descriptivo.

Población de estudio

Instituto de Ciencias de la Salud, clínicas de Odontología; con dirección en Circuito Ex Hacienda la Concepción S/N Carretera Pachuca Actopan, ubicada en San Agustín Tlaxiaca, municipio ubicado al centro sur del territorio hidalguense con una altitud entre 2100 y 3000 msnm. Este municipio cuenta con una superficie de 297.2 km² y representa el 1.43% de la superficie del estado, dentro de la región geográfica denominada como Valle del Mezquital. Colinda al norte con los municipios de Ajacuba, Actopan, El Arenal y Mineral del Chico, al este con el Mineral del Chico, Pachuca de Soto, Zapotlán de Juárez y al sur con Tolcayuca y con el Estado de México; al oeste con el Estado de México y Ajacuba. De acuerdo con los datos que presentó la Encuesta Intercensal 2015 INEGI, el municipio cuenta con un total de 36079 habitantes siendo 17,464 hombres y 18, 615 mujeres.

Tamaño de la muestra

En este estudio de investigación se incluyeron a todos los escolares de 5 a 14 años de edad que asistieron a consulta en las clínicas de Odontología Infantil e Integral del Niño del Área Académica de Odontología en el Instituto de Ciencias de la Salud durante el periodo Enero-Junio 2017 y Julio-Diciembre 2017.

De acuerdo a lo reportado por las Clínicas de Odontología Infantil e Integral del Niño, el número total de la población infantil atendida fue de 285 escolares, solo 227 niños cumplieron con los criterios de inclusión establecidos, determinando así una **muestra por conveniencia de n=227**.

Criterios de inclusión

1. Niños y niñas que asistieron a las clínicas de odontología en los periodos comprendido de Enero 2017- Junio 2017 y Julio 2017-Diciembre 2017
2. Escolares de 5 a 14 años de edad cumplidos durante los periodos comprendidos de Enero-Junio 2017 y Julio-Diciembre 2017.
3. Infantes los cuales los padres o tutores aceptaron que fueran revisados firmando un consentimiento informado (**Anexo 1**).
4. Se incluyeron todos los órganos dentarios de la segunda dentición, que presentaron un 50% o más de la corona clínica erupcionada.

Criterios de exclusión

1. Infantes que no presentaban órganos dentales permanentes
2. Niños que no permitieron realizar la exploración clínica
3. Escolares que por alguna enfermedad o incapacidad, no les fuera posible la inspección oral
4. Escolares que no recibieron la autorización de sus padres para ser examinados.
5. Niños los cuales no presentaban más de 50% de la corona clínica erupcionada.

Variables

VARIABLES INDEPENDIENTES

- Edad
- Sexo

VARIABLE DEPENDIENTE

- Defectos de la estructura del esmalte (DDE)

Variables Independientes

Sexo: Es la condición que distingue a los escolares en hombres y mujeres. Se obtuvo por medio del llenado de un cuestionario otorgado a los padres de los niños revisados en las clínicas del ICSa y confirmado por observación directa. 1=femenino 2=masculino. Escala de edición nominal.

Edad: Años cumplidos del escolar en los periodos Enero 2017-Junio 2017 y Julio 2017-Diciembre 2017. Se obtuvo por medio del llenado de un cuestionario otorgado a los padres de los niños revisados en las clínicas del ICSa. Escala de medición de razón **(Anexo 2)**.

Variable Dependiente (Defectos del desarrollo del esmalte)

Categoría de DDE: Clase de los defectos del esmalte que presenta la corona dental del paciente. 0. Normal, 2.Opacidad blanco/crema, 3.1 Opacidad difusa lineal, 3.2 Opacidad difusa parche, 3.3 Opacidad difusa confluyente, 3.4 Opacidad difusa confluyente/parche+ pérdida de esmalte, 5. Opacidad difusa fosas, agujero, 6 Con ausencia total de esmalte, 9. No registra. Escala de medición ordinal. **(Anexo 3)**

Extensión de DDE: Caras del diente que abarcan los DDE. A. Normal, B. Menos de 1/3, C. De 1/3 a 2/3, D. Más de 2/3, E. No registra. **(Anexo 4)**

Necesidad de tratamiento: Tratamiento requerido. 0.Ninguno, 1. Preventivo (blanqueamiento y microabrasión), 2. Resina, 3.Amalgama, 4. Carillas, 5.Coronas, 6. Material para desensibilización, 7. No registra. Escala de medición nominal. **(Anexo 5)**

Instrumentos de medición

Procedimientos para la recolección de datos

Se solicitó la autorización del jefe del Área Académica de odontología, académicos de las clínicas de Odontología infantil, Integral del adulto y a los padres de familia, informando sobre la finalidad del estudio y obteniendo su aprobación. Previamente se corroboraron los horarios de las clínicas antes mencionadas, para que al momento de iniciar con las revisiones de los niños se pudiera hablar con los titulares de las clínicas y así poder realizar las revisiones correspondientes sin entorpecer y atrasar el trabajo de los alumnos. Se ingresó a los niños para realizar la inspección bucal en la clínica correspondiente. La inspección de los niños se llevó a cabo en el horario de la clínica de atención con previa organización del mobiliario e instrumental necesario para tener mayor eficacia en el manejo e inspección de los niños. Se contó con un responsable administrativo el cual llevó a los escolares al sitio de exploración.

Una vez detectados los infantes que cumplieran con los criterios de inclusión se inició el proceso para su revisión. El anotador guío al niño al sitio del examen bucal dentro de las clínicas de odontología, acomodó al escolar en posición decúbito dorsal, se colocó la lámpara de la unidad de tal manera que la iluminación fuera óptima en la cavidad bucal del niño y así poder registrar de manera precisa todas las observaciones encontradas. Después de ubicar al escolar en la posición adecuada, el anotador se sentó cerca del examinador, de modo que pudo oír fácilmente las instrucciones y claves

indicando que cuando los datos no sean escuchados claramente se repitiera para su rectificación.

El examen bucodental, se realizó de manera cuidadosa, con la ayuda de un espejo bucal, siguiendo de último molar superior derecho a último molar superior izquierdo, y de ahí de último molar inferior izquierdo a último molar inferior derecho. Se utilizó el Índice de defectos de desarrollo del esmalte modificado de la Federación Dental Internacional (FDI), el cual es un sistema de registro de clasificación simple que permite interpretar de manera precisa los DDE, clasifica entre opacidades demarcadas, opacidades difusas e hipoplasias. Establece subcategorías en cada uno de los grandes tipos de DDE, las cuales están relacionadas con la severidad del defecto. Este índice incluye los siguientes criterios:

- Ausente o presente
- Tipo de DDE
- Extensión de la lesión
- Necesidad de tratamiento

Al finalizar el examen de campo, se organizaron y se ordenaron los registros de hipoplasia, se guardó todo el equipo de papelería, dejando limpio y ordenado en donde se trabajó.

Al concluir con las revisiones realizadas a los niños de las Clínicas de Odontología Infantil y de Integral del niño de los grupos 1 y 2 durante el periodo Enero-Diciembre 2017 se inició la recolección de datos en SPSS, a estas bases de datos se les aplicó auditoria al 100% para verificar que no existiera error de captura.

