



UADY
CIENCIAS DE LA SALUD
FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA

**HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR: FACTOR DE
RIESGO EN LA PRESENCIA DE CARIES DENTAL EN
ESCOLARES**

Tesis presentada por:

MARBELLA ISABEL GONZÁLEZ LÓPEZ

En opción al Grado de:

MAESTRA EN ODONTOLOGÍA INFANTIL

Directoras:

M. E. E. NELLY DEL CARMEN CASTRO LINARES

PhD. YANET SIMANCAS PEREIRA

Mérida, Yucatán, Enero 2019



UADY

CIENCIAS DE LA SALUD

FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA

HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR: FACTOR DE
RIESGO EN LA PRESENCIA DE CARIES DENTAL EN
ESCOLARES

Tesis presentada por:

MARBELLA ISABEL GONZÁLEZ LÓPEZ

En opción al Grado de:

MAESTRA EN ODONTOLOGÍA INFANTIL

Directoras:

M. E. E. NELLY DEL CARMEN CASTRO LINARES

PhD. YANET SIMANCAS PEREIRA

Mérida, Yucatán, Enero 2019



UADY

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

UNIDAD DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

Mérida, Yucatán, 28 de enero de 2019

C. MARBELLA ISABEL GONZÁLEZ LÓPEZ

Con base en el dictamen emitido por su Directoras y Revisores, le informo que la Tesis titulada **"HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR: FACTOR DE RIESGO EN LA PRESENCIA DE CARIES DENTAL EN ESCOLARES"**, presentada como cumplimiento a uno de los requisitos establecidos para optar al Título de la Maestría en Odontología Infantil, ha sido aprobada en su contenido científico, por lo tanto, se le otorga la autorización para que una vez concluidos los trámites administrativos necesarios, se le asigne la fecha y hora en la que deberá realizar su presentación y defensa.

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIDAD DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
M. C. O. José Rubén Herrera Atoche
Jefe de la Unidad de Posgrado e Investigación

MEE. Nelly del Carmen Castros Linares
Directora de Tesis

Ph.D. Yanet Simancas Pereira
Directora de Tesis

Dr. Mauricio Escobedo Ramírez
Revisor

MIE. Alicia Leonor Pinzón Te
Revisora

Artículo 78 del reglamento interno
de la Facultad de Odontología de la
Universidad Autónoma de Yucatán.

Aunque una tesis hubiera servido para un
examen profesional y hubiera sido
aprobada por el sínodo, solo el autor o
autores son responsables de las doctrinas
en ella emitidas.

Este trabajo se realizó en escuelas primarias de la ciudad de Mérida, Yucatán con la autorización de la Secretaria de Educación del estado de Yucatán (SEGEY) bajo la dirección de M.E.E. Nelly del Carmen Castro Linares de la Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Yucatán y PhD. Yanet Simancas Pereira, de la Facultad de Odontología, Universidad de los Andes, Mérida Venezuela. Los resultados presentados, son parte del proyecto de investigación “Defectos macroscópicos del desarrollo del esmalte en órganos dentarios de población pediátrica”. Con número de registro FODO-2015-0004 a través del PAIIFO.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por la vida, la bondad y amor incondicional, por estar conmigo en cada paso que doy y brindarme salud para lograr mis objetivos, por otorgarme dones que fortalecen mi fe y espíritu.

Gracias a mis padres Jorge y Angélica por ser los principales promotores de mis sueños, gracias a ellos por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas. A mis hermanos Lupita y Jorge por siempre motivarme a lograr lo que me propongo.

A mis directores y asesores de tesis, la Dra. Nelly Castro, Dra. Yanet Simancas. Dra. Leonor Pinzón y Dr. Mauricio Escofie por la confiar y asesoramiento durante la realización de esta tesis. Hacer énfasis de manera especial a la Dra. Yanet Simancas por desempeñar el papel de directora en primera instancia aquí en la facultad de odontología de la UADY y posteriormente a distancia, ya que en donde ella se encuentra siempre me brindó su apoyo con sus conocimientos y demostrando ser siempre una excelente persona de valores. Y de igual manera a mis profesores que durante la maestría compartieron sus conocimientos los cuales me han hecho crecer de manera profesional.

A la Facultad de Odontología y a la Universidad Autónoma Yucatán por la oportunidad otorgada. A la Secretaria de Educación del Estado de Yucatán, por las facilidades otorgadas y a los directores de las escuelas, padres de familia y escolares que colaboraron con esta investigación

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por todo el apoyo económico otorgado a través de estos dos años.

Gracias a mis amigos que siempre estuvieron ahí apoyando y todas las personas que de manera directa o indirecta fueron parte de esta increíble experiencia.

DEDICATORIA

Quiero dedicar esta tesis a mis padres Jorge y Angélica porque ellos han estado ahí para mí, por sus consejos y su apoyo incondicional y sobre todo por su paciencia, por motivarme en todo momento y haberme dado las bases para saber que todo lo que realmente vale la pena cuesta conseguirlo.

A mis abuelos que son un gran ejemplo de superación, los cuales siempre me han brindan su apoyo y acompañado en cada paso que doy.

A mis hermanos que, porque siempre han estado como confidentes y apoyo en la vida, sin ellos no estaría completa.

Y a Santi mi sobrino que vino a complementar esta familia, mostrando que el amor lo supera todo.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
ANTECEDENTES	3
MARCO CONCEPTUAL	9
1. HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR	9
1.1. HISTOLOGÍA	10
1.2. CALCIFICACIÓN	10
1.3. ETIOLOGÍA	11
1.4. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS	12
1.5. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL	13
1.6. TRATAMIENTO	15
2. CARIES DENTAL	16
2.1. ETIOLOGÍA	16
2.2. INDICES PARA DETECCIÓN DE CARIES DENTAL	18
2.3. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO DE LA CARIES DENTAL	20
2.4. TRATAMIENTO	25
3. HIPOMINERALIZACIÓN Y CARIES DENTAL	32
JUSTIFICACIÓN	34
OBJETIVOS	35
OBJETIVO GENERAL	35

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	35
HIPÓTESIS	36
MATERIAL Y MÉTODOS	36
DISEÑO DEL ESTUDIO	36
VARIABLES Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO	37
POBLACIÓN DE ESTUDIO	40
METODOLOGÍA	43
ASPECTOS ÉTICOS	44
ANÁLISIS DE DATOS	45
MÉTODOS DE MEDICIÓN Y ESTANDARIZACIÓN	46
RESULTADOS	52
DISCUSIÓN	68
CONCLUSIÓN	72
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	73
APÉNDICES	78
ANEXOS	81

ÍNDICE DE APÉNDICE

APENDICE 1. DISTRIBUCION DE LA MUESTRA EN LAS ESCUELAS SECTOR 1	78
APENDICE 2. DISTRIBUCION DE LA MUESTRA EN LAS ESCUELAS SECTOR 2	78
APENDICE 3. DISTRIBUCION DE LA MUESTRA EN LAS ESCUELAS SECTOR 3	79
APENDICE 4. DIVISIÓN GEOGRÁFICA DE LA CIUDAD DE MÉRIDA, POR SECTORES	80

INDICE DE ANEXOS

ANEXO I. AUTORIZACIÓN PARA ENTREGA DE INFORMACIÓN DE ALUMNOS DE LAS ESCUELAS DE MÉRIDA	81
ANEXO II. AUTORIZACIÓN PARA INGRESO A LAS ESCUELAS POR PARTE DE LA SEGEY	82
ANEXO III. CONSENTIMIENTO INFORMADO, PARA LOS PADRES	83
ANEXO IV. FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS, ÍNDICE DE GHANIN E ÍNDICE ICDAS	84
ANEXO V. TABLAS DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y RELATIVAS POR CADA DIENTE ÍNDICE PARA HIM	87
ANEXO VI. TABLAS DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y RELATIVAS POR CADA DIENTE ÍNDICE PARA CARIES	99

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA ABSOLUTA Y RELATIVA DEL TOTAL DE LOS ESCOLARES EXAMINADOS, DE ACUERDO A LA VARIABLE GÉNERO	52
TABLA 2. DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA ABSOLUTA Y RELATIVA DEL TOTAL DE LOS ESCOLARES EXAMINADOS, DE ACUERDO A LA VARIABLE EDAD	53
TABLA 3. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE EDAD.	53
TABLA 4. DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA ABSOLUTA Y RELATIVA DEL TOTAL DE LOS ESCOLARES EXAMINADOS, DE ACUERDO DIENTES AFECTADOS Y LIBRES HIM.	54
TABLA 5. DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA ABSOLUTA Y RELATIVA DEL TOTAL DE LOS ESCOLARES QUE PRESENTARON HIM, DE ACUERDO AL GRADO DE SEVERIDAD	54
TABLA 6. FRECUENCIA MEDIA Y PORCENTAJE DE PRESENCIA DE HIM EN LOS PRIMEROS MOLARES EXAMINADOS.	55
TABLA 7. FRECUENCIAS MEDIAS Y PORCENTAJES DE LOS CRITERIOS DE HIM ESTADO CLÍNICO EN EL GRUPO MOLARES EN EL TOTAL DE LA MUESTRA EXAMINADA	55
TABLA 8. FRECUENCIAS MEDIAS Y PORCENTAJES DE LOS CRITERIOS DE HIM ESTADO CLÍNICO EN EL GRUPO INCISIVOS CENTRALES EN EL TOTAL DE LA MUESTRA EXAMINADA	56
TABLA 9. FRECUENCIAS MEDIAS Y PORCENTAJES DE LOS CRITERIOS DE HIM ESTADO CLÍNICO EN EL GRUPO INCISIVOS LATERALES EN EL TOTAL DE LA MUESTRA EXAMINAD	56
TABLA 10. DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA ABSOLUTA Y RELATIVA DEL TOTAL DE LOS ESCOLARES EXAMINADOS, DE ACUERDO DIENTES AFECTADOS Y LIBRES DE CARIES DENTAL.....	57

TABLA 11. . DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA ABSOLUTA Y RELATIVA DEL TOTAL DE LOS ESCOLARES QUE PRESENTARON CARIES DENTAL, DE ACUERDO AL GRADO DE SEVERIDAD.....	57
TABLA 12. . FRECUENCIAS MEDIAS Y PORCENTAJES DE PRESENCIA DE CARIES DENTAL EN LOS PRIMEROS MOLARES EXAMINADOS.....	58
TABLA 13. FRECUENCIAS MEDIAS Y PORCENTAJES DE LOS CRITERIOS DE ICDAS EN EL GRUPO MOLARES EN EL TOTAL DE LA MUESTRA EXAMINADA.	58
TABLA 14. FRECUENCIAS MEDIAS Y PORCENTAJES DE LOS CRITERIOS DE ICDAS EN EL GRUPO INCISIVOS CENTRALES EN EL TOTAL DE LA MUESTRA EXAMINADA.	59
TABLA 15. FRECUENCIAS MEDIAS Y PORCENTAJES DE LOS CRITERIOS DE ICDAS EN EL GRUPO INCISIVOS LATERALES EN EL TOTAL DE LA MUESTRA EXAMINADA.	59
TABLA 16. TABLA DE CONTINGENCIA HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR POR CARIES DENTAL.....	60
TABLA 17. TABLA DE CONTINGENCIA HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR Y CARIES DENTAL POR GÉNERO.....	62
TABLA 18. TABLA DE CONTINGENCIA HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR Y CARIES DENTAL POR EDAD.....	64
TABLA 19. TABLA DE CONTINGENCIA SEVERIDAD DE HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR POR SEVERIDAD DE CARIES DENTAL.....	64
TABLA 20. TABLA DE CONTINGENCIA SEVERIDAD DE HIM Y SEVERIDAD DE CARIES DENTAL POR GENERO.....	65
TABLA 21. TABLA DE CONTINGENCIA SEVERIDAD DE HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR Y SEVERIDAD DE CARIES DENTAL, POR EDAD.....	66

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. MOLAR CON HIM LEVE	48
FIGURA 2. MOLAR CON HIM MODERADA	49
FIGURA 3. MOLAR CON HIM SEVERA	49

RESUMEN

La Federación Dental Internacional (FDI), define a la HIM, como una entidad producida por la alteración en la superficie del esmalte estructuralmente dañado, caracterizada por presentar un espesor normal y una superficie regular (1).

El objetivo de este estudio fue determinar la fuerza de la relación epidemiológica y la asociación estadística entre la hipomineralización y la presencia de caries dental en escolares de edades comprendidas entre 6 a 9 años, que acuden a Escuelas de Mérida Yucatán.

Materiales y métodos: La población estuvo constituida por escolares de 6 a 9 años de edad de las escuelas de educación básica del municipio de Mérida, las cuales fueron seleccionadas aleatoriamente. Para la recolección de los datos se utilizaron los criterios epidemiológicos (26) de ICDAS y para HIM los criterios de clasificación de grafica corta de Ghanim (20). Para relacionar la severidad de la hipomineralización inciso molar con la severidad de la caries dental, se utilizó la prueba no paramétrica Chi Cuadrado (χ^2); así como, la Odds Ratio (OR) 95% del Intervalo de Confianza la cual determino la asociación epidemiológica.

Resultados: se evaluaron un total de 217 escolares, de los que el 37%(n=80) presentaron HIM y 58%(n=125) presentaron caries. Con un total de casos del 87.7% (n=70) presentando ambas entidades. El analisis mediante la prueba χ^2 demostró la existencia de una asociación estadísticamente significativa entre las variables, ya que se obtuvo un valor $p < .05$ ($\chi^2 = 45.45$; $gl=1$; $p=0.000$) y un valor $OR=10,43$ (95% I.C 4,9-21,9).

Conclusión: La presencia de HIM debe ser un factor considerado dentro de la etiología de la caries.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A través de los años se ha podido observar que los problemas de salud bucodental en la población infantil han ido aumentando de manera significativa. Vista la relevancia clínica de las mismas y su influencia en la calidad de vida, estas han sido definidas de manera muy clara permitiendo obtener un espectro amplio de las patologías que pueden presentarse en los infantes. Esta es la razón por lo que la actualización del Odontopediatra y personal en Odontología se convierte en una exigencia para responder a las necesidades que se presenten.

El término hipomineralización incisivo molar (HIM) se creó para describir una condición clínica específica, causada por una alteración en la fase temprana durante la maduración del esmalte de uno o más molares con o sin la afectación de los incisivos, ambos permanentes. (1)

Clínicamente, la HIM produce alteraciones en el esmalte que pueden transformarse en caries dental, razón por la cual, ha sido considerada como factor de riesgo en su aparición. Sin embargo, existe controversia en la literatura científica acerca de la relación entre ambas, esto debido a la posible participación de otros agentes que causen la caries dental, por ejemplo, presencia de biofilm dental, superficies rugosas, fracturas poseruptivas, entre otras. Por lo que algunos autores indican que su etiología no está del todo clara. Se ha descrito que los factores ambientales y sistémicos han sido considerados como posibles causas que afectarían el desarrollo normal del esmalte desde el tercer trimestre de gestación hasta el tercer año de vida, mencionándose entre ellas: problemas perinatales, lactancia materna prolongada, enfermedades acompañadas por fiebre alta y uso frecuente de antibióticos. (2)

El diagnóstico de la HIM es difícil debido a la asociación con diversos factores etiológicos, como problemas en el embarazo durante la formación dental, también se

atribuye a enfermedades de la infancia como asma, otitis media, varicela infecciones urinarias y también uso de antibióticos, la etiología de esta entidad sigue siendo controversial. (3)

Las consecuencias de la HIM en los dientes afectados son dolor, destrucción, afectación de la función y estética y dificultad de tratamiento, los cuales el odontólogo debe tener presente cuando se presenta esta entidad en el paciente. (3)

La aparición reportada de esta enfermedad es bastante variable actualmente, entre el 2,8 al 40,2%, a nivel mundial, y en Yucatán actualmente la prevalencia es del 15%. (4, 5).

En México existen pocos estudios realizados donde se relacione la HIM con la presencia de caries dental. En el estado de Yucatán aun cuando se presenta la condición en niños, no se tienen reportes científicos sobre esta relación. Por lo que, basado en dicha situación, además de considerarse un problema de Salud Pública por las consecuencias que esta produce en la salud bucal de los niños que la padecen, es prioritario su estudio a fin de su temprano diagnóstico y tratamiento.

Y esto nos lleva a la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué relación existe entre la hipomineralización incisivo molar y la presencia de caries dental en los escolares de 6 a 9 años de Mérida Yucatán?

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

ANTECEDENTES

La hipomineralización incisivo molar (HIM) es una entidad clínica caracterizada por afectar a los primeros molares e incisivos permanentes, su importancia está en que la incidencia de caries es más frecuentemente, ya que se observa en dientes hipomineralizados caracterizados por la presencia de opacidades de color amarillo o marrón que afecta a los dientes presentes y adicionalmente con la pérdida de esmalte post-eruptivo, constituye un riesgo para el desarrollo de lesiones cariosas de mayor severidad.(3)

La prevalencia de HIM es variaba entre el 2,8 al 40,2%, a nivel mundial. Ya que los estudios obtenidos a lo largo de los 5 continentes aportan los siguientes datos: en Asia (39,54%); en Europa (34,88%); en América (13,95%); en África (6,98%) y en Oceanía (4,68%). Actualmente, en México la prevalencia es del 15.8 %. (4,11). La comparación entre los diferentes estudios es difícil, ya que en su diseño se emplean diversos índices y criterios, como distintos grupos de edad, condiciones del examen clínico, métodos de registro, entre otros. (4)

La HIM es considerada un problema de Salud Pública, ya que, de acuerdo con los resultados reportados, al menos uno de cada cinco niños presenta HIM. (7). En revisiones bibliográficas previas se hace referencia sobre la presencia de lesiones graves de hipomineralización en el esmalte dental. Koch G., et al., reporto que en Suecia el 15.4% de los niños nacidos entre 1966 y 1974 presentaron esta entidad caracterizada por presentar opacidades que variaban del color blanco cremoso al amarillo parduzco en uno o en los cuatro molares permanentes, con afectación frecuente de los incisivos. Condición que empezó a interpretarse como una alteración diferente de la amelogénesis imperfecta, de la fluorosis o de las hipoplasias asociadas a trastornos ambientales. (5).

Estudios realizados por Alaluusua S., *et al.*, en el año de 1996 describen los defectos de la mineralización en los primeros molares permanentes. Este autor excluye la hipoplasia y la fluorosis dental, y registra los defectos del esmalte en los primeros molares permanentes, incluyendo la severidad de los defectos en: grave, cuando existiera pérdida de esmalte con necesidad de restauración (restauraciones atípicas); moderado, cuando existiera pérdida de esmalte y leve, cuando se produjera cambio de coloración, así como, su tamaño, el cual se registró en: grande, cuando las lesiones tuvieran una extensión mayor de 4.5 mm; moderado, cuando la lesión fuera igual 3.5mm y pequeño, en los casos de lesiones iguales a 2 mm. (5)

A partir del 2001 diversos autores se enfocan en el estudio de esta entidad. Es así como Leppaniemi A., *et al.*, usó los criterios de Alaluusua S., mientras que Weerheijm K., *et al.*, y Jalevik B., *et al.*, utilizaron el Índice de Defectos del Desarrollo del Esmalte (DDE), que adaptaron para poder describir el fenómeno de hipomineralización de los primeros molares permanentes. Y ellos en el congreso de la Asociación Europea de Odontopediatría (por sus siglas en inglés, EADP) que se celebró en Bergen, concluyeron que habían descrito la misma alteración, por lo que acordaron una definición y una nomenclatura para la Hipomineralización Incisivo Molar (HIM). (2) El criterio para el diagnóstico de HIM, fue dado en el 2003 por la EADP, definiendo cada uno de los criterios; a partir de los estudios previos. (2)

A partir de estos criterios dados, comenzaron a realizar estudios en los que se relacionaba la entidad con la presencia de caries dental. La OMS ha reportado que, en el mundo, entre el 60% y el 90% de los niños en edad escolar y cerca del 100% de los adultos tienen caries dental. (6). Como Kotsanos N., *et al.*, estudió en 2005 el manejo del tratamiento de los primeros molares permanentes en niños con HIM, en el cual evaluó a 36 niños de edades y sexo igual y fueron seleccionados al azar, con un grupo control; los niños del grupo con HIM mostraron mayor puntuación en el índice de caries, perdido,

cariados y obturados (CPOD) y la frecuencia de las intervenciones restaurativas fue mayor en los niños del grupo HIM. Kotsanos N., *et al.*, concluyó que los niños afectados por HIM pueden necesitar una cantidad significativa de tratamiento restaurativo por severidad de la entidad y presencia de caries a una edad temprana. (7)

Cho S., *et al.* estudió la prevalencia de HIM en niños chinos de Hong Kong en el 2006, la cariología con el índice CPOD, de los dientes con HIM se incluyó en el examen dental de rutina para el estudio, y se revisaron un total de 2635 niños y se identificaron 73 casos de HIM, con una prevalencia de 2,8% y con un valor medio de los dientes permanentes de CPOD fue de 1,5. Concluyó que los niños con HIM mostraron mayor experiencia de caries en la dentición permanente que la población general de edad similar. (8)

Costa C., publicó en 2010 evaluó la prevalencia, la gravedad y las consecuencias clínicas del HIM en niños brasileños de 6 a 12 años con los cuatro primeros molares permanentes erupcionados, residentes en áreas rurales y urbanas del municipio de Botelhos, Minas Gerais, Brasil. Sede, evaluados de acuerdo con los criterios de la EADP y fueron evaluado con el índice de CPOD. La hipomineralización de los incisivos molares estuvo presente en el 19,8% de los 918 niños, con mayor prevalencia en las zonas rurales. La mayoría de los defectos presentados fueron opacidades demarcadas sin pérdida estructural post-eruptiva, que se ha considerado como defectos leves. Los niños con HIM tenían valores más altos de CPOD. A pesar de la alta prevalencia de HIM, la gravedad de los defectos fue leve. Los resultados indican una asociación positiva entre HIM y la presencia de caries dental. (9)

Posteriormente, Ghanin A., en el año 2012, reportó un estudio sobre la prevalencia de hipomineralización en segundos molares primarios en niños iraquíes y su relación con la gravedad de la caries dental. Para ello, examinó una muestra agrupada de 809 niños de 7 a 9 años de edad, utilizando los criterios de calificación propuestos por la EADP y el

Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries (ICDAS, por sus siglas en inglés), para evaluar el estado de caries en el segundo molar primario con diagnóstico de este tipo de defectos, Ghanin concluye que más de un tercio de los segundos molares primarios afectados se asociaron con lesiones demarcadas en los primeros molares permanentes y la posibilidad de lesiones de caries severas aumentó con el aumento de la gravedad de la lesión demarcada (10).

Ahmadi R., *et al.*, en 2012, investigó la prevalencia de HIM en Zahedan, Irán. La población de estudio comprendía 433 niños entre 7-9 años de edad de 4 escuelas y diverso estado socioeconómico. Los molares y los incisivos hipomineralizados se registraron con base en el índice de defectos de desarrollo del esmalte (DDE) y CPOD; en los cuales se hallaron 55 niños con HIM en el cual las opacidades demarcadas fueron el defecto de esmalte más frecuente (76%), y el valor medio de la CPOD de 0.2 en los niños con HIM fue mayor que en los niños sano. Las conclusiones de este estudio fueron: La prevalencia de HIM en un grupo de niños iraníes fue del 12,7%. El valor de CPOD fue mayor en los niños con HIM. (11)

Jälevik B., en el 2012, investigó sobre la HIM severa en niños de 9 años, los cuales ya habían recibido tratamiento dental en sus primeros molares y se evaluó su índice de caries en el cual se observó un CPOD significativamente mayor que el grupo de niños sanos, encontraron que estos pacientes con HIM severa tenían una mala salud dental (12)

En el año 2013, Jeremías F., realizó un estudio sobre la experiencia de caries dental y HIM, donde evaluó una muestra de 1157 escolares de 6 a 12 años, de la ciudad de Araraquara-Brasil, tomando en cuenta los criterios de la EAPD y el impacto dental causado por HIM, así como, el índice CPOD y estatus socioeconómico de los escolares. Concluye que la prevalencia de HIM fue asociada con mayor experiencia de caries en la dentición permanente y la relación del estatus socioeconómico, los cuales indicaron que ante un nivel socioeconómico bajo, menor atención dental recibían los escolares. (13)

Heitmüller D., *et al.* realizó un estudio en el 2013 cuyo objetivo comparar la experiencia de caries en niños de 10 años con y sin HIM. En el cual se estudiaron 693 niños para determinar las lesiones de caries para con el índice CPOD. Además, se evaluó la HIM en todos los dientes / superficies permanentes, de acuerdo con los criterios de la EAPO. Los niños con HIM se clasificaron en al menos un primer molar permanente, en al menos un primer incisivo permanente, y en otros dientes permanentes. Concluyó que no hubo diferencia significativa ente los grupos de dientes con HIM relacionadas con caries en niños de 10 años. El defecto asociado a la HIM y las lesiones de caries indica que ambas condiciones son prevalentes e influyen en el estado de salud oral de los niños en Munich, Alemania. (14)

Groselj M., *et al.* en 2013 evaluó la prevalencia de hipomineralización de los incisivos molares en niños en Eslovenia y exploró la relación entre los defectos HIM y la caries en la dentición primaria y permanente y las asociaciones específicas de dientes y superficies entre defectos HIM y caries en los primeros molares permanentes (PMP). La población de estudio estaba compuesta por 558 niños de entre 6,0 y 11,5 años. Se registraron caries dentales en todos los dientes primarios y permanentes presentes. Los niños con HIM presentaron una mayor experiencia de caries en sus dientes permanentes, que en los dientes primarios, la experiencia de caries no fue estadísticamente significativa en comparación con los dientes permanentes ya que tuvo mayor asociación con experiencia de caries dental ($p < 0,01$). Los niños con HIM son más propensos al desarrollo de la caries dental en sus dientes permanentes, incluso sólo con opacidades demarcadas suaves con esmalte aparentemente intacto, existe una mayor experiencia de caries. (15)

Bhaskar S., y Hegde S., evaluaron la prevalencia, características clínicas, distribución, gravedad y asociación del HIM y caries en niños de 8 a 13 años de Udaipur, Rajasthan, India, en el 2014. El cual consistió en la revisión de 1173 niños de 8-13 años de edad con dientes completamente erupcionados (todos los primeros molares e incisivos

permanentes). Utilizaron los criterios de la EAPO para el diagnóstico de HIM y la prevalencia de HIM en los niños examinados fue del 9,46%. La gravedad de los defectos aumentó con la edad de los niños y se encontró una afectación mayor en molares mandibulares e incisivos centrales maxilares. La asociación de la caries dental fue significativamente más alta en PMPs afectados con HIM que en incisivos. Concluyeron que en aproximadamente el 10% de los niños examinados se observó HIM y los PMPs afectados parecen ser más vulnerables a las caries tempranas y la consiguiente afectación de la pulpa con la necesidad de un tratamiento dental extenso. (16)

Agathi., en 2014 realizó un estudio sobre la prevalencia de HIM en Alemania y registró la experiencia de caries de los pacientes con el índice CPOD y ceod. La investigación la realizó en niños de 2° a 4° grado, con edades comprendidas entre 7 y 10 años, en los que examinó los primeros molares permanentes, los incisivos permanentes y los segundos molares primarios según los criterios de EAPO. La mayoría de los dientes afectados tenían opacidades demarcadas, pero más de la mitad de los niños afectados mostraron al menos un diente con HIM grave y la relación de caries con HIM fue positiva.

En el año 2015 Tadikonda A., evaluó la prevalencia de la HIM y su relación con la caries dental en escolares del distrito de Udupi, India del Sur, seleccionó a un total de 352 escolares para este estudio, utilizando los criterios de la EAPO para el diagnóstico de HIM y el índice CPOD para la caries dental. Concluyó que la prevalencia de HIM fue del 27% y se asoció con caries dental. (17)

Y en año 2016, Corral C., *et al.*, estudió el impacto de la HIM en la experiencia de caries en escolares (6 a 12 años) en Santiago, Chile. La muestra fueron 851 escolares con y sin HIM, en el cual se determinó las consecuencias clínicas al utilizar los índices COPD y ceod y los criterios diagnósticos para HIM con base a la EAPD. Concluyó que los escolares afectados con HIM presentaron mayor índice de COPD/ceod que escolares sin HIM. (18)

Kosma I., *et al.*, investigó las correlaciones entre la HIM y la caries dental, en niños de entre 8 y 14 años de edad de tres ciudades griegas; con una muestra de 2335 niños. Los exámenes dentales fueron realizados utilizando los criterios de la EAPO y de CPOD/ceod para caries dental. Confirmó una asociación positiva entre HIM y caries dental en los niños en Grecia. (19).

MARCO CONCEPTUAL

1. HIPOMINERALIZACION INCISIVO MOLAR

La Federación Dental Internacional (FDI), define a la HIM, como una entidad producida por la alteración en la superficie del esmalte estructuralmente dañado, caracterizada por presentar un espesor normal y una superficie regular. (1)

Posteriormente, Weerheijm K. et al., introduce el término HIM para incluir aquellos términos utilizados para las alteraciones en la estructura del esmalte, tales como: esmalte moteado, moteado no endémico del esmalte, hipoplasia interna del esmalte, molares de queso, opacidades del esmalte sin fluorosis, manchas opacas y opacidades del esmalte idiopático (2). Este término surgió para describir clínicamente defectos de desarrollo demarcados y cualitativos de un esmalte hipomineralizado, de origen sistémico, que afecta a uno o más primeros molares permanentes. Se ha visto que puede afectar a incisivos permanentes superiores e inferiores con mayor probabilidad cuando dos o más primeros molares permanentes están afectados, aunque también se ha comprobado que puede darse en segundos molares temporales/permanentes, cúspides de caninos permanentes y premolares. (4)

1.1 HISTOLOGÍA

El esmalte es el tejido más duro del cuerpo y se deriva del epitelio oral ectodérmico, el cual interactúa a través de una serie de eventos de señalización que dan lugar a que las células epiteliales se diferencien de los ameloblastos. Los ameloblastos generan el tejido del esmalte que cubre la corona dentaria humana y son responsables de establecer la composición y estructura únicas del esmalte. Este proceso de amelogénesis se lleva a cabo a través de una serie de eventos temporalmente restringidos y altamente regulados que incluyen el desarrollo de una matriz extracelular específica, el procesamiento de la matriz y el control del microambiente del tejido del esmalte en desarrollo. Estos procesos implican numerosas vías de desarrollo y regulación que podrían conducir a un desarrollo anómalo del esmalte y patología. (16)

1.2 CALCIFICACIÓN

La calcificación o mineralización dentaria comprende la precipitación de sales minerales sobre la matriz tisular previamente desarrollada. El proceso comienza con la precipitación del esmalte en las puntas de la cúspide y en los bordes incisales de los dientes, continuando con la precipitación de capas sucesivas y concéntricas sobre estos pequeños puntos de origen. Finalmente, estos pequeños nidos mineralizados se aproximan y se fusionan, formando una capa de matriz hística mineralizada de forma homogénea. (17)

Cada diente temporal o permanente comienza su calcificación en un momento determinado; de esta forma los dientes deciduos comienzan su calcificación entre las 14 y 18 semanas de vida intrauterina, iniciándose a nivel de los incisivos centrales y terminando por los segundos molares. Los dientes permanentes inician su calcificación en el momento del nacimiento, siendo los primeros molares en iniciar su calcificación, para continuar a los pocos meses de vida, con los incisivos centrales superiores e inferiores, y los caninos,

seguidamente lo harán los incisivos laterales superiores al año de vida, produciéndose la calcificación de los primeros premolares a los dos años y de los segundos premolares a los dos años y medio, estos últimos junto con los segundos y terceros molares pueden iniciar su calcificación hasta los 4 o 5 años de edad. (17)

Los órganos dentales que han sufrido alteración durante su calcificación, esto es que la concentración mineral del esmalte disminuye desde el límite amelodentinaria hacia la zona subsuperficial, situación inversa a lo que sucede en el esmalte sano. (4) La disfunción de los ameloblastos puede producir cambios en la apariencia del esmalte dental. Estos defectos del desarrollo del esmalte (DDE) pueden extenderse desde pequeñas anomalías del color del diente a una ausencia completa del esmalte. (17)

Diferentes tipos de defectos del esmalte pueden ocurrir dependiendo de la etapa de desarrollo afectada:

a) Hipoplasia del esmalte como resultado de la reducción del espesor del esmalte, que se produce durante la fase secretora de la amelogénesis.

b) Hipomineralización del esmalte, cuando los ameloblastos se ven afectados en la etapa de e la mineralización o maduración, puede producirse un defecto en la translucidez del esmalte. (17)

1.2 ETIOLOGIA.

Actualmente, no se conoce un factor etiológico inequívoco que ocasione la condición, aunque entre las posibles causas se han sugerido las de tipo ambiental y/o sistémico, entre las que destacan: (20)

a) Desórdenes o alteraciones respiratorias, ocurridos durante los primeros 3 años de vida, entre los que destacan infecciones de oídos, otitis media, infecciones respiratorias.

- b) Ingesta de leches especiales.
- c) Administración de antiinflamatorios AINES no esteroideos, habitualmente ibuprofeno y paracetamol.
- d) Predisposición genética.
- e) Procesos que conllevan alta fiebre, especialmente durante el primer año de vida.
- f) Factores prenatales: prematuridad, bajo peso al nacer, escasez de oxígeno en el momento del parto, partos complicados, nacimiento pretérmino/semanas de gestación.
- g) Exposición a dioxinas y a policlorobifenilos (PCB), compuestos presentes en las mamaderas y envases plásticos, que quedan incorporados en los alimentos luego de ser expuestos al calor, congelados o utilizados en el microondas. Se asocian con lactancia materna prolongada en niños cuyas madres tuvieron alta exposición a los elementos antes descritos.
- h) Uso de antibióticos

1.3 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

HIM es un defecto hipomineralizado de los primeros molares permanentes, frecuentemente asociado con incisivos afectados. En un paciente, puede presentar gravedad asimétrica con las opacidades demarcadas tienen un límite claramente definido del esmalte saludable al adyacente, caracterizado por una alteración en la translucidez del esmalte, pero de espesor normal, el rango de color va de blanco-crema-naranja-amarillo-marrón. Cuando se encuentra un defecto severo, pueden presentar descomposición post-eruptiva del esmalte, esto es pérdida de esmalte de una superficie formada inicialmente después de erupción dental, la cual a menudo esta pérdida se asocia con una preexistente opacidad demarcada y esta caracteriza por bordes agudos e irregulares y es probable que el diente contralateral también esté afectado. En algunos casos, aparte de los defectos en los primeros molares permanentes, se pueden encontrar opacidades en los incisivos

superiores y a veces inferiores. Los defectos de los incisivos suelen ser sin pérdida de la sustancia del esmalte. (21)

Por otro lado, los caninos permanentes pueden presentar lesiones demarcadas consistentes con el aspecto clínico de HIM en sus cúspides, ya que la mineralización de esta área ocurre en un tiempo similar al de los molares permanentes. Sin embargo, el defecto podría ser debido a la inflamación periapical en sus predecesores. Por lo tanto, debe clasificarse bajo defecto de hipomineralización no HIM. (15)

Otras características que podemos encontrar en dientes con HIM son las restauraciones atípicas que frecuentemente se extiende a las superficies bucal y palatino / lingual, frecuentemente asociado con una opacidad en el margen de la restauración. En los incisivos, puede haber una restauración no relacionada a caries.

Lesiones cariosas atípicas esto es el tamaño y la forma de la lesión cariosa no coinciden con la presencia y distribución de lesión cariosa en los dientes.

1.5 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Con respecto a las características clínicas mencionadas, establecer el diagnóstico diferencial del HIM de otros defectos del esmalte que ocurren durante la amelogenesis es esencial para evitar diagnósticos erróneos y asegurar el mejor tratamiento para los pacientes con HIM, por lo cual se deben diferenciar de los siguientes defectos de estructura:

- a) Las opacidades difusas en comparación con los defectos de la HIM encontramos que son: opacidades marcadas que tienen bordes claros con un esmalte aparentemente sano, a diferencia de las opacidades difusas que no se encuentran los límites entre un esmalte afectado y uno sano. Las opacidades demarcadas

generalmente ocurren en dientes aislados y son relativamente propensas a caries, mientras que las opacidades difusas pueden afectar a todos los dientes con simetría bilateral y la estructura del esmalte es relativamente resistente a caries como lo es la fluorosis.

b) La hipoplasia, los bordes del esmalte normal son en su mayoría regulares y lisos, mientras que en la pérdida de la sustancia del esmalte asociada al HIM, los bordes del esmalte son afilados e irregulares donde el esmalte se ha desgastado. El uso de una sonda periodontal puede ayudar a confirmar la evaluación visual ejecutándola suavemente a través de los márgenes del defecto. (18)

c) Diferenciar de la amelogénesis imperfecta (AI) y HIM, puede ser difícil en casos graves de HIM, donde los molares son igualmente afectados e imitan la aparición de la AI. Sin embargo, en HIM, la aparición de los defectos es más asimétrica, mientras que en AI, todos los dientes permanentes y primarios tienden a una afectación generalizada. Las características específicas relativas a la AI, son los molares taurodónticos o una mordida abierta anterior. Además, la historia familiar y la historia de trastornos, enfermedades sistémicas siguen siendo factores discriminantes. (18)

d) Defecto de hipomineralización (no HIM/HSPM) Incluye defectos demarcados similares a HIM/ HMD diagnosticados en dientes primarios o permanentes, donde la hipomineralización demarcada podría deberse a causas locales más que a factores etiológicos de origen sistémico, por ejemplo, Trauma y la infección de los predecesores primarios. (18)

e) Además, las lesiones de manchas blancas cariosas se pueden confundir ocasionalmente con lesiones demarcadas del esmalte. La distinción real entre ellos puede hacerse posiblemente sobre la base de sus definiciones. Una lesión de mancha

blanca representa las primeras etapas clínicas de la caries dental. Caracterizado por tener un aspecto rugoso, opaco y superficie irregular. Las lesiones cariosas iniciales en las superficies lisas se encuentran donde la placa se acumula, cerca de las áreas de contacto adyacentes a los márgenes cervicales del diente y alrededor de los márgenes gingivales, áreas donde la hipomineralización del esmalte raramente ocurre. (18)

1.6 TRATAMIENTO

Tratamiento preventivo: cuando sea posible, realizar un enfoque de tratamiento preventivo temprano: (19)

- a) Identificación de niños de riesgo, detectando posibles factores etiológicos de esta entidad en los antecedentes.
- b) Diagnóstico temprano, monitorizando la erupción de los molares de los seis años cuando existan factores de riesgo o se detecten opacidades en los incisivos inferiores
- c) Remineralización y desensibilización, con aplicación profesional de flúor, según el riesgo y productos con caseína fosfopéptida y fosfato de calcio amorfo, para favorecer la remineralización.
- d) Prevención de caries y de roturas posteruptivas, instaurado una buena higiene a diario, reduciendo el potencial criogénico y acidogénico de la dieta y sellado fisuras y zonas retentivas lo antes posible siempre que pueda hacerse con efectividad. La sensibilidad es importante se debe recomendar cepillo suave y dentífricos desensibilizantes.

Tratamiento restaurador: cuando el tratamiento preventivo no puede controlar la sensibilidad, la pérdida de sustancia por rotura progresiva o el avance de una caries, es conveniente considerar los factores que afectan el pronóstico de la intervención, según estos parámetros y la extensión o severidad del defecto. Si la destrucción es importante,

existe ya la afectación pulpar o el riesgo es muy alto, si el molar es muy inmaduro, si la viabilidad de la restauración es dudosa, si los de primero molares permanentes de la misma arcada están afectados con igual intensidad, conviene valorar la edad dental, la oclusión, la función y el espacio disponible, y tomar en consideración que será más beneficioso para el niño la conservación o la extracción. Cuando se decida que es más conveniente conservar los dientes afectados y requieren una obturación, se debe determinar cuánto tejido se ha de eliminar antes de restaurar, evaluando que material de restauración es el más compatible. (19)

2. CARIES DENTAL

La caries dental es considerada como uno de los eventos de mayor peso en la historia de la morbilidad bucal a nivel mundial. Según la OMS se define como una enfermedad de origen infeccioso que se inicia tras la erupción dental y se caracteriza por la destrucción hidrolítica de los tejidos dentarios calcificados (21)

2.1 ETIOLOGÍA

La caries dental es multifactorial y se asocia con el consumo de carbohidratos y deficiente salud oral, existiendo la intervención de factores primarios tales como el huésped (saliva y dientes), la placa dental (microorganismos) y el sustrato (dieta), así como también factores moduladores como, edad, estrato socioeconómico, nivel educativo, cultura, hábitos alimenticios y percepción y conocimientos de higiene oral, provocadas por la acción química de carácter oxidativo de los ácidos producidos por los microorganismos que integran la placa dental del diente evolucionando hasta la formación de una cavidad. (22)

2.1.1 Placa dental: es un depósito adherido sobre la superficie dentaria, de diversas comunidades de bacterias inmersas en una matriz

extracelular de polisacáridos. Para depositarse la placa dental sobre la superficie dentaria es preciso la formación previa de la película adquirida, la cual es una capa orgánica acelular, constituida por glucoroteínas y proteínas que se depositan rápidamente en presencia de saliva sobre una superficie de esmalte recién pulida.

2.1.2 Sustrato: Las bacterias criogénicas dependen de una fuente de sustrato externa para producir energía y polisacáridos extracelulares adhesivos (glucanos), siendo el ácido un producto colateral de este metabolismo. Consiste principalmente en la ingesta de azúcares fermentables en el medio bucal. La forma y frecuencia del consumo es más importante que la cantidad de azúcares consumidos.

2.1.3. Factores del huésped: el diente, en sí mismo ofrece puntos débiles que predisponen al ataque de la caries, así es preciso señalar: la anatomía del diente, zonas del diente, que favorece la retención de placa o que el acceso de la saliva está limitado; la disposición de los dientes en la arcada, el apiñamiento favorece las caries; la construcción del esmalte, que es el resultado de la composición del fluido fisiológico. La saliva desempeña un papel importante en el mantenimiento de las condiciones normales de los tejidos orales.^{9,10} Se caracteriza por ser un fluido de enorme complejidad que contiene, además del producto de las glándulas salivales mayores y menores, una mezcla de restos alimenticios, microorganismos y células producto de la descamación del epitelio bucal.^{9,11} Contiene además importantes sistemas antibacterianos asociados a las proteínas ligadas al calcio y a electrolitos con propiedades tampón. Cuando la eficacia de sistemas como estos se pierde por una alteración de la composición o del volumen de su secreción, el riesgo de iniciación de caries aumenta. (22)

Con frecuencia, esta lesión inicial se halla oculta en las fisuras de los dientes o entre ellos, lo que en ocasiones hace difícil un diagnóstico precoz. La estructura del esmalte debilitado es el punto inicial para una disolución ácida de los compuestos químicos mineralizados dando lugar a una cavidad. Esta cavidad se extiende a la dentina y el diente es destruido de forma progresiva hasta alcanzar sus tejidos internos. (22)

2.2 INDICES PARA DETECCION DE CARIES DENTAL.

2.2.1 INDICE COPD/ceod

En el año 1938 Klein y cols. introducen el índice COP como una medida de experiencia acumulativa de caries en la dentición permanente y temporal. Posteriormente, la OMS en el año 1997 presenta los criterios estandarizados para la detección de lesiones de caries considerando los dientes y molares afectados por lesiones de caries, aquellos obturados y perdidos por caries. Es así como la ocurrencia de caries se describe a través del índice COPD en dientes permanentes y ceod en dientes temporales, cuyos subcomponentes son: (23)

1. C/c (caries): Cuando hay presencia de lesiones en surcos, fosas, fisuras o en superficies de caras libres que poseen una cavidad, el esmalte debilitado o una pared o piso evidentemente blando. También se considera como caries las restauraciones temporales, los sellantes infiltrados, las restauraciones definitivas infiltradas y dientes al estado radicular consecuencia de caries.