El proceso de calidad de la información se garantizó desde el levantamiento de la información en el trabajo de campo hasta la concentración, captura y limpieza de bases de datos a evitar sesgos de medición e información.

Fuente de recolección de datos

Se utilizaron dos diferentes instrumentos de recolección de la información prolectiva diseñados para este estudio.

1. Formato de concentración de la información DDE en cual contiene lo correspondiente a los DDE, extensión y necesidades de tratamiento, se obtuvo la información a través de la exploración directa del niño en las clínicas del Área Académica de odontología **(Anexo 6)**.

Análisis estadístico

Primera fase: Se realizó una estadística descriptiva para caracterizar a la población de estudio en el paquete estadístico SPSS versión 24 para Windows.

1. Se estimó la distribución porcentual de la población:
 - a) Sexo
 - b) Grupo etáreo
2. Se efectuó para las variables cuantitativas las medidas de tendencia central, media, DE (desviación estándar), valor mínimo y valor máximo.

Segunda fase: Se transformó la base, al paquete estadístico SPSS versión 24

1. Se estimó la prevalencia de DDE a través del Índice de Defectos del desarrollo del esmalte modificado (IDDEm) por edad y género, estimación del intervalo de confianza al 95%.
2. Se cuantificó el IDDEm por edad y género con una estimación del intervalo de confianza al 95% y valor de $p < 0.05$.

Limitaciones del estudio

Por tratarse de un estudio transversal presenta limitaciones y desventajas.

No es posible generar hipótesis, tendrán que ser contestadas con otro tipo de diseño.

- Es imposible determinar la causalidad ya que se obtiene información simultánea de la exposición y del efecto (Ambigüedad temporal).
- Puede contener sesgos de información, no obstante se trataron de evitar a través del manejo de la información, capacitación, calibración del personal explorador (sesgo de medición) y la estandarización del personal encuestador.

Garantía en la calidad de la información

1. Capacitación del personal encuestador en el levantamiento de la información.
2. Se realizó estandarización y capacitación sobre el IDDEm de los cirujanos dentistas examinadores
3. Supervisión de la fase de codificación de la información.
4. Supervisión en la captura de la información en SPSS versión 24.
5. Limpieza en las bases de datos.
6. Respaldo de la información.

Recursos

Recursos materiales

Tabla 1. Recursos materiales

1. Charolas para instrumental
2. Espejos bucales núm.5
3. Sonda tipo OMS
4. Pinzas de curación
5. Carpetas
6. Folders
7. Lapiceros
8. Lápices
9. Diurex
10. Toner
11. Clips
12. Perforadora
13. Bicolor
14. Gafetes
15. Portagafetes
16. Archivero
17. Gomas
18. Sacapuntas
19. Líquido corrector
20. Engrapadora
21. Grapas
22. Copias
23. Gasas y algodón
24. Guantes y cubrebocas desechables

25. Bata Blanca
26. Campos desechables
27. Cubeta y recipientes para jabón y agua
28. Jabón para manos
29. Toallas de tela o papel
30. Rollos de papel desechable

Fuente directa

Recursos humanos

Tabla 2. Recursos humanos

1. Auxiliar administrativo	Alumno (a) de 7° semestre de la licenciatura de Cirujano Dentista
2. Examinadores	Cuatro examinadores, académicos del Área Académica de Odontología
3. Ocho anotadores	Alumnos (a) de 7° semestre de la licenciatura de Cirujano Dentista
4. Directora del Proyecto de Investigación	Mtra. Martha Mendoza Rodríguez
5. Recursos Institucionales:	Se contara con el apoyo de la jefatura del Área Académica de Odontología y con el Cuerpo Académico de Epidemiología de Odontología ICSa.

Fuente directa

Recursos financieros

Tabla 3. Recursos financieros

Concepto	Cantidad	Cuestionario	Importe
Charolas para instrumental	Se utilizara el básico de cada alumno de odontología que utilizara con su paciente		
Espejos bucales núm.5			
Sonda tipo OMS			
Pinzas de curación			
Carpetas	Dos	\$ 50.00	\$ 100.00

Folders	Diez	\$ 3.00	\$ 30.00
Lapiceros	Ocho	\$ 8.00	\$ 64.00
Lápices	Ocho	\$ 5.00	\$ 40.00
Diurex	Dos	\$ 5.00	\$ 10.00
Tóner	Tres	\$ 150.00	\$ 450.00
Clips	Una caja	\$ 4.50 * 100	\$ 4.50
Perforadora	Una	\$ 60.00	\$ 60.00
Bicolor	Veinte	\$ 3.50	\$ 70.00
Gafetes	Ocho	\$ 2.00	\$ 16.00
Portagafetes	Ocho	\$ 3.00	\$ 24.00
Archivero	Uno	\$ 40.00	\$ 40.00
Gomas	Ocho	\$ 3.00	\$ 24.00
Sacapuntas	Ocho	\$ 3.00	\$ 24.00
Líquido corrector	Ocho	\$ 8.00	\$ 64.00
Engrapadora	Uno	\$ 50.00	\$ 50.00
Grapas	Una caja	\$ 30.00	\$ 30.00
Copias	Mil copias	\$ 00.30	\$ 300.00
Gasas y algodón	Veinte paquetes	\$ 20.00	\$ 400.00
Guantes y cubre-bocas desechables	Mil pares	\$ 50.00 X 100	\$ 500.00
Bata Blanca	La aportara el examinados		
Campos desechables	Barrera de protección del alumno que utilizará con el paciente		
Cubeta y recipientes para jabón y agua	Cinco	\$ 40.00	\$ 200.00
Toallas de tela o papel	Doscientas	\$ 00.30	\$ 60.00
Rollos de papel desechable	Veinte	\$ 5.00	\$m100.00
Fuente directa		Total	\$ 2,210.00

Resultados

Descripción de la población

En este estudio la muestra estuvo conformada por 227 escolares, de 5 a 14 años de edad que acudieron a atención dental en las clínicas del IC Sa de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

El 55.9% (n=127) fueron niños y 44.1%(n=100) niñas. La mayor frecuencia de edad se encontró en estudiantes de 9 años, los cuales comprendieron el 22.5% (n=51) de la población, seguidos por la edad de 8 años con una frecuencia del 22% (n=50). El promedio de edad fue de 8.39 ± 1.70 años (**Cuadro 1**).

Cuadro 1. Distribución por sexo y edad de la población de estudio		
Variable	n	%
Sexo		
Hombres	127	55.9
Mujeres	100	44.1
Total	227	100
Edad	n	%
5	5	2.2
6	21	9.3
7	48	21.1
8	50	22.0
9	51	22.5
10	31	13.7
11	11	4.8
12	5	2.2
13	2	0.9
14	3	1.3
Total	227	100

Fuente directa

Análisis descriptivo

Prevalencia de DDE

En esta muestra de escolares se encontró una prevalencia de DDE del 67.8% (n=154) **(Cuadro 2)**.