2. O/o (Obturada): Se considera cualquier diente que presente una restauración definitiva libre de caries adyacente.

3. P/e (perdido/extraído): Cualquier diente permanente o temporal que se encuentre ausente en boca, cuya ausencia no tiene explicación en la edad de erupción del diente, sino que haya sido extraído por caries.

2.2.2 INDICE ICDAS

ICDAS II (International Caries Detection and Assessment System) sistema internacional de detección y diagnóstico de caries, consensuado en Baltimore, Maryland. USA en el año 2005, para la práctica clínica, la investigación y el desarrollo de programas de salud pública. El objetivo era desarrollar un método visual para la detección de la caries, en fase tan temprana como fuera posible, y que además detectara la gravedad y el nivel de actividad de la misma. (24)

Tiene validez de contenido, validez discriminatoria y validez de correlación con el examen histológico de las fosas y fisuras en dientes extraídos. (25)

El sistema tiene 70 al 85% de sensibilidad y una especificidad de 80 al 90%; en detectar caries, en dentición temporaria y permanente; dependiendo esta diferencia por el grado de entrenamiento y calibración del personal examinador. (25)

En la actualidad existen más de 29 métodos para el diagnóstico de caries a nivel mundial, lo cual dificulta la realización de estudios comparativos entre las poblaciones. (26)

Métodos no convencionales como la transiluminación y la fluorescencia, ellos difieren en aplicabilidad y precisión de acuerdo a la superficie donde exista la sospecha de lesión, estos han evolucionado a través del tiempo por la necesidad de mejorar la exactitud, diagnóstico precoz, y eficacia en el momento de plantear un tratamiento clínico. (27).

2.3 MÉTODOS DE DIAGNOSTICO DE LA CARIES DENTAL:

Exploración clínica: Uno de los métodos más utilizados en la profesión ha sido la exploración clínica por su simplicidad y accesibilidad al profesional. Con este método los resultados serán diferentes en función del estadio de la enfermedad, pudiendo observarse desde cambios de coloración en las lesiones incipientes ("mancha blanca", pigmentaciones pardas, amarillentas etc.), hasta cavidades en esmalte y dentina en lesiones severas. Debe incluir: (28)

a) Inspección visual: El secado y limpieza previa del diente o dientes a examinar deben ser meticulosos y con perfecto manejo de la iluminación. Podrá hacerse directamente o, de ser preciso, podrán ser utilizados espejos y lentes de aumento. Los resultados de los estudios muestran que las principales fallas en el proceso diagnóstico son debidas a la dificultad del clínico para clasificar adecuadamente la lesión y no en su capacidad para detectarla. La inspección visual durante la exploración intraoral debe complementarse con la toma de fotografías o diapositivas de los dientes en los que haya duda sobre el diagnóstico. (27, 28)

b) Exploración visual-táctil con sonda: Es otro de los métodos clásicos utilizados para la detección de caries, aunque hoy en día está siendo muy cuestionado. La penetración y retención de la sonda exploradora en el tejido dentario reblandecido por la desmineralización cariosa, o el raspado del esmalte por el explorador, eran signos considerados por la Asociación Dental Americana como diagnóstico de caries de fosas y fisuras hace 20 años. (27)

c) Inspección visual tras la separación dental temporal: Una de las lesiones más difíciles de detectar durante el examen clínico es la caries interproximal, la cual es subestimada aproximadamente entre el 11 y el 70% de los casos. Para facilitar el diagnóstico cuando se sospecha de la presencia de estas lesiones, ha sido

implementado por algunos clínicos, un método que requiere de la colocación de un módulo elástico y su permanencia en el sitio a examinar entre 2 a 7 días. Esta técnica empleada desde hace 16 años, debido a la utilización de alambres rígidos. Es un método muy limitado puesto que en muchas ocasiones la separación que se obtiene no es suficiente y puede resultar molesto para el paciente, La importancia de la separación temporal radica en la posibilidad de obtener visión directa de la lesión.

d) Seda o hilo dental: Cuando la utilizamos entre dos dientes y se deshilacha, es muy probable que exista una cavitación con bordes cortantes. Su uso está indicado para ayudar al diagnóstico de lesiones cavitadas en las superficies interproximales de los dientes, pero no resulta útil para detectar lesiones incipientes. (28)

e) Exploración radiográfica: Este es el método auxiliar de diagnóstico, el cual, efectivamente puede incrementar la sensibilidad del diagnóstico de la caries oclusal. Las radiografías resultan ser un complemento para la inspección visual ya que ayuda al diagnóstico de la caries oclusal, pues por sí sola suele subestimar la profundidad de la lesión. Su uso es recomendado en el caso de lesiones oclusales que hayan llegado a dentina y para verificar o tener una idea de la extensión de la lesión. (27)

A pesar de las limitaciones, la radiografía panorámica y las radiografías periapicales aportan información para el diagnóstico de la caries dental; pero el estudio radiológico de elección es la radiografía de aleta de mordida (bite-wing) por brindar mayor especificidad, sin embargo, a la hora de detectar caries oclusal de esmalte y dentina presenta una sensibilidad limitada. (27)

La necesidad de detectar caries dental desde sus procesos más iniciales ha incentivado al desarrollo de métodos tecnológicamente más avanzados que mejoran la sensibilidad y la especificidad a la hora de diagnosticar la enfermedad. Entre los métodos más recientes tenemos:

a. Radiografías de alta velocidad. Tratando de reducir el tiempo de exposición del paciente a las radiaciones ionizantes, han sido introducidas al mercado películas que requieren aproximadamente la mitad de tiempo de exposición que las tradicionales (tipo D), que ofrece una reducción del 50% en la dosis de radiación en comparación con la película. (28)

b. Radiografía digital. Para reducir la posible influencia de las variables que afectan la confiabilidad de los diagnósticos, fue desarrollada la radiografía digital, la cual realiza el procesamiento de las imágenes por medios estandarizados, y cuyo uso desde su introducción al mercado por Trophy en 1987, ha aumentado considerablemente. Estas son colocadas en la boca del paciente de manera similar a las convencionales, y se obtiene mediante la captura digital directa de la imagen para convertir los rayos-x directamente a señales electrónicas. Uno de los mayores beneficios que ofrece esta tecnología es el proceso de revelado, ya que, en comparación con la radiografía convencional, las imágenes digitales son obtenidas en fracciones de segundo logrando una diferencia significativa entre la obtención o no de una buena imagen. (28)

Además de ofrecer otras ventajas, entre ellas la menor exposición del paciente a las radiaciones, genera menos material tóxico y contaminante, hay un ahorro en cuanto a compra de películas radiográficas, líquidos de revelado y máquinas procesadoras de revelado. (27)

f) Transiluminación. Su uso fue popularizado por Purdell, Lewys y Pot, quienes demostraron en sus estudios de diagnóstico de caries dental con fibra óptica, que la técnica de transiluminación es capaz de identificar lesiones en las superficies proximales posteriores en dentina diagnosticadas radiográficamente, basándose en el hecho de que la lesión cariosa posee la característica de dispersar la luz visible. Este

método es especial para la detección de caries interproximales en dientes anteriores, debido a que estos dientes tienen un espesor vestibulo-lingual más reducido. (27,28)

Una fuente de luz brillante puede proceder de cualquier lámpara de fotopolimerización, sin embargo, ha sido aplicado de este método durante muchos años mediante la ayuda del espejo bucal. A través del tiempo, han sido desarrollados equipos para la transluminación dental, entre estos podemos mencionar:

a. Transiluminación mediante fibra óptica (FOTI): Diseñado para la detección de lesiones proximales, aunque también es muy útil para detectar descalcificaciones y fracturas de esmalte. Su principio se basa en los cambios por dispersión y absorción de fotones lumínicos resultantes de una iluminación local del área transluminada disminuyendo entonces su refracción, lo que es debido a las características de la lesión de caries. (28)

b. Transiluminación mediante fibra óptica digital (DIFOTI): Debido a que el diagnóstico realizado a través del examen visual puede ser subjetivo según las variables intra y extra observador, han sido desarrollados equipos que permiten capturar las imágenes en vivo digitalizando y minimizando la distorsión, como en el caso de la transluminación con fibra óptica. Mediante este método, la luz transmitida que pasa por el diente es capturada por una cámara intraoral en el otro extremo, convirtiéndola en una señal que puede ser leída por el computador y apareciendo instantáneamente la imagen del diente en la pantalla. (28)

Este método presenta ventajas sobre la radiografía convencional debido a que no utiliza radiaciones ionizantes, permitiendo su uso en pacientes que no deben ser irradiados, no utiliza películas, permitiendo el diagnóstico en tiempo real, y puede detectar caries incipiente las cuales no pueden ser detectadas radiográficamente. No obstante, no puede ser considerado como sustituto de las radiografías convencionales, pues, actualmente este

método se encuentra limitado a capturar la imagen de la parte del diente que es visible en la cavidad oral y no debajo de la línea de la encía. A pesar de que este método ayuda a la detección de superficies desmineralizadas en cualquiera de sus estadios. (28)

h) Fluorescencia inducida por láser. Fluorescencia es la propiedad de una sustancia para emitir luz cuando es expuesta a radiaciones del tipo ultravioleta, rayos catódicos o rayos X. Este método está basado principalmente en la autofluorescencia del diente dado por el contenido mineral del esmalte, que al ser iluminado con una luz convencional de alta intensidad, (como el neón) o, con luz láser de 488 nm, (que es el método usualmente utilizado), desprende una luz situada en la parte verde del espectro. El principio de este método se basa en el efecto de fluorescencia que ocasiona la incidencia de un rayo de luz con una longitud de onda definida sobre la superficie del diente. La luz que provoca la fluorescencia es generada por un diodo de láser y permite que cualquier lesión pueda ser cuantificada. Entre los métodos basados en este principio, son dos los sistemas que se han desarrollado para tal fin: (27)

a) Análisis de fluorescencia inducida por luz (QLF): Este sistema permite la valoración cuantitativa in vivo o in vitro de cualquier lesión presente en los dientes. Está constituido por una cámara portátil intraoral conectada a un computador que permite detectar lesiones cariosas en el esmalte tanto en la superficie lingual y bucal como oclusal, mediante dispositivos de fibra de vidrio o cuarzo en forma de anillos que se ponen en contacto con las superficies lisas, y en forma de punta para caras oclusales transformando las manchas blancas en manchas oscuras debido al aumento de contraste provocado entre el esmalte afectado por caries y el sano, ya que cuando hay caries el tejido pierde fluorescencia. (28)

Es un método diseñado para la detección estricta de lesión inicial de esmalte, bien sea en superficies lisas accesibles, como en la de fosas y fisuras de las áreas oclusales. (27). Es

capaz de detectar cualquier área hipocacificada, incluyendo defectos de esmalte, fluorosis dental y áreas de hipoplasias.

b) Fluorescencia infrarroja por láser (DIAGNOdent). Hibst y Gall, (27) desarrollaron un sistema láser portátil (DIAGNOdent) que utiliza la luz infrarroja (IR) para detectar caries basándose en la diferencia de fluorescencia entre el esmalte sano y el desmineralizado. Este sistema cuantifica el incremento en la fluorescencia del tejido dental afectado por caries mediante de la excitación del mismo, la cual es inducida por una luz láser de diodo, con una longitud de onda de 655nm. Este sistema funciona por medio de una sonda flexible a través de la cual se transmite una luz láser roja intermitente que ilumina la superficie dental. Esta luz penetra varios milímetros dentro de la estructura dentaria, de la cual solo una parte es reemitida como fluorescencia dentro del espectro infrarrojo hacia el dispositivo a través de nueve fibras ópticas colocadas alrededor de una fibra óptica central. Esta información es analizada y cuantificada por los componentes electrónicos. (29)

No obstante, hoy en día los criterios para la detección de caries han cambiado, ya que se ha demostrado que la retención del explorador en una fosa depende de varios factores adicionales a la presencia de tejido reblandecido, entre estos los más importantes son la morfología de la fosa, la presión ejercida y la dimensión de la punta del explorador, lo que lleva peligrosamente a que la lesión se inicie en la base de la fisura o también en la entrada. (28)

2.4 TRATAMIENTO

El tratamiento preventivo de la caries dental, tiene como objetivo general reducir la incidencia, prevalencia y gravedad de la caries dental. (31)

2.4.1 TRATAMIENTOS PREVENTIVOS

Entre los productos, sustancias o medicamentos de acción preventiva a la caries dental se encuentran:

2.4.1.1 Flúor: Aumenta la resistencia del esmalte e inhibe el proceso de caries por disminución de la producción de ácido de los microorganismos fermentadores, reducción de la tasa de disolución ácida, reducción de la desmineralización e incremento de la remineralización. La acción del flúor sistémico consiste en mejorar la resistencia del tejido dentario ante el ataque ácido y cambiar la morfología dentaria haciéndola menos susceptible a caries. (32)

2.4.1.2 Clorhexidina: Antimicrobiano catiónico de amplio espectro. Su acción está dada por la reducción de la formación de la película adquirida y reducción de la adhesión microbiana a la superficie dental, ya que previene la transmisión de microorganismos cariogénicos. (33)

2.4.1.3 Xylitol: Su acción consiste en inhibir la desmineralización, media la remineralización, estimula el flujo gingival, disminuye los efectos del *Streptococo mutans* y estabiliza la caries rampante. (33)

2.4.1.4 Sellantes de fosas y fisuras: Existen 2 tipos, los compuestos por bisphenol glicidil metacrilato (Bis-GMA) y los compuestos por ionómeros de vidrio. Su actuación consiste en sellar las fosas y fisuras para evitar o prevenir la caries. (34)

Indicaciones:

- Alto o moderado riesgo a caries.
- Molares con fosas o fisuras retentivas con hasta 2 años de brotados (primeros molares permanentes: niños de 6 y 7 años; segundos molares permanentes: niños de 11 a 13 años, segundos molares temporales: niños de 2 a 4 años).
- Lesiones incipientes del esmalte sin cavitación (manchas blancas) que no respondan a otras medidas preventivas.
- Fosas y fisuras con restauraciones de extensión limitada.
- Fosas y fisuras retentivas en molares cuyo contralateral esté cariado o restaurado. (34)

2.4.2 Tratamientos curativos no invasivos

2.4.2.1. Remineralización: Consiste en la incorporación de minerales a una zona dental desmineralizada para su reparación. Se indica en caries de esmalte sin cavitación (lesión incipiente o mancha blanca) y se utiliza para ello soluciones o geles remineralizantes a base de calcio, fosfatos y flúor, flúor tópico, xylitol o xylitol mas flúor y flúor tópico, mas aplicación de laserterapia. (31)

2.4.2.2 Cariostáticos: Son agentes que inhiben la progresión de la caries dental, disminuyen la sensibilidad dentinaria y remineralizan la dentina cariada. Los cariostáticos son productos muy cáusticos y tóxicos, además generan pigmentaciones pardo-negruczas, por lo tanto, debe vigilarse la cantidad del producto que se emplea, para evitar el escurrimiento. (33).

2.4.2.3 Microabrasión: Este método utiliza micropartículas (óxido de aluminio) mezclado con aire para remover áreas infectadas del diente, parecido al

aire abrasivo que remueve óxidos de acero, elimina la vibración y el ruido comparado con las perforadoras regulares. Una vez que el tejido infectado ha sido removido, el diente es obturado con nuevas generaciones de composites. (34) La técnica de microabrasión puede ser considerada un tratamiento alternativo, o por lo menos coadyuvante, en el tratamiento de la caries dental; puede ser utilizada en casos de fluorosis, hipoplasia de esmalte o manchas blancas de caries inactivas. (35)

2.4.2.4 Sistemas químico-mecánicos (Caridex y Carisolv)

- Caridex: gel que elimina la caries dental y reduce la utilización de anestesia local.
- Carisolv : gel que elimina el material deteriorado de los dientes, constituye un nuevo avance que conduce hacia la odontología indolora, ya que reduce la sensación de dolor en el paciente. Este gel elimina la caries sin necesidad de taladro ni anestesia. La técnica Carisolv consiste en aplicar el gel a la caries, que actúa sólo sobre la superficie dañada. Y así el material deteriorado de los dientes se reemplaza rellenándolo con obturaciones tradicionales.(36,37)

2.4.3 Tratamientos curativos invasivos

2.4.3.1 Operatoria dental mínimamente invasiva (láser)

El láser es una luz de gran intensidad y concentración puntual, capaz de remover selectivamente el tejido dentario afectado sin afectar al tejido sano.

La absorción de la radiación láser dependerá de una ecuación denominada SPA (*selective photon absorption*), la cual estará determinada básicamente por la composición histológica del tejido a irradiar (cromóforos) y por la longitud de onda del láser elegido para operar. (36, 37)

Son capaces de ablacionar esmalte, dentina y caries, por qué su acción es selectiva y conservadora; y la respuesta es muy simple. La potencia energética emitida es constante, las diferencias histológicas hacen que la dentina cariada sea el tejido con mayor porcentaje acuoso y menor porcentaje mineral, producto de su desmineralización, de modo que será el primero en absorber la radiación y ser vaporizado, manteniendo intacta la porción sana de la pieza dentaria por requerir esta mayor densidad de potencia par su eliminación. Esto dependerá también de otros factores como el tiempo de irradiación y frecuencia de pulsos. La energía láser se utiliza tanto en la prevención como en el diagnóstico y tratamiento de la caries dental. (34)

El láser puede aumentar la resistencia del esmalte al avance del proceso de la caries, puede diagnosticar incipientes pérdidas de sustancia inorgánica en la superficie del esmalte y con él se pueden preparar cavidades con destino a la operatoria adhesiva, sin dolor y sin anestesia en la mayoría de los casos. También algunos nos permiten realizar exitosos procedimientos quirúrgicos en los tejidos blandos o tratamientos con efectos antiinflamatorios, analgésicos, antiedematosos o cicatrizantes. (36)

2.4.3.2 Técnica restaurativa atraumática

Es un proceder basado en la remoción del tejido dental cariado en la dentición temporal empleando instrumentos manuales y la restauración posterior con ionómeros de vidrio.(36,37) Esta técnica está indicada cuando existe caries activa de dentina accesible a instrumentos manuales, en dientes de la dentición temporal y en caries rampante, y está contraindicada cuando existen problemas pulpares y periapicales, caries inaccesible a instrumentos manuales, caries estrictamente en superficies proximales con diente contiguo, sin acceso por oclusal. (37)

2.4.3.3 Preparaciones cavitarias para restauraciones con amalgama

La amalgama utilizada para las restauraciones dentales, es la combinación del mercurio con 4 metales, que por su volumen aparecen de la forma siguiente: plata, estaño, cobre y zinc. (35)

En la actualidad se ha propuesto considerar la técnica de la amalgama adhesiva como una alternativa restauradora en Odontopediatría. En este procedimiento se unen las propiedades de la amalgama y del cemento ionómero de vidrio, con lo que se logra que la técnica brinde resultados óptimos en casos de niños con alto riesgo a caries dental. (36)

Preparaciones cavitarias para restauraciones con compuestos adhesivos

- Resinas compuestas: Las resinas compuestas son materiales para restauraciones estéticas, cuya matriz está compuesta por polímeros orgánicos, y su principal componente es el bisfenol glicidil metacrilato (BIS-GMA), con cargas o rellenos de diferentes sustancias inorgánicas. Existen para dientes anteriores y posteriores y según su activador químico son auto o fotopolimerizables. (35)

Se clasifican por su presentación, formas de polimerización y usos.

Entre las principales características de las resinas compuestas, se encuentra su gran adhesividad a la superficie dentaria, superficie lisa y muy resistente a la abrasión, consistencia óptima, manipulación fácil, gran gama de colores. (35)

No es admisible utilizar ningún material que contenga eugenol, ni deben sellarse temporalmente con óxido de zinc y eugenol dientes en los que posteriormente vamos a utilizar resinas compuestas. (35)

- Ionómero de vidrio: En un principio, estos cementos fueron propuestos como obturantes alternativos a las resinas compuestas, además, de otros usos múltiples, pero su verdadero auge se produjo a partir del planteamiento

no competitivo, sino complementario con los compuestos adhesivos, ya que poseen propiedades únicas que los distinguen; de éstas las significativas son: (32)

- Son biológicamente más compatibles y activos que las resinas compuestas y mantienen un permanente intercambio de flúor con el diente, haciéndolo menos proclive a las caries secundarias.

- Su capacidad de adhesividad al cemento, la dentina y el esmalte, así como a elementos metálicos.

- Al ser grabados, se producen en su superficie micro-retenciones similares a las que se producen en el esmalte.

- No provoca reacciones pulpares significativas.

- Poseen baja acidez y solubilidad a los fluidos bucales.

- Compómeros: es un material híbrido resina-ionómero de vidrio.

Asocia las principales ventajas de los ionómeros de vidrio como la adhesión al tejido dental, la liberación de iones flúor, la excelente biocompatibilidad, a las ventajas de las resinas actuales: estética, manipulación y cualidades mecánicas como buena resistencia al desgaste y la compresión. Son fotopolimerizables.

Indicaciones: (32)

- Restauraciones cervicales y proximales de dientes anteriores.

- Restauraciones provisionales en cavidades oclusales y próximo-occlusales de dientes posteriores permanentes.

- Restauraciones de todo tipo en dientes temporales.

Contraindicaciones: (32)

- Restauraciones de cavidades oclusales y próximo-occlusales de dientes posteriores permanentes.

- Preparaciones cavitarias para restauraciones con coronas

- Coronas de acero inoxidable: las coronas de acero-cromo se utilizan en dientes que no sean posibles de restaurar por los procedimientos convencionales. No son sustitutos de otros materiales, pero son importantes como medio para brindar una atención estomatológica completa, pues constituyen un

gran progreso por la ventaja de restaurar muchos dientes que hubieran sido extraídos o reconstruidos con procedimientos laboriosos y extensos.

- Coronas preformadas de policarboxilato: las coronas preformadas de policarboxilato se usan para restaurar los dientes anteriores muy destruidos por las caries y que no permiten retener las resinas adecuadamente.

3. HIPOMINERALIZACION Y CARIES DENTAL

Con presencia clínica de HIM, la presencia leve de opacidades en el esmalte, y en casos más severos y avanzados fracturas posteruptivas, las cuales pueden llevar a restauraciones atípicas, que con el tiempo pueden presentar un compromiso para el remanente coronario, que puede llevar a que el diente sufra una extracción. Debido a esta severidad, por las fuerzas masticatorias pueden presentar estas fracturas. También en estos dientes afectados por la presencia de HIM encontramos las restauraciones atípicas, las que con frecuencia presentan tejido adamantino afectado con opacidades en su margen; posiblemente se observen casos donde la ausencia de uno o varios primeros molares permanentes como resultado del avance de las lesiones de caries o fracasos reiterados de los tratamientos restauradores que determinan finalmente su exodoncia. (13)

Además, con la presencia de la hipersensibilidad dentaria por la mayor permeabilidad y exposición de los túbulos dentinarios que genera una inflamación crónica de la pulpa, puede hacer la higiene sea más difícil, lo que favorece el cúmulo de biofilm. Por lo que diversos estudios han mostrado una asociación entre HIM y una mayor presencia de lesiones de caries. (13)

En los dientes deciduos el área de esmalte afectada por HIM tiene un menor contenido de minerales en comparación con el esmalte sano y puede compararse con el contenido mineral en las lesiones de mancha blanca. Se ha sugerido que estas características pueden Permiten la acumulación adicional de placa y la colonización por

Streptococcus Mutans y *Lactobacilli*, lo que facilita un mayor inicio y progreso de la caries que el que se observa en el esmalte no defectuoso. Los principales objetivos de la gestión de los defectos de desarrollo del esmalte son el diagnóstico temprano, Y funcionan con el fin de prevenir futuras complicaciones, requiriendo a veces tratamiento restaurativo y tratamiento estético (blanqueamiento, por ejemplo). (15)

La apariencia de los dientes anteriores afectados por la HIM, puede generar en niños y adolescentes una autoimagen desfavorable y perjudicar su interacción social. La insatisfacción con la sonrisa es cada vez más frecuente como motivo de consulta en odontopediatría, una vez que pueden afectar el relacionamiento con otras personas, inclusive con los propios familiares. Como tratamiento mínimamente invasivo para el manejo estético de HIM en dientes anteriores con diferentes grados de severidad. (14)

JUSTIFICACIÓN

Estudios sobre la presencia de molares con HIM sin caries, indican que la pulpa de las piezas dentales con la condición, presentan cierto grado de inflamación, pudiendo ocasionar hipersensibilidad, aparentemente provocada por la penetración de las bacterias en los túbulos dentinarios a través del esmalte hipomineralizado aún intacto. Aunado a ello, se crea un ambiente predisponente y favorable a la aparición de la caries lo que puede llevar a la pérdida dental en los casos donde no sea diagnosticada y tratada efectivamente.

La presente investigación es relevante porque se realiza con el fin de proporcionar nuevo conocimiento, fortaleciendo esta temática y contribuyendo en el aporte de bases científicas a la línea de investigación, así como, en el Odontopediátra para que pueda tener un mejor diagnóstico, pronóstico y tratamiento para prevenir las principales patologías bucales y fomentar el bienestar a futuro de estos niños.

En concordancia con las políticas de salud, responde a las metas de proporcionar información obtenida de manera rigurosa acorde a la realidad que vive la población infantil de Mérida.

Este proyecto es factible y viable porque se cuenta con el recurso humano capacitado para el desarrollo del mismo. Se pretende contar con financiamiento interno y externo para lograr los objetivos planteados en la presente investigación y dar continuidad y permanencia en la resolución de la problemática que esto conlleva.

En México, existen pocos estudios realizados donde se relacione la HIM con la presencia de caries dental y muy especialmente en el estado de Yucatán no se han encontrado estudios al respecto. Sin embargo, es importante destacar que, en la Maestría de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán, actualmente se está desarrollando una línea de investigación sobre esta condición, con estudios de prevalencia y factores asociados, lo que la realización de la presente investigación constituirá un aporte para el fortalecimiento de esta línea.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación epidemiológica y la asociación estadística entre la hipomineralización y la presencia de caries dental en escolares de edades comprendidas entre 6 a 9 años, que acuden a Escuelas de Mérida Yucatán.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Determinar la presencia de la hipomineralización en los primeros molares e incisivos permanentes, de los escolares en edades comprendidas entre 6 a 9 años, que acuden a Escuelas de Mérida Yucatán

2. Determinar la presencia de la caries dental en los primeros molares e incisivos permanentes, de los escolares en edades comprendidas entre 6 a 9 años, que acuden a Escuelas de Mérida Yucatán.

3. Clasificar la severidad de la hipomineralización en los primeros molares e incisivos permanentes, de los escolares en edades comprendidas entre 6 a 9 años, que acuden a Escuelas de Mérida Yucatán

4. Clasificar la severidad de la caries dental en los primeros molares e incisivos permanentes, de los escolares en edades comprendidas entre 6 a 9 años, que acuden a Escuelas de Mérida Yucatán.

5. Relacionar la hipomineralización incisivo molar y la caries dental, en los escolares en edades comprendidas entre 6 a 9 años, que acuden a Escuelas de Mérida Yucatán, de acuerdo a la variable género y edad.

HIPÓTESIS:

Los niños en edades comprendidas entre 6 a 9 años, que acuden a las escuelas Ede Mérida Yucatán, México y que presentan hipomineralización incisivo molar deberían de tener mayor presencia de caries dental.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO

El presente estudio fue observacional, analítico, de corte transversal, para relacionar la hipomineralización incisivo molar y la caries dental en los escolares en edades comprendidas entre 6 a 9 años, que acuden a las Escuelas de Mérida Yucatán.

VARIABLES Y ANALISIS ESTADÍSTICO

Resumen de Variables:

Nombre de la variable	Tipo de Variable	Indicador	Escala de Medición	Objetivo a Cumplir	Análisis Estadístico
Hipomineralización Incisivo Molar	Cualitativa	Presencia Ausencia	Nominal Dicotómica	1	Estadística descriptiva: Análisis univariable, expresados en tablas y/o gráficos de frecuencia absoluta y relativa. Estadística inferencial: Prueba No Paramétrica Chi Cuadrado para determinar la relación estadística, Odds Ratio con Intervalo de Confianza del 95% para determinar la asociación epidemiológica.
Caries Dental	Cualitativa	Presencia Ausencia	Nominal Dicotómica	2	Estadística descriptiva: Análisis univariable, expresados en tablas y/o gráficos de frecuencia absoluta y relativa. Estadística inferencial: Prueba No Paramétrica Chi Cuadrado para determinar la relación

					estadística, Odds Ratio con Intervalo de Confianza del 95% para determinar la asociación epidemiológica.
Severidad de Hipomineralización Incisivo Molar	Cualitativa	Leve la severidad de las características clínicas de aspecto y extensión de las lesiones Moderado Severo	Ordinal	3	Estadística descriptiva: Análisis univariable, expresados en tablas y/o gráficos de frecuencia absoluta y relativa. Estadística Inferencial: Prueba No Paramétrica Chi Cuadrado para determinar la relación estadística.
Severidad de Caries Dental	Cualitativa	ICDAS Superficie Sanas (código ICDAS 0) Estadio inicial de caries (códigos ICDAS 1 y 2). Estadio moderado de caries (códigos ICDAS 3 y 4). Estadio severo de caries	Ordinal	4	Estadística descriptiva: Análisis univariable, expresados en tablas y/o gráficos de frecuencia absoluta y relativa. Estadística Inferencial: Prueba No Paramétrica Chi Cuadrado para determinar la relación estadística.

		(códigos ICDAS 5 y 6).			
Género	Cualitativa	Masculino Femenino	Nominal Dicotómica	5	Estadística descriptiva: Análisis univariable, expresados en tablas y/o gráficos de frecuencia absoluta y relativa.
Edad	Cuantitativa	Número de Años Cumplidos	Ordinal Discreta	5	Estadística descriptiva: Análisis univariable, expresados medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y medidas de dispersión (rango, varianza y dispersión estándar).

POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población de estudio, estuvo constituida por 49883 niños (25.136 de género masculino y 24.747 de género femenino) matriculados en las escuelas de Mérida, Yucatán.

MUESTRA

La muestra comprendió de 217 escolares en edades de 6 a 9 años, seleccionados al azar, matriculados en las Escuelas de educación básica, de los sectores seleccionados del municipio de Mérida, Yucatán que cumplieron con los criterios de inclusión.

Criterios de Inclusión:

1. Escolares entre 6 y 9 años de edad seleccionados en la estimación de muestra
2. Escolares sin enfermedad de base
3. Escolares con presencia y/o ausencia de HIM y caries

Criterios de Exclusión:

1. Escolares entre 6 a 9 años de edad donde no se pueda clasificar la HIM o presenten otro defecto de estructura
2. Escolares sin consentimiento informado de los padres.

TIPO DE MUESTREO

El tipo de muestreo fue probabilístico por conglomerados polietápico; en la primera etapa se obtuvo el listado suministrado por la Secretaría de Educación, Mérida, Yucatán (SEGEY), para conocer las escuelas de educación básicas de Mérida, Yucatán y población que se encontraba registrada en cada una de ellas. En la segunda etapa, se conoció la distribución de las escuelas de educación básica y su población con base en los distintos sectores que conforman al municipio: Sector 1, 2 y 3 (Apéndice 4). En la tercera etapa y, con base a la distribución espacial de marginación urbana en la ciudad (38) se seleccionaron mediante un muestreo aleatorio simple las escuelas de educación básica de cada sector, para finalmente, en cada una de ellas escoger aleatoriamente los niños y niñas que fueron evaluados, constituyéndose éstos en los elementos para la muestra.

El tamaño de la muestra se calculó tomando en cuenta la estimación de proporciones (39), en cuyo caso es necesario contar con un valor estimado de la proporción de hipomineralización incisivo molar, en la población objeto de estudio, según estudios previos, asegurando así una muestra con estimaciones válidas para la variable objeto de estudio y, presentar resultados confiables que pudieran generalizarse a toda la población del municipio Mérida, Yucatán. Para ello, la presente investigación tomó el valor de la característica observada en el estudio realizado en Mérida por Casanova R., en el 2015 (5). El valor asumido como proporción estimada fue de 0,15.

Mediante el procedimiento respectivo, se determinó la muestra, arrojando un total de ciento noventa y seis (196) niños y niñas. La muestra definitiva fue de 217 niños (109 niños y 108 niñas) distribuidos proporcionalmente en cada una de las colonias del municipio Mérida, Yucatán y, según la edad y grado escolar en la totalidad de las escuelas. En tal sentido, del total de las escuelas seleccionadas, se escogieron aleatoriamente cuatro (4) niños y cuatro (4) niñas, es decir, un (1) niño y una (1) niña de cada edad a estudiar, para un total de doce (8) niños en cada institución educativa en los sectores mencionados anteriormente (Apéndices 1, 2 y 3).

A continuación, se describen las fórmulas que se utilizaron para el cálculo del tamaño de la muestra en una población finita:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{e^2 (N-1) + Z^2 \times p \times q}$$

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.15 \times 0.85 \times 49883}{0.05^2 (49883 - 1) + 1.96^2 \times 0.15 \times 0.85}$$

$$n = \frac{24432.892932}{0.0025 (49882) + 3.8416 \times 0.15 \times 0.85}$$

$$n = \frac{24432.892932}{0.0025 (49882) + 3.8416 \times 0.15 \times 0.85}$$

$$n = \frac{24432.892932}{124.705 + 0.489804}$$

$$n = \frac{24432.892932}{124.705 + 0.489804}$$

$$n = \frac{24432.892932}{125.194804}$$

$$n = 196,15 = \boxed{196}$$

Donde,

N = 49883 tamaño de la Población.

E= 0.05, error de estimación.

P= 0.15, proporción estimada de presencia de la característica en estudio.

Z= 1.96, valor de tabla de la distribución de probabilidad normal, correspondiente a un nivel de confianza del 95% ($\alpha=0.05$).

METODOLOGÍA:

La presente investigación se realizó con las siguientes fases:

Fase 1:

1. Calibración para diagnóstico HIM. (descrita en método de estandarización)
2. Calibración para detección de caries dental ICDAS. (descrita en método de estandarización)

Fase 2:

Recolección de datos.

La Secretaría de Educación del Estado de Yucatán (SEGEY) proporcionó la información por solicitud expresa (Anexo I) obteniendo una base de datos, de las Escuelas de Mérida, Yucatán con cada uno de los alumnos matriculados en el periodo del año escolar en curso, así mismo otorgó el permiso por oficio para ingresar a las Escuelas. Con la previa selección de las Escuelas con base en la estimación de la muestra, se realizó la visita a las autoridades pertinentes, haciendo de su conocimiento el proceso a seguir. (Anexo II). Posteriormente, se procedió a realizar la selección de la muestra de manera aleatoria y a los padres de los alumnos seleccionados se les convocó a una reunión para solicitar el consentimiento informado (Anexo III) e informar de las actividades a realizar.

Fase 3

De los padres que aceptaron la participación de sus hijos en la investigación se procedió al registro de los escolares y a la exploración bucodental, la cual fue llevada a cabo en un área de trabajo, designada por la autoridad de la escuela, ésta fue adaptada con mobiliario propio. El operante se colocó las barreras de protección, posteriormente se procedió a realizar higiene dental, con base en los criterios epidemiológicos (26) de

ICDAS y registro de HIM se procedió a la exploración intraoral, con luz artificial, espejo dental #5, sonda OMS #0702L-12S y gasas, posteriormente con la sonda se exploró suavemente sobre la superficie de los dientes para verificar la irregularidad de la superficie y la cavitación; se procedió al llenando de la hoja de registro de ICDAS y HIM con base en los criterios de clasificación de grafica corta en Ghanim et al, 2015 (Anexo IV).

Los dientes examinados se revisaron de la siguiente manera: se inició con el ler. molar superior derecho, explorando superficies vestibular, oclusal y lingual/palatino y así sucesivamente los incisivos lateral y central superior derecho e izquierdos continuando con ler molar superior izquierdo, ler molar inferior izquierdo, incisivos lateral y central izquierdos y derechos y ler molar inferior derecho

Así mismo de manera simultánea, en los dientes de interés se realizó la exploración para caries dental con el sistema ICDAS según los criterios epidemiológicos (Anexo 3) (26).

De esta manera se completó la fase de levantamiento de datos, se procediendo a la realización la base de datos y se continuo con la fase de discusión y resultados.

ASPECTOS ÉTICOS

Al realizar una investigación médica, es deber del profesional proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en la investigación; es por ello, que los sujetos que formaron parte de esta investigación fueron aquellos que previamente autorizados por sus padres y/o representantes legales, se les informo de manera sencilla sobre el propósito del estudio y, además que los datos, así como, como en el análisis de los resultados, fueron empleados única y exclusivamente para la elaboración de esta investigación bajo el carácter de confidencialidad y anonimato, basándose en la “Propuesta de Principios Éticos para investigaciones médicas en seres

humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificable”, de Helsinki, bajo un consentimiento informado (Anexo III), que los padres y/o representantes firmaron. (40).

ANÁLISIS DE DATOS

Los datos fueron vaciados en un formato diseñado para tal fin, y posteriormente, se procesaron utilizando el programa estadístico Statistical Package for the Social Sciences SPSS versión 21 (SPSS INC, Chicago, IL, Estados Unidos de América).

El análisis de los datos se realizó con base en los objetivos pautados en la presente investigación. Para tal fin, se realizó el análisis univariable (género, edad, presencia de Hipomineralización Incisivo Molar (HIM) y Caries Dental y grados de severidad), expresados para las variables cuantitativas en medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y medidas de dispersión (rango, varianza y dispersión estándar) y para las variables cualitativas expresados en tablas y/o gráficos de frecuencia absoluta y relativa.

Del procesamiento realizado, el programa arrojó tablas con valores de los criterios de HIM e ICDAS en cada uno de los dientes indicadores por cada superficie examinada; por lo que para obtener un valor que incluyera a todas las superficies por diente, se realizaron cálculos matemáticos obteniendo frecuencias medias de cada criterio (Ver Anexo V), para finalmente, construir tablas resúmenes que incluyeran las frecuencias medias y porcentajes de los criterios de Hipomineralización Incisivo Molar Estado Clínico e ICDAS en los grupo molares, incisivos laterales e incisivos centrales presentadas en los resultados.

Posteriormente, se realizó un análisis bivariable y análisis inferencial entre Hipomineralización Incisivo Molar y Caries Dental, Hipomineralización Incisivo Molar y Caries Dental por género y edad, Hipomineralización Incisivo Molar y Caries Dental por grados de severidad. Para tal fin, se cruzaron las variables con tablas tetracórica de 2

x 2 y para determinar la asociación estadística se aplicó la prueba no paramétrica Chi Cuadrado (χ^2); así como, para determinar la asociación epidemiológica se aplicó la Odds Ratio (OR) con un 95% de Intervalo de Confianza.

Finalmente, se relacionó la severidad de la Hipomineralización Inciso Molar con la severidad de la Caries Dental, a través de la prueba no paramétrica Chi Cuadrado (χ^2).

MÉTODOS DE MEDICIÓN Y ESTANDARIZACIÓN

1.1. Estandarización HIM, con base al Índice de Ghanin *et al*, A:

Para determinar la clasificación de la lesión se utilizaron los siguientes códigos y criterios:

Estado de Erupción

A: no erupcionado o menos de 1/3 de superficie oclusal o incisal visible

B: más de 1/3 de la superficie oclusal

Estado clínico

0: Ausencia de defectos en el esmalte: La superficie del diente no presenta lesiones del esmalte representada por hipomineralizaciones, hipoplasia y amelogénesis imperfecta.

1: Defecto del esmalte, no HIM: Defectos cuantitativos o cualitativos que no cumplen las características mencionados que definen el HIM. Estos defectos incluyen los siguientes:

11: Opacidades difusas: pueden tener una distribución de unión lineal, parcheada con bordes indistintos con el esmalte normal circundante. También incluye opacidades debidas a la fluorosis.

12: Hipoplasia: Defecto representado como fosas, surcos y áreas de esmalte parcial o total que faltan con bordes redondeado y lisos adyacentes al esmalte intacto.

13: Amelogénesis Imperfecta: Incluye una gama de malformaciones del esmalte, de origen genómico, que presentan variaciones de espesor, suavidad y dureza o una combinación de estos.

14: Defectos de Hipomineralización (no- HIM): Incluye defectos demarcados similares al HIM pero diagnosticado en dientes primarios o permanentes distintos de los dientes índice del HIM.

2: Opacidades demarcadas: Involucra una alteración en la translucidez del esmalte, con variación en el color ya que pueden ser blanco / cremoso o amarillo / café. El esmalte defectuoso es normal en cuanto a grosor, presentando una superficie lisa y un límite definido claro hacia el esmalte adyacente.

21: Opacidades Demarcadas, Blanca o crema

22: Opacidades Demarcadas, Amarillo o café.

3: Fractura posteruptiva de esmalte: Defecto que indica la pérdida de la superficie del esmalte formado inicialmente después de la erupción del diente, aparece clínicamente como si el esmalte no se hubiera formado en absoluto. La pérdida se asocia a menudo con una opacidad demarcada preexistente. Localizadas en superficies consideradas con bajo riesgo de caries (crestas cuspianas y superficies lisas), zonas ásperas y tienen márgenes desiguales.

4: Restauración atípica: El tamaño y la forma de las restauraciones se ubican en zonas no relacionada a la presencia de caries (crestas cuspianas y superficies lisas). En la mayoría de los casos, en los dientes posteriores donde habrá restauraciones que se extiendan a las superficies lisas bucales o palatinas/linguales. Las restauraciones pueden tener un esmalte afectado visible en los márgenes. En los dientes anteriores la restauración bucal no está relacionada con el traumatismo. Por lo general, se ve en bocas sin caries.

5: Caries atípica: Caries atípicas: el tamaño y la forma de la lesión de caries no coinciden con la distribución normal de caries. El patrón inusual de caries puede confirmarse aún más si se observan signos de HIM en otros dientes homólogos.

6: Perdido por HIM: Ausencia de un primer molar permanente en una dentición sana, que al menos uno de los primeros molares permanentes este asociado con opacidades demarcadas, pérdida posteruptiva de esmalte, restauraciones atípicas o caries atípicas. Es poco probable que los incisivos permanentes se extraigan debido a MIH.