Cuadro 2. Prevalencia DDE		
	n=	%
Si	154	67.8
No	73	32.2
Total	227	100

Fuente directa

La prevalencia de DDE por sexo arrojó que los niños fueron los más afectados teniendo una prevalencia del n=86 (67.7%) y las niñas tuvieron una prevalencia del n= (68.0%). Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas

Cuadro 3. Prevalencia de DDE por sexo				
		Si	No	Total
Masculino	n= (%)	86 (67.7)	41 (32.3)	127(100)
Femenino	n= (%)	68 (68.0)	32 (32.0)	100(100)
Total por categoría	n=(%)	154 (67.8)	73 (32.2)	227 (100)

(Cuadro 3).

Fuente directa

Valor de p=0.964

Categorías de DDE

Los dientes con mayor prevalencia de DDE en el cuadrante superior derecho fueron los incisivos centrales, seguidos de los primeros molares con n=172 y n=153 respectivamente, la categoría que más predominó fue opacidad difusa/lineal con el 41.9% (n=72) en los incisivos centrales, seguida por los incisivos laterales con 46.7% (n=57) y en tercer lugar los primeros molares con 34.6% (n=53) (**Cuadro 4**).

Cuadro 4. Prevalencia de DDE cuadrante superior derecho							
DDE	17 (%)	16 (%)	15 (%)	14 (%)	13 (%)	12 (%)	11 (%)
Normal	6 (75.0)	61 (39.9)	11 (52.4)	15 (40.5)	8 (53.3)	41 (33.6)	67 (39.0)
Opacidad Blanco/Crema	-	15 (9.8)	2 (9.5)	5 (13.5)	1 (6.7)	19 (15.6)	16 (9.3)
Opacidad Amarillo/ Marrón	1 (12.5)	7 (4.6)	-	-	-	-	3 (1.7)
Opacidad difusa/Lineal	-	53 (34.6)	3 (14.3)	13 (35.1)	5 (33.3)	57 (46.7)	72 (41.9)
Opacidad difusa/Parche	-	8 (5.2)	3 (14.3)	3 (8.1)	-	4 (3.3)	8 (4.7)
Opacidad difusa/Confluente	-	1 (0.7)	-	-	-	-	4 (2.3)
Opacidad difusa/Confluente/Parche+ Pérdida de esmalte	1 (12.5)	2 (1.3)	2 (9.5)	1 (2.7)	1 (6.7)	1 (0.8)	-
Opacidad difusa/ Fosas, agujero	-	2 (1.3)	-	-	-	-	-
Opacidad difusa con ausencia total de esmalte	-	4 (2.6)	-	-	-	-	2 (1.2)
Total:	8	153	21	37	15	122	172

Fuente directa

En cuanto al cuadrante superior izquierdo, los dientes que obtuvieron mayor prevalencia de DDE fueron los primeros molares obteniendo n=199, seguidos de los incisivos centrales correspondientes al segundo cuadrante con n=175. La categoría de DDE que tuvo mayor prevalencia fue la opacidad/difusa/lineal con 38.7% (n=77) en los primeros molares (**Cuadro 5**).

Cuadro 5. Prevalencia de DDE cuadrante superior izquierdo							
DDE	27 (%)	26 (%)	25 (%)	24 (%)	23 (%)	22 (%)	21 (%)
Normal	7 (63.6)	73 (36.7)	12 (54.5)	17 (47.2)	11 (61.1)	46 (35.4)	69 (39.4)
Opacidad Blanco/Crema	1 (9.1)	21 (10.6)	3 (13.6)	3 (8.3)	2 (11.1)	14 (10.8)	19 (10.9)
Opacidad Amarillo/ Marrón	-	5 (2.5)	-	2 (5.6)	-	-	5 (2.9)
Opacidad difusa/Lineal	3 (27.3)	77 (38.7)	6 (27.3)	13 (36.1)	4 (22.2)	66 (50.8)	66 (37.7)
Opacidad difusa/Parche	-	13 (6.5)	1 (4.5)	-	-	4 (3.1)	12 (6.9)
Opacidad difusa/Confluente	-	2 (1.0)	-	-	-	-	4 (2.3)
Opacidad difusa/Confluente /Parche+ Pérdida de esmalte	-	1 (0.5)	-	1 (2.8)	1 (5.6)	-	-
Opacidad difusa/ Fosas, agujero	-	1 (0.5)	-	-	-	-	-
Opacidad difusa con ausencia total de esmalte	-	6 (3.0)	-	-	-	-	-
Total:	11	199	22	36	18	130	175

Fuente directa

El grupo dentario con mayor afectación de DDE en el cuadrante inferior izquierdo, fue el grupo de los incisivos centrales con una afectación del n=206, seguido por los primeros molares con n=198. En cuanto a las anomalías por categoría, la opacidad difusa/lineal obtuvo la mayor prevalencia 31.8% (n=63) en los primeros molares (**Cuadro 6**).

Cuadro 6. Prevalencia de DDE cuadrante inferior izquierdo							
	37 (%)	36 (%)	35 (%)	34 (%)	33 (%)	32 (%)	31 (%)
DDE							
Normal	6 (60.0)	82 (41.4)	10 (47.6)	21 (53.8)	19 (55.9)	91 (54.8)	136 (66.0)
Opacidad Blanco/Crema	1 (10.0)	15 (7.6)	3 (14.3)	6 (15.4)	4 (11.8)	20 (12.0)	21 (10.2)
Opacidad Amarillo/ Marrón	-	8 (4.0)	1 (4.8)	-	-	2 (1.2)	2 (1.0)
Opacidad difusa/Lineal	2 (20.0)	63 (31.8)	4 (19.0)	10 (25.6)	10 (29.4)	49 (29.5)	46 (22.3)
Opacidad difusa/Parche	-	17 (8.6)	2 (9.5)	1 (2.6)	-	3 (1.8)	-
Opacidad difusa/Confluente	-	4 (2.0)	-	1 (2.6)	1 (2.9)	1 (0.6)	1 (0.5)
Opacidad difusa/Confluente/Parche+ Pérdida de esmalte	1 (10.0)	3 (1.5)	-	-	-	-	-
Opacidad difusa/ Fosas, agujero	-	3 (1.5)	1 (4.8)	-	-	-	-
Opacidad difusa con ausencia total de esmalte	-	3 (1.5)	-	-	-	-	-
Total:	10	198	21	39	34	166	206

Fuente directa

El grupo dentario con mayor afectación de DDE en el cuadrante inferior derecho, fue el grupo de los primeros molares n=203, seguido por los incisivos centrales con (n=201). En cuanto a las anomalías por categoría, la opacidad difusa/lineal obtuvo la mayor prevalencia 33.5% (n=68) en los primeros molares (**Cuadro 7**).

Cuadro 7. Prevalencia de DDE cuadrante inferior derecho							
	47 (%)	46 (%)	45 (%)	44 (%)	43 (%)	42 (%)	41 (%)
DDE							
Normal	6 (66.7)	81 (39.9)	11 (55.0)	21 (50.0)	21 (58.3)	100 (59.2)	134 (66.7)
Opacidad Blanco/Crema	1 (11.1)	22 (10.8)	2 (10.0)	5 (11.9)	2 (5.6)	15 (8.9)	14 (7.0)
Opacidad Amarillo/ Marrón	-	7 (3.4)	1 (5.0)	-	-	2 (1.2)	3 (1.5)
Opacidad difusa/Lineal	1 (11.1)	68 (33.5)	4 (20.0)	13 (31.0)	11 (30.6)	48 (28.4)	45 (22.4)
Opacidad difusa/Parche	-	12 (5.9)	-	2 (4.8)	1 (2.8)	3 (1.8)	2 (1.0)
Opacidad difusa/Confluente	1 (11.1)	3 (1.5)	-	-	-	1 (0.6)	2 (1.0)
Opacidad difusa/Confluente/Parche+ Pérdida de esmalte	-	3 (1.5)	1 (5.0)	1 (2.4)	1 (2.8)	-	-
Opacidad difusa/ Fosas, agujero	-	2 (1.0)	1 (5.0)	-	-	-	1 (0.5)
Opacidad difusa con ausencia total de esmalte	-	5 (2.5)	-	-	-	-	-
Total:	9	203	20	42	36	169	201

Fuente directa

Extensión de lesión

De los 528 órganos dentales revisados en el cuadrante superior derecho, la extensión con mayor porcentaje fue “Menos de 1/3”, 45.9% (n=79) en los incisivos centrales, seguido por los incisivos laterales, los cuales obtuvieron también “Menos de 1/3” con 53.3% (n=65) **(Cuadro 8)**.

Cuadro 8. Prevalencia de Extensión de la lesión cuadrante superior derecho							
Extensión	17 (%)	16 (%)	15 (%)	14 (%)	13 (%)	12 (%)	11 (%)
Normal	6 (75.0)	61 (39.9)	11 (52.4)	15 (40.5)	8 (53.3)	41 (33.6)	67 (39)
Menos de 1/3	1 (12.5)	51 (33.3)	5 (23.8)	13 (35.1)	4 (26.7)	65 (53.3)	79 (45.9)
De 1/3 a 2/3	-	37 (24.2)	4 (19.0)	6 (16.2)	2 (13.3)	13 (10.7)	23 (13.4)
Más de 2/3	1 (12.5)	4 (2.6)	1 (4.8)	3 (8.1)	1 (6.7)	3 (2.5)	3 (1.7)
Total	8	153	21	37	15	122	172

Fuente directa

En el cuadrante superior izquierdo se revisaron un total de 591 órganos dentales. La extensión con mayor porcentaje fue “Menos de 1/3” 44.6% (n=78) obtenida por los incisivos centrales, seguida por “Menos de 1/3” 38.7% (n=77) en primeros molares (**Cuadro 9**).

Cuadro 9. Prevalencia de Extensión de la lesión cuadrante superior izquierdo							
Extensión	27 (%)	26 (%)	25 (%)	24 (%)	23 (%)	22 (%)	21 (%)
Normal	7 (63.6)	73 (36.7)	12 (54.5)	17 (47.2)	11 (61.1)	46 (35.4)	69 (39.4)
Menos de 1/3	2 (18.2)	77 (38.7)	7 (31.8)	11 (30.6)	5 (27.8)	64 (49.2)	78 (44.6)
De 1/3 a 2/3	1 (9.1)	38 (19.1)	3 (13.6)	8 (22.2)	1 (5.6)	18 (13.8)	25 (14.3)
Más de 2/3	1 (9.1)	11 (5.5)	-	-	1 (5.6)	2 (1.5)	3 (1.7)
Total	11	199	22	36	18	130	175

Fuente directa

De los 674 dientes que se revisaron en el cuadrante inferior izquierdo, la extensión con mayor porcentaje la obtuvieron los incisivos laterales con “Menos de 1/3” 36.7% (n=61), seguido por los incisivos centrales extensión “Menos de 1/3” con 28.6% (n=59), y en tercer lugar los primeros molares con extensión “De 1/3 a 2/3” 23.7% (n=47) **(Cuadro 10)**.

Cuadro 10. Prevalencia de Extensión de la lesión cuadrante inferior izquierdo							
	37 (%)	36 (%)	35 (%)	34 (%)	33 (%)	32 (%)	31 (%)
Extensión							
Normal	6 (60.0)	82 (41.4)	10 (47.6)	21 (53.8)	19 (55.9)	91 (54.8)	136 (66)
Menos de 1/3	2 (20.0)	61 (30.8)	7 (33.3)	13 (33.3)	13 (38.2)	61 (36.7)	59 (28.6)
De 1/3 a 2/3	1 (10.0)	47 (23.7)	3 (14.3)	4 (10.3)	1 (2.9)	14 (8.4)	11 (5.3)
Más de 2/3	1 (10.0)	8 (4.0)	1 (4.8)	1 (2.5)	1 (2.9)	-	-
Total	10	198	21	39	34	166	206

Fuente directa

De los 680 órganos dentarios revisados en el cuadrante inferior derecho, la extensión que obtuvo la mayor porcentaje fue “Menos de 1/3” en los primeros molares con 36.5% (n=74), seguido de los incisivos centrales y los incisivos laterales con 26.9% (n=54) y 31.4% (n=53) respectivamente con la misma extensión (**Cuadro 11**).

Cuadro 11. Prevalencia de Extensión de la lesión inferior derecho							
	47 (%)	46 (%)	45 (%)	44 (%)	43 (%)	42 (%)	41 (%)
Extensión							
Normal	6 (66.7)	81 (39.9)	11 (55.0)	21 (50.0)	21 (58.3)	100 (59.2)	134 (66.7)
Menos de 1/3	1 (11.1)	74 (36.5)	5 (25.0)	15 (35.7)	12 (33.3)	53 (31.4)	54 (26.9)
De 1/3 a 2/3	1 (11.1)	38 (18.7)	3 (15.0)	6 (14.3)	2 (5.6)	14 (8.3)	13 (6.5)
Más de 2/3	1 (11.1)	10 (4.9)	1 (5.0)	-	1 (2.8)	2 (1.2)	-
Total	9	203	20	42	36	169	201

Fuente directa

Necesidades de tratamiento

El 67.8% de los escolares necesita tratamiento dental, fueron revisados 2473 órganos dentales.

En cuanto al cuadrante superior derecho la necesidad de tratamiento con mayor porcentaje fue “Preventivo” con 58.1% (n=100) en incisivos centrales, los incisivos laterales y los primeros molares 66.4% (n=81) y 49.7% (n=76) respectivamente **(Cuadro 12)**.