7: No puede ser clasificado: Diente índice con descomposición coronal extensa, donde es imposible determinar la causa potencial de la descomposición.

Para determinar la extensión de la lesión se utilizó los siguientes códigos y criterios:

0: superficie no afectada.

I: presencia de lesión con menos de 1/3 de la superficie dental

II: presencia de la lesión con más de 1/3 pero menos de 2/3 de la superficie dental.

III: presencia de la lesión con más de 2/3 de la superficie dental.

Para determinar el grado de severidad de la lesión se utilizó los siguientes grados y criterios:

Código 0: Normal

Leve: Cuando se observen opacidades bien delimitadas de color blanco crema, menos porosas, sin pérdida de los tejidos duros, localizadas en molares o incisivos. (Figura 1)



Figura 1. Molar con HIM leve

Moderada: Cuando se observen opacidades bien delimitadas de color amarillo-marrón, porosas, sin fractura del esmalte al erupcionar, localizadas en molares o incisivos. (figura 2)



Figura 2. Molar con HIM moderada

Grave: Pérdida post-eruptiva del esmalte y fracturas. Se registrará cuando se observen caries asociadas al esmalte defectuoso y/o presencia de restauraciones atípicas defectuosas, involucrando sospecha de pérdida del primer molar permanente por HIM. (figura 3)



Figura 3. Molar con HIM severa

1.2. Estandarización de Caries Dental, con base al índice ICDAS:

Para determinar la clasificación de la lesión se utilizó los siguientes códigos y criterios:

Código 0: Superficie dental sana sin evidencia de caries visible cuando se observa la superficie limpia y después de secado con aire (5 segundos).

Código 2. Cambio visible o detectable en el esmalte visto como una opacidad de caries o decoloración visible (lesión de mancha blanca y/o café), no consistente con el aspecto clínico del esmalte sano. Con superficie húmeda

Código 3. Una lesión de mancha blanca o café con Ruptura localizada del esmalte, sin dentina expuesta visible.

Código 4. Una sombra subyacente de dentina, que se originó en la superficie que se está evaluando.

Códigos 5. Cavidad detectable de esmalte con exposición de dentina afectada con menos de 0.5 mm hasta la mitad de la superficie dental en seco.

Código 6. Cavidad detectable en esmalte opaco o decolorado con dentina visible, mayor a la mitad de la superficie dental.

CALIBRACIÓN.

La calibración del examinador para llevar a cabo un diagnóstico adecuado para HIM y Caries dental con método ICDAS, se realizó en consulta con expertos en el tema.

Para la Calibración de HIM, este proceso fue realizado en tres etapas:

Primer Etapa:

Se llevó a cabo entrenamiento teórico de los defectos de estructura y específicamente las características de HIM, así como sus criterios de diagnóstico con base a las especificaciones del instrumento de Ghanin et al. Por otro lado, se realizó estandarización para recolección de datos.

Segunda Etapa:

Identificación de la patología (HIM) a través de fotografías intraorales reales, y fueron clasificadas con base en los parámetros del instrumento, para posteriormente recolectar los datos.

Tercera Etapa:

Fueron seleccionados previamente pacientes con HIM por el calibrador, posteriormente después de ser evaluados con instrumento por él mismos, pasaron a ser evaluados por los entrenados, en tres tiempos diferentes en la primera revisión se

observaron y ser procedio al llenado de la hoja de registro del instrumento de Ganinh et al., posteriormente a los 15 y 20 días. Con base a los datos recolectados se realizó el coeficiente Kappa de Cohen, el cual fue de .85 realizado intraexaminador y .80 extraexaminador lo cual nos indica un nivel de concordancia.

Para la Calibración de Caries dental con el método ICDAS, este proceso fue realizado en tres etapas:

Primer Etapa:

Se llevó a cabo entrenamiento teórico de la caries dental y específicamente las características de la caries, así como sus criterios de diagnóstico con base a las especificaciones del ICDAS. Por otro lado, se realizó estandarización para recolección de datos.

Segunda Etapa:

Identificación de la caries dental a través de fotografías intraoralea reales, y fueron clasificadas con base en los parámetros del instrumento, para posteriormente recolectar los datos

Tercera Etapa:

Se realizó la observación en dientes extraídos con diferentes grados de caries dental posteriormente fueron seleccionados previamente pacientes por el calibrador, después de ser evaluados con instrumento por él mismos, pasaron a ser evaluados por los entrenados, en tres tiempos diferentes en la primera revisión se observaron y ser procedió al llenado de la hoja de registro del instrumento ICDAS, posteriormente a los 15 y 20 días. Con base a los datos recolectados se realizó el coeficiente Kappa de Cohen, el cual fue de .85 realizado intraexaminador y .80 extraexaminador lo cual nos indica un nivel de concordancia.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos se dividen en dos apartados en función del orden dispuesto en los objetivos de la presente investigación. Primera parte correspondiente al análisis univariable; Segunda parte referido al análisis bivariable y análisis inferencial.

Se describen a continuación:

1. Análisis univariable.

1. 1. Análisis univariable del total de los niños examinados con relación a la variable género y edad.

En la **Tabla 1** se muestra la distribución de frecuencia absoluta y relativa del total de los escolares examinados, de acuerdo a la variable género; 109 (50,2%) eran de género masculino, en contraste, con 108 (49,8%) que eran de género femenino.

Tabla 1. Distribución de frecuencia absoluta y relativa del total de los escolares examinados, de acuerdo a la variable género.

Género	Frecuencia N	Porcentaje %
Masculino	109	50,2
Femenino	108	49,8
Total	217	100,0

Fuente: Datos propios de la investigación (González/noviembre, 2018).

La **Tabla 2** muestra la distribución de frecuencia absoluta y relativa del total de los escolares examinados, de acuerdo a la variable edad. Se observa que 128 (59%) se encuentran en edades comprendidas entre los 7 y 8 años, en contraste, con 41 (18,9%) en edades de 6 años y 48 (22,1) a los de 9 años.

Tabla 2. Distribución de frecuencia absoluta y relativa del total de los escolares examinados, de acuerdo a la variable edad.

Edad	Frecuencia	Porcentaje
	N	%
6	41	18,9
7	65	30,0
8	63	29,0
9	48	22,1
Total	217	100,0

Fuente: Datos propios de la investigación (González/noviembre, 2018).

La **Tabla 3** muestra los estadísticos descriptivos de la variable edad. En cuanto a las medidas de tendencia central, se observa que la edad promedio es de 7,54 años, con el valor medio o el valor por debajo del cual se encuentra el 50% de los casos es de 8,0 años. De igual modo, se observa que la edad que más se repite es 7 años (65 niños), con un rango o una diferencia entre los valores extremos de 3 y una varianza de 1,073. En cuanto a las medidas de variabilidad, se puede observar una desviación típica de 1,036, es decir, aproximadamente 1 es la variación promedio del conjunto de datos con respecto a la media, con una edad máxima de 9 años y edad mínima de 7 años.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de la variable edad.

Estadísticos Descriptivos	Edad
Media	7,54
Mediana	8,00
Moda	7
Rango	3
Varianza	1,073
Desv. típ.	1,036
Mínimo	6
Máximo	9

Fuente: Datos propios de la investigación (González/noviembre, 2018).

La **Tabla 4** muestra la distribución de frecuencia absoluta y relativa del total de los escolares examinados, de acuerdo dientes afectados y libres de Hipomineralización Incisivo Molar; se encontró que 80 (36,9%) presentaron Hipomineralización Incisivo

Molar, en contraste, con 137 (63,1%) que no han experimentado presencia de Hipomineralización Incisivo Molar.

Tabla 4. Distribución de frecuencia absoluta y relativa del total de los escolares examinados, de acuerdo dientes afectados y libres HIM.

HIM	Frecuencia	Porcentaje
	N	%
Presencia	80	36,9
Ausencia	137	63,1
Total	217	100,0

Fuente: Datos propios de la investigación (González/noviembre, 2018).

La **Tabla 5** muestra la distribución de frecuencia absoluta y relativa del total de los escolares que presentaron Hipomineralización Incisivo Molar, de acuerdo al grado de severidad; se encontró que de los 80 niños afectados, 69 (86,29%) presentaron Hipomineralización Incisivo Molar leve, seguido de 8 (10%) con Hipomineralización Incisivo Molar moderada.

Tabla 5. Distribución de frecuencia absoluta y relativa del total de los escolares que presentaron HIM, de acuerdo al grado de severidad.

Severidad de HIM	Frecuencia	Porcentaje
	N	%
HIM Leve	69	86,3
HIM Moderada	8	10,0
HIM Severa	3	3,7
Total	80	100,0

Fuente: Datos propios de la investigación (González/noviembre, 2018).

La **Tabla 6** muestra la frecuencia media con sus respectivos porcentajes de presencia de Hipomineralización Incisivo Molar en los primeros molares examinados. Se encontró que del total de los escolares examinados, los dientes más afectados fueron el primer molar inferior izquierdo y el primer molar inferior derecho (6,9% y 6,8%, respectivamente).

Tabla 6. Frecuencia media y porcentaje de presencia de HIM en los primeros molares examinados.

n = 217 Diente	Presencia de HIM	
	Media \bar{X}	Porcentaje %
Primer Molar Superior Derecho	14,0	6,5
Primer Molar Superior Izquierdo	13,0	6,0
Primer Molar Inferior Izquierdo	14,8	6,9
Primer Molar Inferior Derecho	14,6	6,8

Fuente: Datos propios de la investigación (González/noviembre, 2018).

Las **Tablas 7, 8 y 9** muestran las frecuencias medias y sus respectivos porcentajes de los criterios de Hipomineralización Incisivo Molar Estado Clínico en los grupos molares, incisivos centrales y laterales en el total de los escolares examinados. Se puede observar que, de los grupos de dientes examinados, el grupo molar presentó mayor afectación al compararlo con los grupos incisivos centrales y laterales; siendo el primer molar inferior derecho el más afectado (10,8%), a predominio de opacidades demarcadas blanca o crema (5,7%).

Tabla 7. Frecuencias medias y porcentajes de los criterios de HIM Estado Clínico en el grupo molares en el total de la muestra examinada.

Criterios	Frecuencias Medias y Porcentajes							
	16		26		36		46	
	\bar{X}	%	\bar{X}	%	\bar{X}	%	\bar{X}	%
Ausencia de defectos en el esmalte	187,3	(86,3)	188,0	(86,6)	189,0	(87,0)	186,7	(86,0)
Defectos en el esmalte (No HIM)	9,7	(4,4)	8,0	(3,7)	7,8	(3,6)	8,7	(4,0)
Opacidades Demarcadas Blanca o Crema	11,7	(5,4)	9,7	(4,4)	12,8	(5,9)	12,4	(5,7)
Opacidades Demarcadas Amarillo o Café	1,3	(0,6)	2,0	(0,9)	1,3	(0,6)	0,6	(0,3)
Fractura poseruptiva del esmalte	0,7	(0,3)	0,3	(0,2)	0,8	(0,4)	0,6	(0,3)
Restauración Atípica	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
Caries atípica	0,3	(0,2)	1,0	(0,5)	0,3	(0,2)	1,0	(0,5)
Perdido por HIM	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
No puede ser clasificado	6,0	(2,8)	8,0	(3,7)	5,0	(2,3)	7,0	(3,2)
Total	217,0	(100)	217,0	(100)	217,0	(100)	217,0	(100)

Fuente: Datos propios de la investigación (González/noviembre, 2018).

Tabla 8. Frecuencias medias y porcentajes de los criterios de HIM Estado Clínico en el grupo incisivos centrales en el total de la muestra examinada.

Criterios	Frecuencias Medias y Porcentajes							
	11		21		31		41	
	\bar{X}	%	\bar{X}	%	\bar{X}	%	\bar{X}	%
Ausencia de defectos en el esmalte	156,7	(72,2)	161,0	(74,2)	204,4	(94,1)	202,7	(93,3)
Defectos en el esmalte (No HIM)	0	(0)	1,0	(0,5)	1,3	(0,6)	2,3	(1,1)
Opacidades Demarcadas Blanca o Crema	1,0	(0,5)	0	(0)	0,3	(0,2)	1,7	(0,8)
Opacidades Demarcadas Amarillo o Café	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0,3	(0,2)
Fractura poseruptiva del esmalte	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
Restauración Atípica	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
Caries atípica	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
Perdido por HIM	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
No puede ser clasificado	59,3	(27,3)	55,0	(25,3)	11,0	(5,1)	10,0	(4,6)
Total	217,0	(100)	217,0	(100)	217,0	(100)	217,0	(100)

Fuente: Datos propios de la investigación (González/noviembre, 2018).

Tabla 9. Frecuencias medias y porcentajes de los criterios de HIM Estado Clínico en el grupo incisivos laterales en el total de la muestra examinada.

Criterios	Frecuencias Medias y Porcentajes							
	12		22		32		42	
	\bar{X}	%	\bar{X}	%	\bar{X}	%	\bar{X}	%
Ausencia de defectos en el esmalte	149,0	(68,7)	145,0	(66,8)	181,0	(83,4)	185,0	(85,3)
Defectos en el esmalte (No HIM)	0,3	(0,2)	0,3	(0,2)	1,0	(0,5)	0	(0)
Opacidades Demarcadas Blanca o Crema	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
Opacidades Demarcadas Amarillo o Café	0	(0)	0,7	(0,3)	0	(0)	0	(0)
Fractura poseruptiva del esmalte	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
Restauración Atípica	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
Caries atípica	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
Perdido por HIM	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
No puede ser clasificado	67,7	(31,1)	71,0	(32,7)	35,0	(16,1)	32,0	(14,7)
Total	217,0	(100)	217,0	(100)	217,0	(100)	217,0	(100)

Fuente: Datos propios de la investigación (González/noviembre, 2018).

La **Tabla 10** muestra la distribución de frecuencia absoluta y relativa del total de los escolares examinados, de acuerdo dientes afectados y libres de caries dental; se encontró que 125 (57,6%) presentaron Caries Dental, en contraste, con 92 (42,4%) que no han experimentado presencia de Caries Dental.

Tabla 10. Distribución de frecuencia absoluta y relativa del total de los escolares examinados, de acuerdo dientes afectados y libres de Caries Dental.

Caries Dental	Frecuencia	Porcentaje
	N	%
Presencia	125	57,6
Ausencia	92	42,4
Total	217	100,0

Fuente: Datos propios de la investigación (González/noviembre, 2018).

La **Tabla 11** muestra la distribución de frecuencia absoluta y relativa del total de los escolares que presentaron Caries Dental, de acuerdo al grado de severidad; se encontró que de los 125 niños afectados, 96 (76,8%) presentaron Caries Dental Leve, seguidos, de 23 (18,4%) con Caries Dental Moderada (Ver Gráfico 6).

Tabla 11. Distribución de frecuencia absoluta y relativa del total de los escolares que presentaron Caries Dental, de acuerdo al grado de severidad.

Severidad de Caries	Frecuencia	Porcentaje
	N	%
Caries Leve	96	76,8
Caries Moderada	23	18,4
Caries Severa	6	4,8
Total	125	100,0

Fuente: Datos propios de la investigación (González/noviembre, 2018).

La **Tabla 12** muestra las frecuencias medias y sus respectivos porcentajes de presencia de Caries Dental en los primeros molares examinados. Se encontró que del total de los escolares examinados, los dientes más afectados fueron los primeros molares inferiores derechos y primeros molares inferiores izquierdos (16,2% y 15,9%, respectivamente).

Tabla 12. Frecuencias medias y porcentajes de presencia de Caries Dental en los primeros molares examinados.

n = 217 Diente	Presencia de Caries	
	Media \bar{X}	Porcentaje %
Primer Molar Superior Derecho	31,3	14,4
Primer Molar Superior Izquierdo	32,3	14,9
Primer Molar Inferior Izquierdo	35,3	16,2
Primer Molar Inferior Derecho	34,4	15,9

Fuente: Datos propios de la investigación (González/noviembre, 2018).

Las **Tablas 13, 14 y 15** muestran las frecuencias medias y sus respectivos porcentajes de los criterios de ICDAS en los grupos molares, incisivos centrales y laterales en el total de los escolares examinados. Se puede observar que de los grupos de dientes examinados, el grupo molar presentó mayor afectación al compararlo con los grupos incisivos centrales y laterales; siendo el primer molar inferior derecho el más afectado (15,9%), a predominio de cambio visual en el esmalte (14,2%).

Tabla 13. Frecuencias medias y porcentajes de los criterios de ICDAS en el grupo molares en el total de la muestra examinada.

Criterios	Frecuencias Medias y Porcentajes							
	16		26		36		46	
	\bar{X}	%	\bar{X}	%	\bar{X}	%	\bar{X}	%
Sano	179,7	(82,8)	176,7,0	(81,4)	176,7	(81,4)	175,6	(80,9)
Cambio visual en el esmalte	27,7,0	(12,7)	28,0	(12,9)	29,7	(13,6)	30,7	(14,2)
Pérdida de integridad de esmalte	2	(0,9)	3,3	(1,5)	4,3	(2,0)	2,0	(0,9)
Sombra subyacente de dentina	1	(0,5)	0,7	(0,3)	0,3	(0,2)	0,7	(0,3)
Cavidad detectable con dentina visible	0,6	(0,3)	0,3	(0,2)	1	(0,5)	1,0	(0,5)
Cavidad extensa con dentina visible	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
No Registra	6,0	(2,8)	8	(3,7)	5,0	(2,3)	7,0	(3,2)
Total	217,0	(100)	217,0	(100)	217,0	(100)	217,0	(100)

Fuente: Datos propios de la investigación (González/noviembre, 2018).

Tabla 14. Frecuencias medias y porcentajes de los criterios de ICDAS en el grupo incisivos centrales en el total de la muestra examinada.

Criterios	Frecuencias Medias y Porcentajes							
	11		21		31		41	
	\bar{X}	%	\bar{X}	%	\bar{X}	%	\bar{X}	%
Sano	165,0	(76)	161,0	(74,2)	205,0	(94,4)	206,3	(95,1)
Cambio visual en el esmalte	1,0	(0,5)	1,0	(0,5)	1,0	(0,5)	0,7	(0,3)
Pérdida de integridad de esmalte	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
Sombra subyacente de dentina	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
Cavidad detectable con dentina visible	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
Cavidad extensa con dentina visible	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
No Registra	51,0	(23,5)	55,0	(25,3)	11,0	(5,1)	10	(4,6)
Total	217,0	(100)	217,0	(100)	217,0	(100)	217,0	(100)

Fuente: Datos propios de la investigación (González/noviembre, 2018).

Tabla 15. Frecuencias medias y porcentajes de los criterios de ICDAS en el grupo incisivos laterales en el total de la muestra examinada.

Criterios	Frecuencias Medias y Porcentajes							
	12		22		32		42	
	\bar{X}	%	\bar{X}	%	\bar{X}	%	\bar{X}	%
Sano	140,7	(64,9)	145,6	(67,1)	181,7	(83,8)	184,3	(85,0)
Cambio visual en el esmalte	0,3	(0,1)	0,4	(0,2)	0,3	(0,1)	0,7	(0,3)
Pérdida de integridad de esmalte	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
Sombra subyacente de dentina	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
Cavidad detectable con dentina visible	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
Cavidad extensa con dentina visible	0	(0)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
No Registra	76,0	(35,0)	71,0	(32,7)	35,0	(16,1)	32,00	(14,7)
Total	217,0	(100)	217,0	(100)	217,0	(100)	217,0	(100)

Fuente: Datos propios de la investigación (González/noviembre, 2018).

2. Análisis Bivariable Hipomineralización Incisivo Molar y Caries Dental, Hipomineralización Incisivo Molar y Caries Dental por género y edad. Grados de Severidad de Hipomineralización Incisivo Molar y Caries Dental. Análisis Inferencial.

La **Tabla 16** muestra las frecuencias absolutas (número de casos), al relacionar Hipomineralización Incisivo Molar y Caries Dental. Se encontró que, de los 80 escolares afectados, 70 (87,5%) presentaron Caries Dental, en contraste, con 10 afectados que no presentaron caries dental (12,5%).

Al realizar la prueba de chi-cuadrado para determinar la asociación estadística, ésta toma un valor de 45,5, en el cual, en la distribución de χ^2 con 1 grado de libertad (gl), tiene asociada una probabilidad ($p= 0,000$). Puesto que esa probabilidad o valor de p es menor de 0,0005, entonces, hay una asociación entre ambas variables, por lo que se puede rechazar la hipótesis de independencia y concluir que las variables Hipomineralización Incisivo Molar y Caries Dental están relacionadas.

Para determinar la asociación epidemiológica se calculó la Odds Ratio (OR); se obtuvo una OR de 10,43 (95% I.C. 4,9-21,9), lo que indica que los escolares con Hipomineralización Incisivo Molar tienen 10,43 veces más probabilidad de presentar Caries Dental que los que no tienen Hipomineralización Incisivo Molar. O dicho de otra manera: que la proporción de Caries Dental entre los escolares (hombres y mujeres) que presentan Hipomineralización Incisivo Molar es 10,43 veces más alta que entre los que no la tienen. Como el intervalo de confianza no incluyó la unidad (valor 1), los grupos con Hipomineralización Incisivo Molar poseen un riesgo significativamente distinto a los que no la tienen.

Tabla 16. Tabla de contingencia Hipomineralización Incisivo Molar por Caries Dental.

n=217			CARIES		Total
			Presencia	Ausencia	
HIM	Presencia	Frecuencia	70	10	80
		Porcentaje	87,5	12,5	100,0
	Ausencia	Frecuencia	55	82	136
		Porcentaje	40,1	59,9	100,0
Total		Frecuencia	125	92	217
		Porcentaje	57,6	42,4	100,0

$\chi^2=45,45$ gl=1; $p=0,000$ OR=10,43 (95% I.C 4,9-21,9) (S).