Cuadro 12. Prevalencia de Necesidades de tratamiento cuadrante superior derecho							
	17 (%)	16 (%)	15 (%)	14 (%)	13 (%)	12 (%)	11 (%)
Necesidad de Tx							
Ninguno	6 (75.0)	61 (39.9)	11 (52.4)	15 (40.5)	8 (53.3)	41 (33.6)	67 (39)
Preventivo	2 (25.0)	76 (49.7)	10 (47.6)	20 (54.1)	7 (46.7)	81 (66.4)	100 (58.1)
Resina	-	13 (8.5)	-	2 (5.4)	-	-	4 (2.3)
Amalgama	-	1 (0.7)	-	-	-	-	-
Carillas	-		-	-	-	-	1 (0.6)
Coronas	-	2 (1.3)	-	-	-	-	-
Material de desensibilización	-		-	-	-	-	-
Total	8	153	21	37	15	122	172

Fuente directa

En el cuadrante superior izquierdo la necesidad de tratamiento que obtuvo el mayor porcentaje fue “Preventivo” en los Incisivos centrales, seguido de los primeros molares y los incisivos laterales con 60.0% (n=105), 51.3% (n=102) y 63.8% (n=83) respectivamente (**Cuadro 13**).

Cuadro 13. Prevalencia de Necesidades de tratamiento cuadrante superior izquierdo							
	27 (%)	26 (%)	25 (%)	24 (%)	23 (%)	22 (%)	21 (%)
Necesidad de Tx							
Ninguno	7 (63.6)	73 (36.7)	12 (54.5)	17 (47.2)	10 (55.6)	46 (35.4)	68 (38.9)
Preventivo	4 (36.4)	102 (51.3)	10 (45.5)	19 (52.8)	8 (44.4)	83 (63.8)	105 (60.0)
Resina	-	19 (9.5)	-	-	-	1 (0.8)	1 (0.6)
Amalgama	-	-	-	-	-	-	-
Carillas	-	-	-	-	-	-	1 (0.6)
Coronas	-	3 (1.5)	-	-	-	-	-
Material de desensibilización	-	2 (1.0)	-	-	-	-	-
Total	11	199	22	36	18	130	175

Fuente directa

La necesidad de tratamiento que obtuvo mayor porcentaje en el cuadrante inferior izquierdo fue “preventivo” con 43.9% (n=87) en primeros molares, seguido por los incisivos laterales 44.6% (n=74) y en tercer lugar los incisivos centrales 34.0% (n=70) ambos con la misma necesidad de tratamiento que los primeros molares (Cuadro 14).

Cuadro 14. Prevalencia de Necesidades de tratamiento cuadrante inferior izquierdo							
	37 (%)	36 (%)	35 (%)	34 (%)	33 (%)	32 (%)	31 (%)
Necesidad de Tx							
Ninguno	6 (60.0)	82 (41.4)	10 (47.6)	20 (51.3)	19 (55.9)	91 (54.8)	136 (66)
Preventivo	3 (30.0)	87 (43.9)	11 (52.4)	19 (48.7)	15 (44.1)	74 (44.6)	70 (34.0)
Resina	1 (10.0)	28 (14.1)	-	-	-	1 (0.6)	-
Amalgama	-	-	-	-	-	-	-
Carillas	-	-	-	-	-	-	-
Coronas	-	1 (0.5)	-	-	-	-	-
Material de desensibilización	-	-	-	-	-	-	-
Total	10	198	21	39	34	166	206

Fuente directa

La necesidad de tratamiento que obtuvo mayor porcentaje en el cuarto cuadrante fue “Preventivo” 45.8% (n=93) en primero molares, seguido de los incisivos laterales con 38.5% (n=65) con la misma necesidad de tratamiento (**Cuadro 15**).

Cuadro 15. Prevalencia de Necesidades de tratamiento cuadrante inferior derecho							
	47 (%)	46 (%)	45 (%)	44 (%)	43 (%)	42 (%)	41 (%)
Necesidad de Tx							
Ninguno	6 (66.7)	80 (39.4)	11 (55.0)	21 (50.0)	21 (58.3)	100 (59.2)	134 (66.7)
Preventivo	3 (33.3)	93 (45.8)	8 (40.0)	21 (50.0)	14 (38.9)	65 (38.5)	65 (32.3)
Resina	-	26 (12.8)	1 (5.0)	-	1 (2.8)	4 (2.4)	2 (1.0)
Amalgama	-	-	-	-	-	-	-
Carillas	-	-	-	-	-	-	-
Coronas	-	4 (2.0)	-	-	-	-	-
Material de desensibilización	-	-	-	-	-	-	-
Total	9	203	20	42	36	169	201

Fuente directa

Discusiones

Los resultados encontrados en los distintos estudios epidemiológicos sobre los DDE en dentición permanente, presentan diversidad en los resultados y metodología, no hay estudio que iguale los criterios utilizados en esta investigación, se encontraron distintas poblaciones, rangos de edad diferentes o similares, entre otros. Por lo cual se hace complicado la discusión del presente estudio, y debido a esto las comparaciones de los resultados en esta investigación, se hicieron con criterios similares por separado.

La prevalencia de DDE para la población analizada fue alta (67.8%), similar a la reportado por (Osorio Tovar, Naranjo Sierra, & Rodriguez Godoy, Prevalencia de defectos del desarrollo del esmalte en dentición temporal en una población bogotana, 2016) con un 74.2%. Estos resultados indican que los defectos de desarrollo del esmalte en los dientes permanentes son más frecuentes de lo que se ha reportado en otras investigaciones. A nivel internacional se encontraron prevalencias menores tales como 51.3% (Chauhan & Chauhan, 2013), 33.3% (Masumo, Bardsen, & Nordrehaug, 2013), 56.9% (Pedroso Ramos, Gonzáles Rodríguez , & Reyes Suárez, Anomalías estructurales del esmalte y afectación estética en escolares de 6 -17 años de Cojimar, 2015), 25.1% (Naidu & Nunn, 2016), 32.2% (Jälevik, Szigyarto-Matei, & Robertson, 2018), 42.19% (Basha, Mohamed, & Swamy, 2014), 39.9% (Yadav, Saha, Jagannath, & Singh, 2015).

La prevalencia por género de DDE en dientes permanentes fue mayor en niños que en niñas, 67.7% y 68.0% respectivamente, no fueron estadísticamente significativas. Datos similares reportados por Robles, 48.7% en niños y 43.1% en niñas (Robles, Ruíz, Bravo Pérez, González, & Angustias Peñalver , 2013), y por (Chavarría Bolaños, Durán Arizmendi, Martínez, & Pérez Yuly, 2014) con un reporte de 52% en niños y 48% en niñas.

En cuanto a la edad, se observó en esta investigación que la frecuencia de DDE en dentición permanente fue mayor en niños de 9 años (51%), seguido del grupo de infantes de 8 años (50%), cifras similares comparadas con un grupo de escolares de Granada, España en donde la prevalencia fue relativamente alta (56.6%) en niños de 8 años y (50.9%) en el grupo de 9 años (Robles, Ruíz, Bravo Pérez, González, & Angustias Peñalver , 2013).

Con respecto a la extensión de la lesión, se encontró que la categoría de menos de 1/3 fue la de mayor prevalencia con 36.06%, similar a lo reportado en los siguientes estudios, en donde la categoría de menos de 1/3 obtuvo la de mayor prevalencia, aunque con diferentes cifras (Osorio Tovar, Naranjo Sierra, & Rodríguez Godoy, Prevalencia de defectos del desarrollo del esmalte en dentición temporal en una población bogotana, 2016) con 59% y (Raghda , Sherine, & Walid, 2014) 54%.