Fuente: Datos propios de la investigación (González/noviembre, 2018).

La **Tabla 17** muestra las frecuencias absolutas (número de casos), al relacionar Hipomineralización Incisivo Molar y Caries Dental, por género. Se encontró que, de los 44 hombres afectados, 37 (84,1%) presentaron caries dental y de las 36 mujeres afectadas, 33 (91,7%) presentaron caries dental, en contraste, con 7 hombres afectados (15,9%) que

no presentaron caries dental y con 3 hembras afectadas (8,1%) que no presentaron caries dental.

Al realizar la prueba de chi-cuadrado para determinar la asociación estadística en el género masculino, ésta toma un valor de 26,21, en el cual, en la distribución de χ^2 con 1 grado de libertad (gl), tiene asociada una probabilidad ($p=0,000$). Del mismo modo, al realizar la prueba de chi-cuadrado para el género femenino toma un valor de 18,28, en el cual, en la distribución de χ^2 con 1 grado de libertad (gl), tiene asociada una probabilidad ($p=0,000$). En ambos casos, puesto que esa probabilidad o valor de p es muy pequeña, entonces hay una asociación entre ambas variables, por lo que se puede rechazar la hipótesis de independencia y concluir que las variables Hipomineralización Incisivo Molar y Caries Dental por género están relacionadas.

Para determinar la asociación epidemiológica se calculó la Odds Ratio; se obtuvo para el género femenino una OR de 12,29 (95% I.C 3,4-43,7), lo que indica que entre los grupos que presentan Hipomineralización Incisivo Molar en el género femenino tienen OR 12,29 veces más probabilidad de presentar Caries Dental que las que no tienen. O dicho de otra manera: que la proporción de Caries Dental en el género femenino que presentan Hipomineralización Incisivo Molar es 12,29 veces más alta que entre los que no tienen.

En ambos grupos, como los intervalos de confianza no incluyeron la unidad (valor 1), los grupos con Hipomineralización Incisivo Molar poseen un riesgo significativamente distinto a los que no la tienen.

De acuerdo al género se observa que el femenino con Hipomineralización Incisivo Molar presenta un mayor riesgo de presentar Caries Dental.

Tabla 17. Tabla de contingencia Hipomineralización Incisivo Molar y Caries Dental por género.

n=217		CARIES DENTAL				
		Presencia	Ausencia	Total		
GÉNERO						
Masculino	HIM	Presencia	Frecuencia	37	7	44
			Porcentaje	84,1	15,9	100,0
	Ausencia	Frecuencia	21	44	65	
		Porcentaje	32,3	67,7	100,0	
	Total		Frecuencia	58	51	109
			Porcentaje	53,2	46,8	100,0
Femenino	HIM	Presencia	Frecuencia	33	3	36
			Porcentaje	91,7	8,1	100,0
	Ausencia	Frecuencia	34	38	72	
		Porcentaje	47,2	52,8	100,0	
	Total		Frecuencia	67	41	108
			Porcentaje	62,0	38,0	100,0

Género Masculino $\chi^2=26,21$ gl=1; $p=0,000$ OR=11,07 (95% I.C 4,2-28,9) (S).

Género Femenino $\chi^2=18,28$ gl=1; $p=0,000$ OR=12,29 (95% I.C 3,4-43,7) (S).

Fuente: Datos propios de la investigación (González/noviembre, 2018).

La **Tabla 18** muestra las frecuencias absolutas (número de casos), al relacionar Hipomineralización Incisivo Molar y Caries Dental, por edad. Se observó que en la edad de 8 años se encuentran la mayor cantidad de niños afectados con Hipomineralización Incisivo Molar y que presentan caries dental. De 25 niños afectados, 24 (96,0%) presentaron caries dental, en contraste, con 1 niño afectado (4,0%) que no presentó caries dental.

Al realizar la prueba de chi-cuadrado para determinar la asociación estadística en la edad de 8 años, ésta toma un valor de 12,67, en el cual, en la distribución de χ^2 con 1 grado de libertad (gl), tiene asociada una probabilidad ($p=0,000$). Puesto que esa probabilidad o valor de p es muy pequeña, entonces hay una asociación entre ambas variables, por lo que se puede rechazar la hipótesis de independencia y concluir que las variables Hipomineralización Incisivo Molar y Caries Dental por edad están relacionadas.

Al realizar la Odds Ratio para determinar la asociación epidemiológica; se obtuvo para la edad de 8 años una OR de 24,00 (95% I.C 2,9-195,7), lo que indica que para la edad de 8 años, los que presentan Hipomineralización Incisivo Molar tienen 24 veces más probabilidad de presentar Caries Dental que los que no tienen. O dicho de otra manera: que la proporción de Caries Dental la edad de 8 años que presentan Hipomineralización Incisivo Molar es 24 veces más alta que entre los que no tienen.

En todos los grupos etarios, como los intervalos de confianza no incluyeron el valor 1, los grupos de 8 años con Hipomineralización Incisivo Molar poseen un riesgo significativamente distinto a los que no la tienen.

Tabla 18. Tabla de contingencia Hipomineralización Incisivo Molar y Caries Dental por edad.

n=217		EDAD		CARIES DENTAL		Total
				Presencia	Ausencia	
6	HIM Presencia	Frecuencia	8	5	13	
		Porcentaje	61,5	38,5	100,0	
	Ausencia	Frecuencia	3	25	28	
		Porcentaje	10,7	89,3	100,0	
	Total		Frecuencia	11	30	41
			Porcentaje	26,8	73,2	100,0
7	HIM Presencia	Frecuencia	21	2	23	
		Porcentaje	91,3	8,7	100,0	
	Ausencia	Frecuencia	18	24	42	
		Porcentaje	42,9	57,1	100,0	
	Total		Frecuencia	39	26	65
			Porcentaje	60,0	40,0	100,0
8	HIM Presencia	Frecuencia	24	1	25	
		Porcentaje	96,0	4,0	100,0	
	Ausencia	Frecuencia	19	19	38	
		Porcentaje	50,0	50,0	100,0	
	Total		Frecuencia	43	20	63
			Porcentaje	68,3	31,7	100,0
9	HIM Presencia	Frecuencia	17	2	19	
		Porcentaje	89,5	10,0	100,0	
	Ausencia	Frecuencia	15	14	29	
		Porcentaje	51,7	48,3	100,0	

Total	Frecuencia	32	16	48
	Porcentaje	66,7	33,3	100,0
6 años de edad	$\chi^2= 9,23$ gl=1; p=0,002 OR=13,33 (95% I.C 2,5-68,5) (S).			
7 años de edad	$\chi^2= 12,58$ gl=1; p=0,000 OR=14,00 (95% I.C 2,9-67,5) (S).			
8 años de edad	$\chi^2= 12,67$ gl=1; p=0,000 OR=24,00 (95% I.C 2,9-195,7) (S).			
9 años de edad	$\chi^2= 5,76$ gl=1; p=0,016 OR=7,93 (95% I.C 1,5-40,7) (S).			

Fuente: Datos propios de la investigación (González/noviembre, 2018).

La **Tabla 19** muestra las frecuencias absolutas (número de casos), al relacionar Severidad de Hipomineralización Incisivo Molar y Severidad de Caries Dental. Se encontró que de los 60 escolares que presentaron HIM Leve, 48 (80,0%) presentaron Caries Dental Leve y 12 (20%) Caries Moderada, seguido de, 7 escolares que presentaron HIM Moderada, 3 escolares (42,9%) presentaron Caries Dental Leve, 1 (14,3%) Caries Dental Moderada y 3 (42,9%) Caries Dental Severa.

Al realizar la prueba de chi-cuadrado para determinar la asociación estadística entre Severidad de Hipomineralización Incisivo Molar y Severidad de Caries Dental, ésta no cumple con los supuestos para decir que es válido el resultado encontrado en la prueba.

Tabla 19. Tabla de contingencia Severidad de Hipomineralización Incisivo Molar por Severidad de Caries Dental.

SEVERIDAD DE HIM		SEVERIDAD DE CARIES			Total
		Caries Leve	Caries Moderada	Caries Severa	
HIM Leve	Frecuencia	48	12	0	60
	Porcentaje	80,0%	20,0%	0,0%	100,0%
HIM Moderada	Frecuencia	3	1	3	7
	Porcentaje	42,9%	14,3%	42,9%	100,0%
HIM Severa	Frecuencia	0	1	2	3
	Porcentaje	0,0%	33,3%	66,7%	100,0%
Total	Frecuencia	51	14	5	70
	Porcentaje	72,9%	20,0%	7,1%	100,0%

Fuente: Datos propios de la investigación (González/noviembre, 2018).

La **Tabla 20** muestra las frecuencias absolutas (número de casos), al relacionar Severidad de Hipomineralización Incisivo Molar y Severidad de Caries Dental, por

género. Se encontró mayor cantidad de casos de Hipomineralización Incisivo Molar Leve y Moderada y Caries Dental Leve y Moderada tanto en hombres como en mujeres (26 y 6; 22 y 6, respectivamente); se observa que de los 32 hombres afectados con HIM Leve, 26 (81,3%) presentaron Caries Dental Leve y 6 (18,8%) Caries Dental Moderada, en contraste, de las 28 mujeres afectadas con Hipomineralización Incisivo Molar Leve, 22 (78,6%) presentaron Caries Dental Leve y 6 (21,4%) Caries Dental Moderada.

Al realizar la prueba de chi-cuadrado para determinar la asociación estadística entre Severidad de Hipomineralización Incisivo Molar y Severidad de Caries Dental, por género, ésta no cumple con los supuestos para decir que es válido el resultado encontrado en la prueba.

Tabla 20. Tabla de contingencia Severidad de HIM y Severidad de Caries Dental, por género.

n=70 GÉNERO		SEVERIDAD DE CARIES			Total			
		DENTAL						
			Caries Leve	Caries Moderada	Caries Severa			
Masculino	Severidad HIM	HIM Leve	Frecuencia	26	6	0	32	
			Porcentaje	81,3%	18,8%	0%	100%	
		HIM Moderada	Frecuencia	2	0	2	4	
	Porcentaje		50%	0%	50%	100%		
	Total			Frecuencia	28	6	2	36
				Porcentaje	77,8%	16,7%	5,6%	100%
	Femenino	Severidad HIM	HIM Leve	Frecuencia	22	6	0	28
				Porcentaje	78,6%	21,4%	0%	100%
		HIM Moderada	Frecuencia	1	1	1	3	
Porcentaje			33,3%	33,3%	33,3%	100%		
		HIM Severa	Frecuencia	0	1	2	3	
Porcentaje			0%	33,3%	66,7%	100%		
Total			Frecuencia	23	8	3	34	
			Porcentaje	67,6%	23,5%	8,8%	100%	

Fuente: Datos propios de la investigación (González/noviembre, 2018).

La **Tabla 21** muestra las frecuencias absolutas (número de casos), al relacionar Severidad de Hipomineralización Incisivo Molar y Severidad de Caries Dental, por edad.

Se observó que en la edad de 8 años se encuentran la mayor cantidad de escolares afectados con Hipomineralización Incisivo Molar y Caries Dental (24); se observa que de los 22 escolares afectados con HIM Leve, 16 (72,7%) presentaron Caries Dental Leve y 6 (27,6%) Caries Moderada, en contraste, con 2 (50%) con Hipomineralización Moderada y Severa que presentaron Caries Dental Moderada y Severa.

Al realizar la prueba de chi-cuadrado para determinar la asociación estadística entre Severidad de Hipomineralización Incisivo Molar y Severidad de Caries Dental, por edad, ésta no cumple con los supuestos para decir que es válido el resultado encontrado en la prueba.

Tabla 21. Tabla de contingencia Severidad de Hipomineralización Incisivo Molar y Severidad de Caries Dental, por edad.

n=70 EDAD				SEVERIDAD DE CARIES			Tot
				DENTAL			
				Caries Leve	Caries Moderada		
6	Severidad HIM	HIM Leve	Frecuencia	7	1	0	8
			Porcentaje	87,5%	12,5%	0%	100
	Total	Frecuencia	7	1	0	8	
		Porcentaje	87,5%	12,5%	0%	100'	
7	Severidad HIM	HIM Leve	Frecuencia	14	2	0	16
			Porcentaje	87,5%	12,5%	0%	100
	HIM Moderada	Frecuencia	3	0	1	4	
		Porcentaje	75,0%	0%	25,0%	100	
	HIM Severa	Frecuencia	0	0	1	1	
		Porcentaje	0%	0%	100%	100	
	Total	Frecuencia	17	2	2	21	
		Porcentaje	81,0%	9,5%	9,5%	100'	
8	Severidad HIM	HIM Leve	Frecuencia	16	6	0	22
			Porcentaje	72,7%	27,3%	0	100
	HIM Moderada	Frecuencia	0	0	1	1	
		Porcentaje	0%	0%	100%	100	

		HIM Severa	Frecuencia	0	0	1	1
			Porcentaje	0%	0%	100%	100%
	Total		Frecuencia	16	6	2	24
			Porcentaje	66,7%	25,0%	8,3%	100,0%
9	Severidad HIM	HIM Leve	Frecuencia	11	3	0	14
			Porcentaje	78,6%	21,4%	0%	100,0%
		HIM Moderada	Frecuencia	0	1	1	2
			Porcentaje	0%	50,0%	50,0%	100,0%
		HIM Severa	Frecuencia	0	1	0	1
			Frecuencia	0%	100,0%	0%	100,0%
	Total		Frecuencia	11	5	1	17
			Porcentaje	64,7%	29,4%	5,9%	100,0%

Fuente: Datos propios de la investigación (González/noviembre, 2018).

DISCUSIÓN

La HIM es un padecimiento que a lo largo de los últimos años se ha venido observado y estudiado la frecuencia y afectación en la comunidad infantil, está trae consigo múltiples patologías que repercuten directamente en la calidad de vida del paciente. Es por ello la necesidad de ser investigada a fondo, el objeto de esta investigación fue establecer la asociación de la HIM como factor de riesgo caries, e intervenir de forma oportuna el potencial desarrollo de la misma (1,9,10,11,12,41). Para ello se utilizaron los métodos para HIM índice de *Ghanin et al.* y para caries dental se utilizó el ICDAS epidemiológico (8,25). Métodos que se han validado para la población de interés y que han demostrado ser sensibles y específicos al momento de evaluar la problemática.

La prevalencia de HIM en este estudio fue de 37%, la cual no coincide con investigaciones previas a nivel nacional, como fue la prevalencia encontrada en la Ciudad de México, que reporto un porcentaje de 15.8% (42) y estudios realizados a nivel internacional como: en Sudamérica que estableció una prevalencias de 12,3% y 19,8% en Brasil, 15,9% en Argentina,12.6% en Uruguay. En un estudio realizado en Chile, se encontró una prevalencia del 16,8%, sin embargo, la muestra no fue representativa del país. (1,2).

En relación a la severidad de HIM se presentó una prevalencia de severidad leve de 31.8%, moderada de 3.7% y severa de 1.4% estos resultados se presentan inferiores a las investigaciones presentadas por Jaime B y cols. y Jeremías F. y cols los cuales fueron del 72% para leve y 28% para severa. (29,42).

Lo anterior puede atribuirse a las diferencias metodológicas entre los estudios presentados por distintos autores, tales como estandarización de evaluadores, criterios diagnósticos, condiciones del examen intraoral, edad de estudio y condiciones sociales de los grupos que conformaron la muestra.

A pesar que en la mayoría de los estudios como de Jeremías, Camila Corral, Kosma, (29, 30 y 32) donde miden la prevalencia y distribución de HIM y no de la caries, esto pudiera afectar la exactitud de los resultados ya que pocas investigaciones aportan una información adecuadamente detallada Por ello en esta investigación, se ha estudiado la caries a nivel de superficie dental permitiendo establecer esta relación entre la HIM y la caries dental.

Uno de los principales obstáculos al comparar los resultados con diversos autores son los diferentes criterios metodológicos (41). Puesto que son muy pocos los estudios que utilizan ICDAS, sin embargo, coincidiendo con el estudio realizado por Kotsanos N., *et al.*, que presento un nivel de significancia de $p=0.000$ en la relación de la HIM y la caries. (7). En este estudio se observó una relación estadísticamente significativa de HIM y caries dental, $p=0.000$

En la muestra con HIM en relación a caries se obtuvo un 87.5% a diferencia de los que no presentaban HIM donde el porcentaje de caries fue de 40.1%. Costa-Silva y cols. establece que hay mayor riesgo de desarrollar lesiones cariosas, ante la presencia de esta patología, en su estudio tiene un porcentaje de 71,42% de pacientes con caries y HIM, mientras que en los pacientes sin HIM presentaban caries en dientes permanentes, dando un promedio de 52,03% (9)

Comparando los grados de severidad de HIM, los casos de HIM severa tuvieron una prevalencia de caries mayor que los casos de HIM moderada con diferencias significativas de 66.7% y 37.5% respectivamente, lo cual indica que la severidad de la HIM implica una mayor susceptibilidad de padecer caries tal como observan Negre y cols. (40). al diferenciar entre los grados de HIM, los casos graves de HIM tuvieron una prevalencia de caries significativamente más alta que aquellos con HIM leve (60.7% y 43.1% respectivamente).

Negre y cols. (40). justifica que la mayoría de los casos de HIM son en grado leve, en donde la caries actúa como en un diente sano, pero es de esperar que los dientes afectados por HIM severa sí tienen más predisposición a la caries. Es por ello que se han diferenciado los grados de afectación relacionándolos con la caries dental.

Respecto a la asociación de la HIM y caries dental, relacionados al género y edad no se encontraron estudios previos sobre la asociación de ambas entidades con respecto a estas dos variables, En este estudio se encontraron valores significativamente estadísticos para ambos, para el género masculino se encontró un porcentaje de 84.1% con presencia de caries con HIM contra un 32.3% de caries sin HIM. Con un valor $p= 0.000$ y un $OR=11.07$ infiriendo que a mayor presencia de HIM tendrá probabilidad de 11.07 veces más de presentar caries dental; para el género femenino se encontró un porcentaje de 91.7% con presencia de caries con HIM contra un 47.2% de caries sin HIM. Con un valor $p= 0.000$ y un $OR=11.07$ infiriendo que a mayor presencia de HIM tendrá probabilidad de 12.29 veces más de presentar caries dental, en relación a la mayoría de los estudios que toman estas variables, donde solo realizan esta relación con el HIM sin tomar en cuenta la caries dental (11,19). Otra variable que se comporta de manera similar es la edad de los escolares, estudios previos enfatizan la edad ideal para el estudio del HIM (9,10,11,12,40) oscilando entre los 8 y 9 años de edad, en los resultados de esta investigación se puede observar una prevalencia mayor en edades de 7 y 8 años, años (91.3% y 96% respectivamente), haciendo énfasis que esta variación se pudo dar por la frecuencia de las edades presentes en la muestra estudiada. Incluyendo las dos variables HIM y caries, para las edades con mayor prevalencia (7 y 8) estas fueron significativamente estadísticas con un valor de $p= 0.000$ para ambas, y teniendo un valor $OR=14$ y 24 respectivamente siendo estas las edades con mayor probabilidad de presentar HIM y caries, lo que concuerda con las investigaciones que concluyen que la edad ideal es de 8 años. (10,11,12).

Además de que el HIM si representa un factor predisponente para la caries dental, también es importante considerar la severidad de la HIM ya que se ha demostrado que la caries es mucho mayor en superficies con HIM grave que en superficies con HIM leve o

sin HIM, en este estudio la caries se midió en las superficies oclusales, labiales y palatales / linguales de molares e incisivos, que son los dientes índices para HIM, lo que dio mayor certeza en estas relaciones, a diferencia de otros estudios que no tomaron en cuenta las diferentes superficies de los dientes índices hicieron observación de amas dientes, situación que crea un sesgo por la distracción visual que implica observar todos estos.

Así como otros autores destacan la importancia de un protocolo estándar que permita el análisis comparativo que fortalezca la evidencia de estas deducciones y evitar riesgo de sesgo, otros autores también hacen referencia que en cuanto se estudia la relación entre HIM y caries, el examinador que registra la presencia o ausencia de caries también necesariamente ve la presencia o ausencia de HIM, y viceversa, por lo que sugieren realizar estas observaciones de forma independiente (41, 42). Situación que no fue llevada a cabo en este estudio ya que se consideró una adecuada estandarización para HIM y caries.

CONCLUSIÓN

Este estudio concluye la asociación entre HIM y caries, encontrando una asociación directa con HIM severa, por lo que se establece un factor de riesgo dentro de la etiología de la caries.

Los índices de *Ghanin et al.* para HIM e ICDAS fueron determinaste para establecer esta asociación.

El diente más afectado por la presencia de HIM fue el primer molar inferior izquierdo teniendo menor presencia en los incisivos.

La HIM severa se encuentra en una relación directa con la edad y género de los escolares fueron también variables significativas para estas dos entidades.

En cuanto a severidad es muy importante monitorizar los dientes con signos de HIM ya que tienen un grado de afectación de caries mayor por lo que provocan una pérdida prematura. Es por ello que los escolares con HIM también deben incluirse en un protocolo de seguimiento de alto riesgo de caries.

Con base a los resultados de esta investigación se recomienda incluir variables dentro de los índices que evalúan riesgo de caries, como en este caso presencia de HIM y así mismo establecer protocolos de atención primaria en este estado de riesgo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. Nelson, S., Albert, M., Lombardi, G., Wishnek, S., Asaad, G., Kirchner, H. L., et al. Dental caries and enamel defects in very low birth weight adolescents. *Caries Research*, 2011;44(6):509–518.
2. Weerheijm K., Jälevik, L., Alaluusua, S. Molar-Incisor Hypomineralisation, Communication. *S. Caries Research* 2001;35:390–391.
3. Murrieta J., Torres J., Sánchez J. Frecuencia y severidad de hipomineralización incisivo molar (HIM) en un grupo de niños Mexicanos, 2014. *Rev Nac Odontol.* 2016; 12(23):doi: 10.16925/od.v12i23.1377
4. Wong, H. M. Aetiological Factors for Developmental Defects of Enamel. *Austin J Anat* 2014;1(1):14-16
5. Casanova R. Tesis: Factores de riesgo de HIM en la población pediátrica de Yucatán. UADY. 2015
6. Salgado A., Peralvo P., Torres A., Mateos A., et al. Prevalencia del síndrome de hipomineralización incisivo-molar: revisión de la literatura. *Odontol Pediatr* 2016; 24(2):134-148.
7. Gómez, J., Clavel, G., Diagnóstico y Tratamiento de la Hipomineralización Incisivo Molar. *Revista latinoamericana de ortodoncia y odontopediatria*, 2012;2(17):1–17.
8. Ghanim, A., Manton, D., Mariño, R., Morgan, M., Bailey, D. Prevalence of demarcated hypomineralisation defects in second primary molars in Iraqi children. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 2013;23(1):48–55.
9. Jeremias, F., De Souza, J., Silva, C., Cordeiro, R., Zuanon, A., Santos, L. Dental caries experience and Molar-Incisor Hypomineralization. *Acta Odontologica Scandinavica*, 2013;71(4):870–6.
10. Tadikonda A., Shashidhar A., Chakravarthy K., Prevalence of Molar Incisor Hypomineralization and its Relation with Dental Caries in School children of Udupi District, South India. *WJD*, 2015;6(3):143-146.

<https://doi.org/10.1186/s12903-016-0267-z>

11. Corral, C., Rodríguez, H., Cabello, R., Bersezio, C., Cordeiro, R.; Fresno, C. Impacto de la hipomineralización incisivo molar en la experiencia de caries en escolares de 6-12 años en Santiago, Chile. *Revista Clínica de Periodoncia Implantología y Rehabilitación Oral* 2016; 9(3):277-283
12. Kosma, I., Kevrekidou, A., Boka, V., Arapostathis, K., Kotsanos, N. Molar incisor hypomineralisation (MIH): correlation with dental caries and dental fear. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 2016,17(2):123–129.
13. Elfrink, M., Moll, H., Kiefte, J., Jaddoe, V., Hofman, A., Ten Cate, J., Veerkamp, J. S. J. Pre- and postnatal determinants of deciduous molar hypomineralisation in 6-year-old children. The generation R study. *PLoS ONE*, 2014;9(7): 1–8.
14. Egi, E., Paneque, T., Inglés, L., Rafael, H., & Ortiz, C. Relación entre factores de riesgos y caries dental Relationship between risk factors and dental caries, 2015,19(4): 88-103.
15. Vargas, F., Zeng, J., Thomson, W., Peres, A., Demarco, F. Association between developmental defects of enamel and dental caries in schoolchildren. *Journal of Dentistry*, 2014; 42(5):540-546.
16. Restrepo, M., Fragelli, C., Bussaneli, G., Feltrin, J., Jeremias, F., Cordeiro, L., Santos, L.. Casos Minimally invasive treatment for esthetic management of Molar-Incisor Hypomineralization (MIH). A case report. *Rev. CES Odontol* 2014;27(2):122-130.
17. Ferreira, L., Paiva, E., Ríos, H., Boj, J., Espasa, E., Planells, P. Hipomineralización incisivo molar : su importancia en Odontopediatría, *Odontol Pediátr*, 2005;13 (2):54-59.
18. Children, C. R., Ulate, J., Dds, J., Gudiño, S., Dds, F. Hipomineralización incisivo molar, una condición clínica aún no descrita en la niñez costarricense Molar Incisor Hypomineralización. Clinical Entity Never Described Before 2015;3(17):15-25.

19. Jeremias, F., Koruyucu, M., Küchler, E. C., Bayram, M., Tuna, E. B., Deeley, K., Vieira, A. R. Genes expressed in dental enamel development are associated with molar-incisor hypomineralization. *Archives of Oral Biology*, 2013;58(10):1434-1442.
20. Ghanim, A., Elfrink, M., Weerheijm, K., Mariño, R., Manton, D. A practical method for use in epidemiological studies on enamel hypomineralisation. *Eur Arch of Paediatr Dent*, 2015;235-246.
21. Weerheijm, K. L. Molar incisor hypomineralization (MIH): clinical presentation, aetiology and management. *Dental Update*, 2004; 31(1): 9-12.
22. Children, R., Dds J., Gudiño, S. Hipomineralización incisivo molar , una condición clínica aún no descrita en la niñez costarricense Molar Incisor Hipomineralization , Clinical Entity Never Described Before. 2015; 3(17):15-28.
23. Egi, E., Paneque, T., Inglés, L., Rafael, H., Ortiz, C. Relationship between risk factors and dental caries. *Multimed* 2015;19(4):88-103.
24. Segura J. J. Sensibilidad y especificidad de los métodos diagnósticos convencionales de la caries oclusal según la evidencia científica disponible. *RCOE*, 2002;7(5):91-501.
25. Lizmar D. Veitía E. Métodos convencionales y no convencionales para la detección de lesión inicial de caries. Revisión bibliográfica. *Acta Odontol Venez* 2011; 49(2): Disponible: <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2011/2/art-22>.
26. Cerón X.A. El sistema ICDAS como método complementario para el diagnóstico de caries dental. *Rev. CES Odont* 2015; 28(2):100-109
27. Kotsanos N, Kaklamanos E, Arapostathis K. Treatment management of first permanent molars in children with Molar-Incisor Hypomineralisation. *Eur J Paediatr Dent* 2005; 6: 179–184.
28. Costa C, Jeremias F, Souza J, Cordeiro R, Santos L, Zuanon A. Molar incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical consequences in Brazilian children. *Int J Paediatr Dent* 2010; 20: 426–434.
29. Jeremias F, Souza J, Silva C, Cordeiro R, Zuanon A, Santos L. Dental caries

- experience and Molar-Incisor Hypomineralization. *Acta Odontol Scand* 2013; 71: 870–876.
30. Heitmueller D, Thiering E, Hoffmann U et al. Is there a positive relationship between molar incisor hypomineralisations and the presence of dental caries? *Int J Paediatr Dent* 2013; 23: 116–124.
 31. Cho S, Ki Y, Chu V. Molar incisor hypomineralization in Hong Kong Chinese children. *Int J Paediatr Dent* 2008; 18: 348–352.
 32. Ahmadi R, Ramazani N, Nourinasab R. Molar incisor hypomineralization: a study of prevalence and etiology in a group of Iranian children. *Iran J Pediatr* 2012; 22: 245–251.
 33. Groselj M, Jan J. Molar incisor hypomineralisation and dental caries among children in Slovenia. *Eur J Paediatr Dent* 2013; 14: 241–245.
 34. Bhaskar S, Hegde S. Molar incisor hypomineralization: prevalence, severity and clinical characteristics in 8- to 13-year-old children of Udaipur, India. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2014; 32: 322–329.
 35. Garcia M, Catal M, Montiel J, Almerich J. Epidemiologic study of molar-incisor hypomineralization in 8-year-old Spanish children. *Int J Paediatr Dent* 2014; 24: 14–22.
 36. Petrou M, Bissar M, Giraki A et al. Prevalence of molar-incisor-hypomineralisation among school children in four German cities. *Int J Paediatr Dent* 2014; 24: 434–440.
 37. Alevik B, Klingberg Ga. Treatment outcomes and dental anxiety in 18-year-olds with MIH, comparisons with healthy controls – a longitudinal study. *Int J Paediatr Dent* 2012; 22: 85–91.
 38. García G., Oliva Y., Ortiz R. Distribución espacial de la marginación urbana en la ciudad de Mérida, Yucatán, México. *Invest. Geog* [online]. 2012;.77.89-106.
 39. Cochran W. Métodos de muestreo. En: Cochran W, editor. *Técnicas de muestreo*. México: C.E.C.S.A; 1980. p. 107-108.
 40. Di Ruggiero, M. Declaración de Helsinki, principios y valores bioéticos en juego en la investigación médica con seres Humanos *Revista Colombiana de Bioética*.

2001; 6 (1). 125-144.

41. Negre A., Montiel J., Catalá M., Almerich J., Degree of severity of molar incisor hypomineralization and its relation to dental caries. SCientiFiC RePortS. 2018; 8:1248
42. Jaime B. Mendoza V., Juárez M. Prevalence of Molar Incisor Hypomineralization in Mexican Children. The Journal of Clinical Pediatric Dentistry. 2017; 41(1).

APÉNDICES

APÉNDICE 1. Distribución de la muestra en las escuelas del Sector 1, Municipio Mérida, Yucatán.

GÉNERO				
LOCALIDAD	ESCUELA	FEMENINO	MASCULINO	TOTAL
Chuburna de Hidalgo	Manuel Cepeda Arreaza	4	4	8
Residencial Pensiones	Gabriela Mistral	4	4	8
Juan Pablo II	Santiago Pacheco Cruz	4	4	8
Komchem	Amalia Gómez de Aguilar	4	4	8
Komchem	Gonzalo Guerrero	4	4	8
Chablekal	20 de Noviembre	4	4	8
Chablekal	Felipe Garduño Díaz	4	4	8
TOTAL		28	28	56

Fuente: Datos propios de la investigación (González / Mayo, 2017).

APÉNDICE 2. Distribución de la muestra en las escuelas del Sector 2, Municipio Mérida, Yucatán.

GÉNERO				
LOCALIDAD	ESCUELA	FEMENINO	MASCULINO	TOTAL
Díaz Ordaz	Emilio Abreu Gómez	4	4	8
Amalia Solórzano II	Luis Espinoza Morales	4	4	8
Amalia Solórzano	Rafael Moguel Gamboa	4	4	8
Nueva Chichen	Revolución	4	4	8
Santa Rosa	José C Palma	4	4	8
Vergel III	José Vasconcelos	4	4	8
San Haroldo	Felipe Carrillo Puerto	4	4	8
Granjas (Ampliación)	Pedro Pablo Echeverría	4	4	8
TOTAL		32	32	64

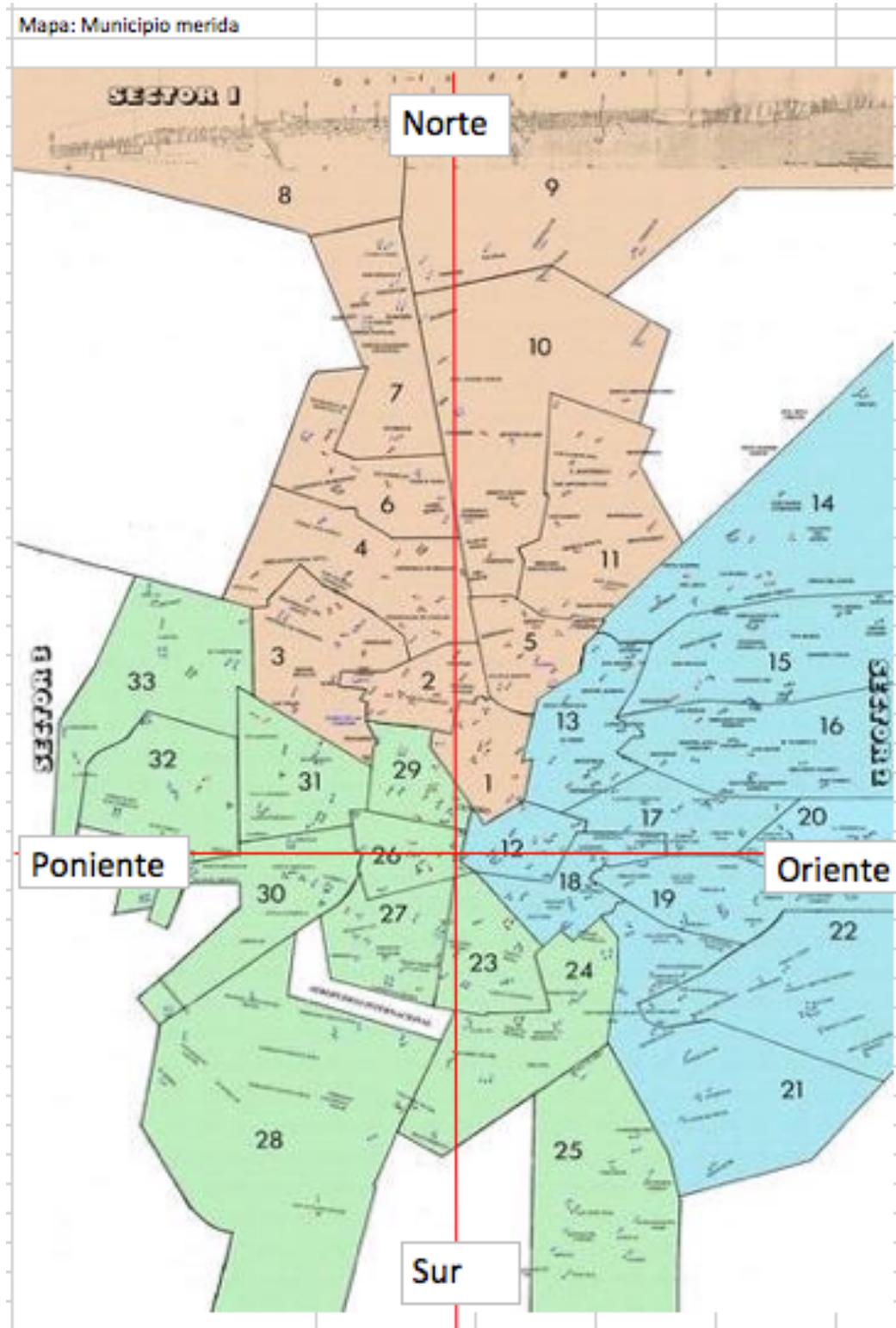
Fuente: Datos propios de la investigación (González / Mayo, 2017).

APÉNDICE 3. Distribución de la muestra en las escuelas del Sector 3, Municipio Mérida, Yucatán.

LOCALIDAD	ESCUELA	GÉNERO		TOTAL
		FEMENINO	MASCULINO	
Bojórquez	Netzahualcoyotl (Matutino)	4	4	8
Xoclan Susula	Josefa Ortiz de Domínguez	4	4	8
Centro	Nicolás Bravo	4	4	8
Nueva Sambula	Rafael Matos Escobedo	4	4	8
Centro	Luis G Monzón	4	4	8
Salvador Alvarado Sur	Guadalupe Victoria	4	4	8
Villa Magna Sur	Yolanda Nohemí Carrillo Peña	4	4	8
San Luis Sur	Rocío del Alba Ruíz Carrillo	4	4	8
Serapio Rendón	Serapio Rendón	4	4	8
Xoclan	José López Portillo Y Rojas	4	4	8
Caucel	José C Peniche Fajardo (Matutino)	4	4	8
Emiliano Zapata Sur	Emiliano Zapata	4	4	8
TOTAL		48	48	96

Fuente: Datos propios de la investigación (González / febrero, 2017).

Apéndice 4. División geográfica de la ciudad de Mérida, por sectores



ANEXOS

Anexo I. Autorización para entrega de información de alumnos de las escuelas de Mérida



**Dirección General de
Educación Básica**

Asunto: Autorización para entrada de alumnos a las escuelas.
Oficio No. SE/DGEB-2241-18
Mérida, Yucatán, a 07 de febrero de 2018.

M.E.E. Nelly del Carmen Castro Linares
Coordinadora de la Maestría en Odontología Infantil
Presente

De acuerdo al oficio FOUPI 132/2018 de la Facultad de Odontología, donde solicita autorización a esta Dirección General de Educación Básica para que los alumnos Residentes de la Maestría en Odontología puedan realizar en escuelas primarias las muestras de las tesis tituladas "Hipomineralización Incisivo Molar como factor de riesgo en la presencia de caries dental en los niños de Mérida, Yucatán" y "Prevalencia de fluorosis dental y factores de riesgo en población yucateca". Se le informa que su solicitud es **PROCEDENTE**, solicitándole amablemente informe a esta Dirección las fechas en las que se realizaran las revisiones intrabucales de los alumnos.

Sin otro en particular, le envío un cordial saludo.

Atentamente

Dra. Guadalupe Leticia Quetzal
Directora General de Educación Básica



GOBIERNO DEL ESTADO
DE YUCATÁN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
Dirección General de
Educación Básica

C.c.p. Mtro. Delio José Peniche Novelo, Director Gral de Desarrollo Educativo y Gestión Regional y Encargado del Despacho de la SEGEY.
c.c.p. Archivo
c.c.p. Minutario

GLQH/abr

Calle 122 s/n Av. Zamná entre 63 y 63-A Fracc. Yucatpeten
Tel.: (999) 930-3040 Ext. 51555 y 51579
Mérida, Yucatán. México. CP.97238

www.educacion.yucatan.gob.mx

Anexo II. Autorización para ingreso a las escuelas por parte de la SEGEY

INDICACIONES DEL DESPACHO DEL SECRETARIO
 PARA Dra. Guadalupe Ortiz Zal.

<input type="checkbox"/> REQUERIR MI FIRMA	<input type="checkbox"/> ELABORAR CIRCULAR
<input type="checkbox"/> CIRCULAR EN MI FIRMA	<input type="checkbox"/> NO CONTESTE
<input type="checkbox"/> VEANSE POR FAVOR	<input checked="" type="checkbox"/> ATENDER
<input type="checkbox"/> SUS COMENTARIOS	<input type="checkbox"/> ENTERARSE
<input type="checkbox"/> INVESTIGUE E INFORME	<input type="checkbox"/> TRATAR EN ACUERDO

Oficio FOUPI 132/2018

FECHA: | |

Mérida, Yucatán, a 30 de enero de 2018



UADY
 CIENCIAS DE LA SALUD
 FACULTAD DE
 ODONTOLÓGIA

UNIDAD DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

Mtro. Delio Peniche Novelo,
 Director General de Desarrollo Educativo y
 Gestión Regional y Encargado del Despacho
 de la Secretaría de Educación
 Mérida, Yucatán

De antemano reciba un cordial saludo, la presente es para solicitar de no existir inconveniente alguno, se tramite ante quien corresponda, la autorización respectiva para acudir a escuelas primarias de Mérida, que han sido seleccionadas en la estimación de muestra de las tesis tituladas: "Hipomineralización incisivo molar como factor de riesgo en la presencia de caries dental en niños de Mérida, Yucatán" y "Prevalencia de fluorosis dental y factores de riesgo en población yucateca" esto con la finalidad de que los alumnos Residentes de la Maestría en Odontología Infantil de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán puedan llevar a cabo revisiones intrabucales a la muestra seleccionada de niños y niñas. Estas tesis desprenden del proyecto general "Defectos macroscópicos del desarrollo del esmalte en órganos dentarios de población pediátrica" con clave FODO-2015-0004, mismo que responde al desarrollo de las competencias marcadas en su programa y que por otro lado nos permitirá conocer datos estadísticos mucho más específicos en relación a la problemática mencionada en la población pediátrica de Yucatán y establecer acciones de salud.

Las actividades a realizar serían las siguientes:

- Visita a 173 escuelas seleccionadas en la muestra (anexo lista)
- Acudir a la escuela para informar a los directivos del programa de actividades
- Platica informativa a los padres (entrega de consentimiento informado).
- Recolección de muestra. (calendario de visitas)

3 días de visita

En espera de su pronta respuesta, reitero el saludo y poniéndome a su disposición, me despido.

ATENTAMENTE
 "Luz, Ciencia y Verdad"

M.E.E. Nelly del Carmen Castro Linares
 Coordinadora de la Maestría en
 Odontología Infantil

M.C.O. José Rubén Herrera
 Jefe de la Unidad de
 Investigación



RECIBIDO
 01 FEB 2018
 DIRECCIÓN GENERAL DE
 EDUCACIÓN BÁSICA
 NOMBRE: Wally HORA: 10:44



RECIBIDO
 30 ENE. 2018
 DESPACHO DEL SECRETARIO
 Nombre: Car Hora: 4:04

C. c. p. Archivo
 JRHA/ghr

Correo electrónico: jose.herreia@uady.mx Tel. y Fax (999) 924-05-08 y 923-67-52 Ext. 117
 Calle 61-A #492-A x Av. Itzáez. Costado sur parque "De la Paz". Col. Centro. C.P. 97000.
 Mérida, Yucatán, Méx. www.odontologia.uady.mx

Anexo III. Consentimiento informado, para los padres.

CONSENTIMIENTO INFORMADO:

Nombre de la investigación:

"HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR COMO FACTOR DE RIESGO EN LA PRESENCIA DE CARIES DENTAL EN ESCOLARES DE MÉRIDA, YUCATÁN"

La presente investigación la cual plantea relacionar la hipomineralización incisivo molar definida como: una condición clínica específica de la superficie de esmalte estructuralmente dañada y la presencia de caries dental definida como: desmineralización de la superficie del diente causada por bacterias que se adhieren a la superficie dental, el estudio se llevara a cabo, en niños en edades comprendidas entre 6 y 9 años, que acuden a las Unidades Educativas de Mérida Yucatán, México.

Durante el desarrollo de la misma, a los niños participantes se les hará una exploración bucal para identificar en los primeros molares e incisivos permanentes, la presencia o ausencia de hipomineralización y caries dental. Este procedimiento no conllevará ningún tipo de riesgo y no se les aplicará ningún clase de medicamento, ni otro tipo de material, solo serán limpiados sus dientes con gasa y se usara un espejo dental para que sus dientes sean mejor observados.