En éste estudio de investigación se analizaron las necesidades de tratamiento, sin embargo no se es posible discutir, ya que no se encontraron artículos epidemiológicos similares que incluyeran esta variable, la cual consideramos importante para tomar medidas preventivas y restaurativas.

Conclusiones

La prevalencia de los DDE encontrada fue de (67.8%), similar a lo reportado por género, presentándose en niños una frecuencia de (67.7%) y en niñas del (68.0%). El promedio de edad fue de 8.39 ± 1.70 años.

Se revisaron un total de $n=2473$ órganos dentarios de los cuales el diente más afectado por los DDE fue el primer molar superior derecho $n=77$ (38.7%) registrando la categoría de opacidad difusa/lineal y en cuanto a la severidad de la lesión se encontró que la categoría de mayor prevalencia que se presentó fue en “Menos de 1/3” de la cara del diente, siendo el más afectado el incisivo central superior derecho $n=79$ (45.9%); por otra parte la necesidad de tratamiento de los $n=2473$ dientes fue de 67.8%, predominando la categoría de tratamiento “Preventivo” teniendo mayor afección el incisivo central superior izquierdo $n=105$ (60.0%), seguido del incisivo central superior derecho $n=100$ (58.1%) y primer molar inferior derecho $n=93$ (45.8%), estos últimos teniendo como necesidad de tratamiento la categoría de “Preventivo”.

Bibliografía

- Abanto, J. (2012). Anomalías dentarias de impacto. *Rev. Estomatol Herediana*, 171-178.
- Acosta de Camargo, M. G., & Natera, A. (2017). Nivel de conocimiento de defectos de esmalte y su tratamiento entre odontopediatras. *Odontopediatría latinoamericana*, 20-27.
- Albertí Vázquez , L., Más Sarabia, M., Martínez Padilla, S., & Méndez Martínez , J. (2007). Histogénesis del esmalte dentario. Consideraciones generales. *Archivo médico de Camagüey*, 50-61.
- Arrieta Mendoza, E. Y., & Pérez Pelaez, E. M. (2016). El proceso de caries en niños y su relación con la hipomineralización e hipoplasia del esmalte. *Oral*, 1333-1336.
- Barbieri Bogo, R., Gonzáles Sullcahuamán, J. A., De Morais Ferrera, F., Nogara Borges de Menezes, J. V., Cordeiro Gugisch, R., & Calixto Fraiz, F. (2011). Prevalencia de defectos del desarrollo del esmalte en los incisivos permanentes de escolares: un estudio fotográfico del sur de Brasil. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana*, 27-48.
- Basha, S., Mohamed, R. S., & Swamy, H. S. (2014). Prevalence and associated factors to developmental defects of enamel in primary and permanent dentition. *Oral health and dental management*, 588-594.
- Camargo, M. G. (2010). Defectos de esmalte en la población infantil. *ODOUS CIENTIFICA*, 50-57.
- Casanova Rosado, A. J., Minaya Sánchez , M., Casanova Rosado, J. F., De la Rosa Santillana, R., Escoffié Ramírez, M., Ortiz Ruíz , J., & Medina Solis, C. E. (2012). Impacto de la posición socioeconómica sobre los defectos del desarrollo del esmalte en dentición primaria. *CES Odontología*, 22-31.
- Chauhan, D., & Chauhan, T. (2013). Prevalence of developmental defects of enamel in mixed and permanent dentition of 9 and 12 year old children of Himachal Pradesh, India: A cross sectional study . *International Journal of Health & Allied Sciences*, 185-188.
- Chavarría Bolaños, N., Durán Arizmendi, L., Martínez, N., & Pérez Yuly, E. (2014). Prevalencia de defectos del desarrollo del esmalte niños de 6 a 10 años ,

- Villavicencio. *Revista Colombiana de investigación en Odontología*, 126-136.
- Clarkson, J., & O'Mullane, D. (1989). A Modified DDE Index for Use in Epidemiological Studies of Enamel Defects. *Journal of Dental Research*, 445-450.
- Diéguez Pérez, M., Nova García, M. J., Mourelle Martínez, M. R., & Bartolomé Villar, B. (2016). Oral health in children with physical (Cerebral Palsy) and intellectual (Down Syndrome) disabilities: Systematic review I. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 337-343.
- Furtado Valdao, A., Gongalves de Motta, P., De Oliviera Dias, I., Vidigal Martins, I. C., Oliveira Figueiredo, I., & Valiente de Oliviera, K. K. (2015). Manifestações orais nas doenças hematológicas: Revisão de literatura. *Revista de Universidade Vale Rio Verde, Três Corações*, 216-235.
- Gómez de Ferraris, M. E., & Campos Muñoz, A. (2009). *Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental*. Panamericana.
- Ibiyemi, O., Zohoori, F. V., Valentine, R. A., Kometa, S., & Maguire, A. (2018). Prevalence and extent of enamel defects in the permanentteeth of 8-year-old Nigerian children. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 54-62.
- Jälevik, B., Szigyarto-Matei, A., & Robertson, A. (2018). The prevalence of developmental defects of enamel, a prospective cohort study of adolescents in Western Sweden: a Barn I TAnadvarden (BITA, children in dental care) study. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 187-195.
- Khodadad, E., & Dehghan, Z. (2019). Treacher Collins Syndrome: A Case Report and Review of. *Journal of Pediatrics Review*, 45-54.
- Krishnaji Musale, P., Shrikant Soni, A., & Sunil Kothare, S. (2019). Etiology and Considerations of Developmental Enamel Defects in Children : A Narrative. *Journal Pediatric Review*, 141-150.
- Mafla, A. C., Córdoba Urbano, D. L., Rojas Caicedo, N. M., Vallejos de la Rosa, M. A., Erazo Sánchez, M. F., & Rodríguez Caicedo, J. (2014). Prevalencia de defectos del esmlate dental en niños y adolescentes colombianos. *Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 106-125.
- Masumo, R., Bardsen, A., & Nordrehaug, A. (2013). Developmental defects of enamel in primary teethand association with early life course events: a study of 6-36 month old children in Manyara, Tanzania. *BMC Oral Health*, 13-21.

- Matsunaga Laurindo, B., Beckenkamp Miziak, D., & Monteiro Tomasin, M. D. (2018). Hipoplasia de esmalte em paciente com paralisia cerebral - um relato de caso. *Brazilian Journal of health Review*, 96-102.
- Naidu, R. S., & Nunn, J. H. (2016). Prevalence of Enamel Developmental Defects and Relationship with Early Childhood Caries in Trinidad. *Journal of Dentistry for Children*, 108-113.
- OMS. (1997). *Encuestas de salud bucodental. Métodos básicos*. Ginebra.
- Ong, K. R., Visram, S., & Brueton, L. A. (2006). Sensorineural deafness, enamel abnormalities and nail abnormalities: a case report of Heimler syndrome in identical twin girls. *European Journal of Medical Genetics*, 187-193.
- Osorio Tovar, J. P., Naranjo Sierra, M. C., & Rodríguez Godoy, M. (2016). Prevalencia de defectos de desarrollo del esmalte en dentición temporal, en una población bogotana. *Revista de salud pública*, 963-975.
- Osorio Tovar, J. P., Naranjo Sierra, M. C., & Rodríguez Godoy, M. (24 de Enero de 2016). Prevalencia de defectos del desarrollo del esmalte en dentición temporal en una población bogotana. *Salud Pública*, 963-975. Recuperado el 24 de Enero de 2017, de file:///C:/Users/HP/Desktop/Hipoplasia%20del%20esmalte/tesis%20Plateamiento%20probl%20(1).pdf:
file:///C:/Users/HP/Desktop/Hipoplasia%20del%20esmalte/tesis%20Plateamiento%20probl%20(1).pdf
- Pedroso Ramos, L., Gonzáles Rodríguez, S., & Reyes Suárez, V. O. (2015). *Anomalías estructurales del esmalte y afectación estética en escolares de 6-17 años de Cojimar*. Obtenido de <http://www.estomatologia2015.sld.cu/index.php/estomatologia/nov2015/paper/view/799>
- Pedroso Ramos, L., Reyes Suárez, V. O., González Rodríguez, S., & Boizán Soler, D. (2019). Anomalías estructurales del esmalte y afectación estética en escolares de 6-17 años de Cojimar. *Revista Electrónica Medimay*, 4-13.
- Peña Cardelles, J. F., Domínguez Medina, D. A., Cano Durán, J. A., Ortega Concepción, D., & Cebrián, J. L. (2019). Oral manifestations of ellis-van creveld syndrome. A rare case report. *Journal of clinical and Experimental Dentistry*, 290-295.
- Pérez, M. d. (31 de enero de 2010). <http://hera.ugr.es/tesisugr/18811139.pdf>. Recuperado el 24 de enero de 2017, de

<http://hera.ugr.es/tesisugr/18811139.pdf>:
<http://hera.ugr.es/tesisugr/18811139.pdf>

- Raghda , A. H., Sherine, E. T., & Walid, F. (2014). Prevalence of visible enamel defects in permanent dentition among a group of egyption children. *Egyptian dental journal* , 975-981.
- Ravindran, R., & Ajish, M. S. (2016). Prevalence of developmental defects on the enamel in children aged 12-15 years in Kollam district. *J Int Soc Prev Community Dent*, 28--33.
- Robles, M. J., Ruíz, M., Bravo Pérez, M., González, E., & Angustias Peñalver , M. (2013). Prevalence of enamel defects in primary and permanent teeth in a group of schoolchildren from Granada (Spain). *Oral Medicine and Pathology*, 187-193.
- S Lacruz, R., Habelitz J, S., Wright, T., & L Paine , M. (2017). Dental Enamel Formation and Implications for Oral Health and Disease. *American Physiological Society*, 939-993.
- Salanitri , S., & Seow, K. (2013). Developmental eamel defects in the primary dentition: aetiology and clinical management. *Australian Dental Journal* , 133-140.
- Salas C, M. E., Barrios G, Z., Simancas, Y., Ablan, L., Ramírez , P., & Prato, R. (2015). Anomalías dentarias en niños con fisura labio palatina. *Revista odontológica de los Andes*, 4-9.
- Sierra., M. C. (2013). Terminology, Classification and Measuring of the Devel opmental Def ects. *Univ Odontol*, 33-44.
- Sigala Robles, S., Aguayo Patrón, S. V., & Calderón de la Barca, A. M. (2018). Genética, ambiente y asma asociados a enfermedad celiaca en la familia extendida de un niño afectado. *Revista de Gastroenerología de México*, 79-85.
- Taddei-Moran, F. (2012). Anomalías del esmalte dental en una población peruana. *Kiru*, 131-135.
- Taddei-Moran, F. (2012). ANOMALÍAS DEL ESMALTE DENTARIO EN NIÑOS DE 5 A 8 AÑOS DE. *Kiru*, 131-135.
- Vallejos Sánchez , A. A., Medina Solis , C. E., Casanova Rosado, J. F., Maupomé, G., Casanova Rosado, A. J., & Minaya Sánchez, M. (2007). Defectos del

esmalte, caries en dentición primaria, fuentes de fluoruro y su relación con caries en dietas permanentes. *Gaceta Sanitaria*, 227-234.

Vallejos Sánchez , A., Medina Solís, C. E., Casanova Rosado, J., Minaya Sánchez, M., Robles Minaya , J., & De la Rosa Santillana, R. (2012). Prevalencia y distribución de los defectos de desarrollo del esmalte en dentición permanente de escolares de 6 a 12 años. *Revista Latinoamericana de ortodoncia y Odontopediatria*, 1-9.

Vargas Ferreira , F., & Machado Ardengui, T. (2011). Developmental enamel defects and their impact on child oral health-related quality life. *Braz Oral Res*, 531-537.

Yadav, P. K., Saha, S., Jagannath, G. V., & Singh, S. (2015). Prevalence and Association of Developmental Defects of Enamel with, Dental- Caries and Nutritional Status in Pre-School Children, Lucknow. *Journal of clinical and diagnostic research : JCDR*, 71-74.

Anexo 1

Consentimiento informado

C. Padre de Familia o Tutor.
P R E S E N T E.

Estimado padre de familia me es grato comunicarle que su hijo (a) ha sido seleccionado para participar en la elaboración de un diagnóstico bucal, con la finalidad de saber cómo se comporta los defectos estructurales del esmalte, de tal manera estos defectos están ocasionando problemas con la salud bucal de la población infantil de esta localidad.

El diagnóstico se realizará en niños que acuden a atención dental en las clínicas de Odontología Infantil y Ortodoncia del Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud ubicado en el Municipio de San Agustín Tlaxiaca Hidalgo, y quienes deberán tener de cinco (5) a catorce (14) años de edad. Para realizar este diagnóstico es muy importante su colaboración, ya que con ello estará participando junto con su hijo (a) en beneficio de la comunidad.

El objetivo de éste diagnóstico será la identificación de piezas dentales afectadas con defectos en el desarrollo del esmalte.

Esto permitirá que en un futuro se realice un programa de prevención en la comunidad, así como la obtención de información actualizada de estos padecimientos.

1. El procedimiento al que será sometido su Hijo(a) será únicamente de una sencilla revisión de la cavidad oral con (instrumentos odontológicos) los cuales estarán debidamente esterilizados conforme lo especifica el artículo XIII de la ley general de salud.
2. Usted recibirá respuesta a cualquier pregunta, aclaración o duda acerca de los procedimientos, y todos los asuntos relacionados con la realización de este diagnóstico bucal,

3. Se le hará saber por medio del académico de la clínica si su hijo (a) presenta algún padecimiento de urgencia. Y se dará atención dental inmediata.
4. Usted tiene la libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, otorgando también la seguridad de que se mantendrá en absoluta confidencialidad los resultados obtenidos y la privacidad del niño.
5. El costo total de este diagnóstico correrá por cuenta del presupuesto del proyecto, usted no tendrá que solventar ningún gasto.
6. Asumiendo así el compromiso de proporcionar información actualizada obtenida durante el estudio y los procedimientos alternativos que pudieran ser ventajosos para beneficio del niño(a).
7. En pleno uso de mis facultades mentales y sin influencia alguna para acceder, estando consiente de lo anterior autorizo la participación de mi hijo (a) en la realización de este diagnóstico.

ATENTAMENTE

Director del proyecto.

Fecha: _____

Testigo1 Nombre _____ Dirección _____ Firma _____

Testigo2 Nombre _____ Dirección _____ Firma _____

Padre o tutor Nombre _____ Dirección _____ Firma _____

Anexo 2

Variables sociodemográficas

Variable		Definición conceptual	Definición operacional	Items	Codificación	Escala de medición
Sociodemográficas	Edad	Años cumplidos del escolar	Se obtuvo por medio del llenado de un cuestionario otorgado a los padres de los niños revisados	Edad	Abierta	Razón
	Sexo	Es la condición que distingue a los escolares en hombres y mujeres	Se obtuvo por medio del llenado de un cuestionario otorgado a los padres de los niños revisados	Sexo	1. Masculino 2. Femenino	Nominal

Anexo 3

Defectos de desarrollo del esmalte

Variable		Definición conceptual	Definición operacional	Instrumento de recolección	Criterios del Índice	Escala de medición
Defectos de desarrollo del esmalte	Normal	Esmalte dental sano, sin ninguna anomalía	Se obtuvo mediante la exploración clínica	Formato de registro de datos (Anexo 6)	Normal= 0	Ordinal
	Opacidad Blanco/Crema	Esmalte dañado es de espesor normal con una superficie lisa, presenta un esmalte normal adyacente color Blanco/crema	Se obtuvo mediante la exploración clínica		Opacidad Blanco/Crema= 1	
	Opacidad Amarillo/Marrón	Áreas nubosas irregulares de opacidad sin márgenes bien definidos.	Se obtuvo mediante la exploración clínica		Opacidad Amarillo/Marrón= 2	
	Lineal	Líneas blancas de opacidad que siguen las líneas de desarrollo de los dientes. Puede ocurrir confluencia de líneas adyacentes.	Se obtuvo mediante la exploración clínica		Lineal= 3.1	
	Parche	Irregularidades difusas que se confunden en un área blanca tiza, que se extiende de mesial a distal, cubren toda la	Se obtuvo mediante la exploración clínica		Parche= 3.2	

		superficie o están confinadas a un área localizada.			
	Confluente	Irregularidades difusas que se confunden en un área blanca tiza, que se extiende de mesial a distal, cobren toda la superficie o están confinadas a un área localizada	Se obtuvo mediante la exploración clínica		Confluente= 3.3
	Confluente/Parche+ Pérdida de esmalte	Cambios posteruptivos de color o pérdida de esmalte relacionada solo con áreas hipomineralizadas	Se obtuvo mediante la exploración clínica		Confluente/Parche+ Pérdida de esmalte= 3.4
	Fosas. Agujero	Hipoplasia, que presenta fosas o agujeros en el esmalte	Se obtuvo mediante la exploración clínica		Fosas. Agujero= 5
	Con ausencia total de esmalte	Hipoplasia con ausencia total de esmalte	Se obtuvo mediante la exploración clínica		Con ausencia total de esmalte= 6
	No registra	Se registrará así el diente que por algún motivo no pueda ser examinado o que no registre ningún dato	Se obtuvo mediante la exploración clínica		No registra= 7

Anexo 4

Extensión de la lesión

Variable		Definición conceptual	Definición operacional	Instrumento de recolección	Criterios del Índice	Escala de medición
Extensión de la lesión	Normal	Corona con esmalte sano sin extensión de la lesión	Se obtuvo mediante la exploración clínica	Formato de registro de datos (Anexo 5)	Normal= A	Ordinal
	Menos de 1/3	Corona que presente menos de 1/3 de la superficie afectada con un DDE	Se obtuvo mediante la exploración clínica		Menos de 1/3= B	
	De 1/3 a 2/3	Corona que presente de 1/3 a 2/3 de la superficie afectada con un DDE	Se obtuvo mediante la exploración clínica		De 1/3 a 2/3= C	
	Más de 2/3	Corona que presente más de 2/3 de la superficie afectada con un DDE	Se obtuvo mediante la exploración clínica		Más de 2/3= D	
	No registra	Se registrará así el diente que por algún motivo no pueda ser examinado o que no registre ningún dato	Se obtuvo mediante la exploración clínica		No registra= E	

Anexo 5

Necesidades de tratamiento

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Instrumento de recolección	Criterios del Índice	Escala de medición
Necesidades de tratamiento	Se considera a la necesidad de un órgano dental de ser tratado cuándo está afectada la integridad de su estructura	Se obtuvo mediante la exploración clínica	Formato de registro de datos (Anexo 6)		Nominal, dicotómica y binaria
	Se registrará así la corona que está sana o si se ha decidido que el diente no debe recibir ningún tratamiento	Se obtuvo mediante la exploración clínica		Ninguno=0	
	Se registrará así a la corona que está sana o si se ha decidido que el diente debe recibir tratamiento preventivo	Se obtuvo mediante la exploración clínica		Preventivo (blanqueamiento y microabrasión)=1	
	Se registrará así a la corona que presente menos de 1/3 de la superficie	Se obtendrá mediante la exploración clínica		Resina=2	

	afectada con un DDE				
	Se registrará así a la corona que presente de 1/3 a 2/3 de la superficie afectada con un DDE	Se obtendrá mediante la exploración clínica		Amalgama=3	
	Se registrará así a la corona de dientes anteriores que presenten DDE y se recomiende por motivos estéticos	Se obtendrá mediante la exploración clínica		Carillas=4	
	Se registrará para indicar que un diente necesita corona debido a la pérdida total del esmalte	Se obtendrá mediante la exploración clínica		Corona=5	
	Se registrará así el diente que por algún motivo no pueda ser examinado	Se obtendrá mediante la exploración clínica		No registra=9	

Anexo 6

Registro de hipoplasia

Código del niño	año	Mes	Día	Folio/ clínica	Examinador
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Ficha de identificación		
Nombre:		
Edad:		
Sexo (m=1, f=2)		
Contraindicación para el examen bucal:	0) No	1) Si
Motivo		

“Registro de la hipoplasia del esmalte”

Hip/Ext														
Tx														
	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
Hip/Ext		55	54	53	52	51		61	62	63	64	65		
Tx														
			85	84	83	82	81	71	72	73	74	75		
	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37

Categoría DDE	Código
Normal	0
Opacidad demarcada	
Blanco/Crema	1
Amarillo/Marrón	2
Opacidad difusa	3
Lineal	4
Parche	5
Confluyente	6
Confluyente/Parche+ Perdida de esmalte	7
HIPOPLASIA	
Fosas	8
Con ausencia total de esmalte	9

Extensión	Código
Normal	A
Menos de 1/3	B
De 1/3 a 2/3	C
Más de 2/3	D

Necesidad del tratamiento	
Ninguno	0
Preventivo (blanqueamiento y microabrazación)	1
Resina	2
Amalgama	3
Carillas	4
Coronas	5
Material para desensibilización	6