La participación de su representado en esta investigación dependerá de su autorización, a continuación, se anexa el consentimiento informado el cual deberá completar y presentar al inicio de la investigación para autorizar la participación del niño/niña en el programa.

Yo, _____, he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. Voluntariamente doy mi consentimiento para que mi representado(a) _____, participe en la investigación antes mencionada, conducida por la Odontólogo Marbella Isabel González López, residente de la Maestría en Odontología Infantil, de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán.

Representante. _____ Fecha _____

Número de teléfono: _____



Anexo IV. Formato de recolección de datos, índice de Ghanin e índice ICDAS.

Formato de evaluación para el trabajo de investigación
**"HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR COMO FACTOR DE RIESGO
 EN LA PRESENCIA DE CARIES DENTAL EN ESCOLARES DE MÉRIDA,
 YUCATÁN".**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
 FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
 MAESTRÍA EN ODONTOLOGIA INFANTIL

Formato de evaluación

Folio: _____

Municipio: _____
 APELLIDOS _____
 NOMBRES _____
 FECHA DE NACIMIENTO: _____ EDAD: _____

GENERO M-1
 F-2

ÍNDICE DE GHANIN

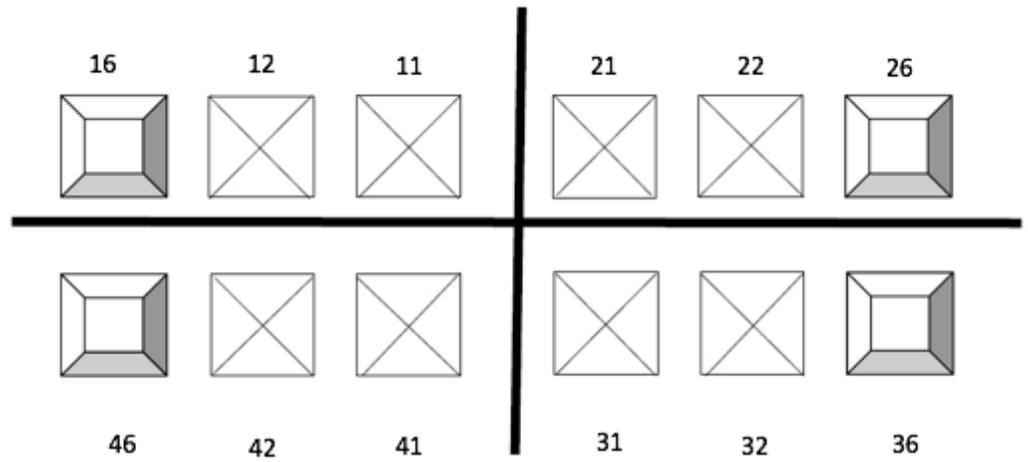
	16	12	11	21	22	26
BUCAL						
INCISAL/OCLUSAL						
LINGUAL/PALATINO						

	46	42	41	31	32	36
BUCAL						
INCISAL/OCLUSAL						
LINGUAL/PALATINO						

Estado de Erupción	
A	NO erupcionado o Monos de 1/3 de superficie oclusal o incisal visible
B	Más de 1/3 de la superficie oclusal
Estado clínico	
0	Ausencia de defectos en el esmalte
1	Defectos en el esmalte (no- HIM)
	11 Opacidades difusas
	12 Hipoplasia
	13 Amelogénesis Imperfecta
	14 Defectos de Hipomineralización (no- HIM)
2	Opacidades Demarcadas
	21 Blanca o crema
	22 Amarillo o café
3	Fractura posteruptiva de esmalte
4	Restauración atípica
5	Caries atípica
6	Perdido por HIM
7	No puede ser clasificado
Extensión de la lesión (Solo para el diagnóstico de 2-6)	
I	Menos de un tercio de la superficie dental afectada
II	Al menos un tercio, pero menos de dos tercios de la superficie afectada
III	Al menos dos tercios de la superficie afectada

INDICE ICDAS

Código	Descripción
0	Sano
1	Primer cambio visual en el esmalte
2	Cambio visual definido en esmalte
3	Perdida de integridad de esmalte
4	Sombra subyacente de dentina.
5	Cavidad detectable con dentina visible.
6	Cavidad extensa con dentina visible



Anexo V. Tablas de distribución de frecuencias absolutas y relativas por cada diente índice para HIM

Distribución de frecuencia absoluta y relativa de la variable estado de erupción del Primer Molar Superior Derecho.

Estado de Erupción	Frecuencia	Porcentaje
No Erupcionado	6	2,8
Más de 1/3 superficie oclusal	211	97,2
Total	217	100,0

Distribución de frecuencia y porcentaje de los criterios de Índice de HIM Estado Clínico en el Primer Molar Superior Derecho. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Oclusal		Palatino		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Ausencia de defectos en el esmalte	186	85,7	180	82,9	196	90,3	187,3	86,3
Defectos en el esmalte (No HIM).	11	5,1	10	4,6	8	3,7	9,7	4,4
Opacidades Demarcadas Blancas o Crema	11	5,1	18	8,3	6	2,8	11,7	5,4
Opacidades Demarcadas Amarillo o Café	2	0,9	1	0,5	1	0,5	1,3	0,6
Fractura pos eruptiva de esmalte	1	0,5	1	0,5	0	0,0	0,7	0,3
Restauración Atípica	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Caries atípica	0	0,0	1	0,5	0	0,0	0,3	0,2
Perdido por HIM	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
No puede ser clasificado	6	2,8	6	2,8	6	2,8	6,0	2,8
Total	217	100,0	217	100,0	217	100,0	217	100,0

Distribución de frecuencia y porcentaje de los criterios de Índice de HIM extensión de la lesión en el Primer Molar Superior Derecho. Valores absolutos y relativos.

+

Criterios	Bucal		Oclusal		Palatino		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Sano	197	90,8	189	87,1	204	94,0	196,7	90,6
Menos de un tercio de la superficie dental afectada	5	2,3	14	6,5	5	2,3	8,0	3,7
Al menos un tercio, pero menos de dos tercios de la superficie dental afectada	9	4,1	7	3,2	2	0,9	6,0	2,7
Al menos dos tercios de la superficie dental afectada	0	0,0	1	0,5	0	0,0	0,3	0,2
No Registra	6	2,8	6	2,8	6	2,8	6,0	2,8
Total	217	100,0	217	100,0	217	100,0	217	100,0

Distribución de frecuencia absoluta y relativa de la variable estado de erupción del Incisivo Lateral Superior Derecho.

Criterios	Frecuencia	Porcentaje
No Erupcionado	76	35,0
Más de 1/3 superficie oclusal	141	65,0
Total	217	100,0

Distribución de frecuencia y porcentaje de los criterios de Índice de HIM Estado Clínico en el Incisivo Lateral Superior Derecho. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Incisal		Palatino		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Ausencia de defectos en el esmalte	140	64,5	141	65,0	166	76,5	149,0	68,7
Defectos en el esmalte (No HIM)	1	0,5	0	0,0	0	0,0	0,3	0,2
Opacidades Demarcadas Blanca o Crema	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Opacidades Demarcadas Amarillo o Café	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Fractura poseruptiva del esmalte	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Restauración Atípica	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Caries atípica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Perdido por HIM	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
No puede ser clasificado	76	35,0	76	35,0	51	23,5	67,7	31,1
Total	217	100,0	217	100,0	217	100,0	217	100,0

Distribución de frecuencia y porcentaje de los criterios de Índice de HIM extensión de la lesión en el Incisivo Lateral Superior Derecho. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Incisal		Palatino		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Sano	164	75,6	165	76,0	166	76,5	165,0	76,00
Menos de un tercio de la superficie dental afectada	1	0,5	1	0,5	0	0,0	0,7	0,3
Al menos un tercio, pero menos de dos tercios de la superficie dental afectada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Al menos dos tercios de la superficie dental afectada	1	0,5	0	0,0	0	0,0	0,3	0,2
No Registra	51	23,5	51	23,5	51	23,5	51,0	23,5
Total	217	100,0	217	100,0	217	100,0	217	100,0

Distribución de frecuencia absoluta y relativa de la variable estado de erupción del Incisivo Central Superior Derecho.

Criterios	Frecuencia	Porcentaje
No Erupcionado	51	23,5
Más de 1/3 superficie oclusal	166	76,5
Total	217	100,0

Distribución de frecuencia y porcentaje de los criterios de Índice de HIM Estado Clínico en el Incisivo Central Superior Derecho. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Incisal		Palatino		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Ausencia de defectos en el esmalte	164	75,6	165	76,0	141	65,0	156,7	72,2
Defectos en el esmalte (No HIM)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Opacidades Demarcadas Blanca o Crema	2	0,9	1	0,5	0	0,0	1,0	0,5
Opacidades Demarcadas Amarillo o Café	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Fractura poseruptiva del esmalte	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Restauración Atípica	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Caries atípica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Perdido por HIM	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
No puede ser clasificado	51	23,5	51	23,5	76	35,0	59,3	27,3
Total	217	100,0	217	100,0	217	100,0	217	100,0

Distribución de frecuencia y porcentaje de los criterios de Índice de HIM extensión de la lesión en el Incisivo Central Superior Derecho. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Incisal		Palatino		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Sano	141	65,0	141	65,0	141	65,0	141,0	65,0
Menos de un tercio de la superficie dental afectada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Al menos un tercio, pero menos de dos tercios de la superficie dental afectada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Al menos dos tercios de la superficie dental afectada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
No Registra	76	35,0	76	35,0	76	35,0	76,0	35,0
Total	217	100,0	217	100,0	217	100,0	217	100,0

Distribución de frecuencia absoluta y relativa de la variable estado de erupción del Incisivo Central Superior Izquierdo.

Crterios	Frecuencia	Porcentaje
No Erupcionado	55	25,3
Más de 1/3 superficie oclusal	162	74,7
Total	217	100,0

Distribución de frecuencia y porcentaje de los criterios de Índice de HIM Estado Clínico en el Incisivo Central Superior Izquierdo. Valores absolutos y relativos.

Crterios	Bucal		Incisal		Palatino		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Ausencia de defectos en el esmalte	160	73,7	161	74,2	162	74,7	161,0	74,2
Defectos en el esmalte (No HIM)	2	0,9	1	0,5	0	0,0	1,0	0,5
Opacidades Demarcadas Blanca o Crema	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Opacidades Demarcadas Amarillo o Café	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Fractura poseruptiva del esmalte	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Restauración Atípica	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Caries atípica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Perdido por HIM	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
No puede ser clasificado	55	25,3	55	25,3	55	25,3	55,0	25,3
Total	217	100,0	217	100,0	217	100,0	217	100,0

Distribución de frecuencia y porcentaje de los criterios de Índice de HIM extensión de la lesión en el Incisivo Central Superior Izquierdo. Valores absolutos y relativos.

Crterios	Bucal		Incisal		Palatino		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Sano	162	74,7	161	74,2	162	74,7	161,7	74,5
Menos de un tercio de la superficie dental afectada	0	0,0	1	0,5	0	0,0	0,3	0,2
Al menos un tercio, pero menos de dos tercios de la superficie dental afectada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Al menos dos tercios de la superficie dental afectada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
No Registra	55	25,3	55	25,3	55	25,3	55,0	25,3
Total	217	100,0	217	100,0	217	100,0	217	100,0

Distribución de frecuencia absoluta y relativa de la variable estado de erupción del Incisivo Lateral Superior Izquierdo.

Criterios	Frecuencia	Porcentaje
No Erupcionado	70	32,3
Más de 1/3 superficie oclusal	147	67,7
Total	217	100,0

Distribución de frecuencia y porcentaje de los criterios de Índice de HIM Estado Clínico en el Incisivo Lateral Superior Izquierdo. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Incisal		Palatino		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Ausencia de defectos en el esmalte	145	66,8	144	66,4	146	67,3	145,0	66,8
Defectos en el esmalte (No HIM)	1	0,5	0	0,0	0	0,0	0,3	0,2
Opacidades Demarcadas Blanca o Crema	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Opacidades Demarcadas Amarillo o Café	0	0,0	2	0,9	0	0,0	0,7	0,3
Fractura poseruptiva del esmalte	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Restauración Atípica	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Caries atípica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Perdido por HIM	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
No puede ser clasificado	71	32,7	71	32,7	71	32,7	71,0	32,7
Total	217	100,0	217	100,0	217	100,0	217	100,0

Distribución de frecuencia y porcentaje de los criterios de Índice de HIM extensión de la lesión en el Incisivo Lateral Superior Izquierdo. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Incisal		Palatino		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Sano	146	67,3	144	66,4	146	67,3	145,3	67,0
Menos de un tercio de la superficie dental afectada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Al menos un tercio, pero menos de dos tercios de la superficie dental afectada	0	0,0	2	0,9	0	0,0	0,7	0,3
Al menos dos tercios de la superficie dental afectada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
No Registra	71	32,7	71	32,7	71	32,7	71,0	32,7
Total	217	100,0	217	100,0	217	100,0	217	100,0

Distribución de frecuencia absoluta y relativa de la variable estado de erupción del Primer Molar Superior Izquierdo.

Criterios	Frecuencia	Porcentaje
No Erupcionado	8	3,7
Más de 1/3 superficie oclusal	209	96,3
Total	217	100,0

Distribución de frecuencia y porcentaje de los criterios de Índice de HIM Estado Clínico en el Primer Molar Superior Izquierdo. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Oclusal		Palatino		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Ausencia de defectos en el esmalte	190	87,6	178	82,0	196	90,3	188,0	86,6
Defectos en el esmalte (No HIM)	9	4,1	9	4,1	6	2,8	8,0	3,7
Opacidades Demarcadas Blanca o Crema	8	3,7	17	7,8	4	1,8	9,7	4,4
Opacidades Demarcadas Amarillo o Café	2	0,9	3	1,4	1	0,5	2,0	0,9
Fractura poseruptiva del esmalte	0	0,0	1	0,5	0	0,0	0,3	0,2
Restauración Atípica	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Caries atípica	0	0,0	1	0,5	2	0,9	1,0	0,5
Perdido por HIM	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
No puede ser clasificado	8	3,7	8	3,7	8	3,7	8,0	3,7
Total	217	100,0	217	100,0	217	100,0	217	100,0

Distribución de frecuencia y porcentaje de los criterios de Índice de HIM extensión de la lesión en el Primer Molar Superior Izquierdo. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Oclusal		Palatino		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Sano	198	91,2	186	85,7	201	92,6	195,0	89,9
Menos de un tercio de la superficie dental afectada	5	2,3	12	5,5	1	0,5	6,0	2,8
Al menos un tercio, pero menos de dos tercios de la superficie dental afectada	5	2,3	8	3,7	7	3,2	6,7	3,0
Al menos dos tercios de la superficie dental afectada	1	0,5	3	1,4	0	0,0	1,3	0,6
No Registra	8	3,7	8	3,7	8	3,7	8,0	3,7
Total	217	100,0	217	100,0	217	100,0	217	100,0

Distribución de frecuencia absoluta y relativa de la variable estado de erupción del Primer Molar Inferior Izquierdo.

Criterios	Frecuencia	Porcentaje
No Erupcionado	5	2,3
Más de 1/3 superficie oclusal	212	97,7
Total	217	100,0

Distribución de frecuencia y porcentaje de los criterios de Índice de HIM Estado Clínico en el Primer Molar Inferior Izquierdo. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Oclusal		Lingual		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Ausencia de defectos en el esmalte	191	88,0	170	78,3	206	94,9	189,0	87,0
Defectos en el esmalte (No HIM)	7	3,2	11	5,1	5	2,3	7,8	3,6
Opacidades Demarcadas Blanca o Crema	11	5,1	26	12,0	1	0,5	12,8	5,9
Opacidades Demarcadas Amarillo o Café	2	0,9	2	0,9	0	0,0	1,3	0,6
Fractura poseruptiva del esmalte	1	0,5	1	0,5	0	0,0	0,8	0,4
Restauración Atípica	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Caries atípica	0	0,0	1	0,5	0	0,0	0,3	0,2
Perdido por HIM	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
No puede ser clasificado	5	2,3	5	2,3	5	2,3	5,0	2,3
Total	217	100,0	217	100,0	217	100,0	217	100,0

Distribución de frecuencia y porcentaje de los criterios de Índice de HIM extensión de la lesión en el Primer Molar Inferior Izquierdo. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Oclusal		Lingual		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Sano	197	90,8	180	82,9	210	96,8	195,7	90,2
Menos de un tercio de la superficie dental afectada	7	3,2	16	7,4	1	0,5	8,0	3,7
Al menos un tercio, pero menos de dos tercios de la superficie dental afectada	6	2,8	15	6,9	0	0,0	7,0	3,2
Al menos dos tercios de la superficie dental afectada	2	0,9	1	0,5	1	0,5	1,3	0,6
No Registra	5	2,3	5	2,3	5	2,3	5,0	2,3
Total	217	100,0	217	100,0	217	100,0	217	100,0

Distribución de frecuencia absoluta y relativa de la variable estado de erupción del Incisivo Lateral Inferior Izquierdo.

Criterios	Frecuencia	Porcentaje
No Erupcionado	35	16,1
Más de 1/3 superficie oclusal	182	83,9
Total	217	100,0

Distribución de frecuencia y porcentaje de los criterios de Índice de HIM Estado Clínico en el Incisivo Lateral Inferior Izquierdo. Valores absolutos y relativos.



Criterios	Bucal		Incisal		Lingual		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Ausencia de defectos en el esmalte	179	82,5	182	83,9	182	83,9	181,0	83,4
Defectos en el esmalte (No HIM)	3	1,4	0	0,0	0	0,0	1,0	0,5
Opacidades Demarcadas Blanca o Crema	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Opacidades Demarcadas Amarillo o Café	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Fractura poseruptiva del esmalte	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Restauración Atípica	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Caries atípica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Perdido por HIM	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
No puede ser clasificado	35	16,1	35	16,1	35	16,1	35,0	16,1
Total	217	100,0	217	100,0	217	100,0	217	100,0

Distribución de frecuencia y porcentaje de los criterios de Índice de HIM extensión de la lesión en el Incisivo Lateral Inferior Izquierdo. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Incisal		Lingual		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Sano	182	83,9	182	83,9	182	83,9	182,0	83,9
Menos de un tercio de la superficie dental afectada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Al menos un tercio, pero menos de dos tercios de la superficie dental afectada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Al menos dos tercios de la superficie dental afectada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
No Registra	35	16,1	35	16,1	35	16,1	35,0	16,1
Total	217	100,0	217	100,0	217	100,0	217	100,0

Distribución de frecuencia absoluta y relativa de la variable estado de erupción del Incisivo Central Inferior Izquierdo.

Criterios	Frecuencia	Porcentaje
No Erupcionado	11	5,1
Más de 1/3 superficie oclusal	206	94,9
Total	217	100,0

Distribución de frecuencia y porcentaje de los criterios de Índice de HIM Estado Clínico en el Incisivo Central Inferior Izquierdo. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Incisal		Lingual		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Ausencia de defectos en el esmalte	203	93,5	204	94,0	206	94,9	204,4	94,1
Defectos en el esmalte (No HIM)	2	1,0	2	0,9	0	0,0	1,3	0,6
Opacidades Demarcadas Blanca o Crema	1	0,5	0	0,0	0	0,0	0,3	0,2
Opacidades Demarcadas Amarillo o Café	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Fractura poseruptiva del esmalte	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Restauración Atípica	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Caries atípica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Perdido por HIM	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
No puede ser clasificado	11	5,1	11	5,1	11	5,1	11,0	5,1
Total	217	100,0	217	100,0	217	100,0	217	100,0

Distribución de frecuencia y porcentaje de los criterios de Índice de HIM extensión de la lesión en el Incisivo Central Inferior Izquierdo. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Incisal		Lingual		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Sano	205	94,5	206	94,9	206	94,9	205,7	94,7
Menos de un tercio de la superficie dental afectada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Al menos un tercio, pero menos de dos tercios de la superficie dental afectada	1	0,5	0	0,0	0	0,0	0,3	0,2
Al menos dos tercios de la superficie dental afectada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
No Registra	11	5,1	11	5,1	11	5,1	11,0	5,1
Total	217	100,0	217	100,0	217	100,0	217	100,0

Distribución de frecuencia absoluta y relativa de la variable estado de erupción del Incisivo Central Inferior Derecho.

Criterios	Frecuencia	Porcentaje
No Erupcionado	10	4,6
Más de 1/3 superficie oclusal	207	95,4
Total	217	100,0

Distribución de frecuencia y porcentaje de los criterios de Índice de HIM Estado Clínico en el Incisivo Central Inferior Derecho. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Incisal		Lingual		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Ausencia de defectos en el esmalte	203	93,5	198	91,2	207	95,4	202,7	93,3
Defectos en el esmalte (No HIM)	2	1,0	5	2,3	0	0,0	2,3	1,1
Opacidades Demarcadas Blanca o Crema	1	0,5	4	1,8	0	0,0	1,7	0,8
Opacidades Demarcadas Amarillo o Café	1	0,5	0	0,0	0	0,0	0,3	0,2
Fractura poseruptiva del esmalte	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Restauración Atípica	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Caries atípica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Perdido por HIM	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
No puede ser clasificado	10	4,6	10	4,6	10	4,6	10,0	4,6
Total	217	100,0	217	100,0	217	100,0	217	100,0

Distribución de frecuencia y porcentaje de los criterios de Índice de HIM extensión de la lesión en el Incisivo Central Inferior Derecho. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Incisal		Lingual		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Sano	205	94,5	203	93,5	207	95,4	205,0	94,5
Menos de un tercio de la superficie dental afectada	1	0,5	3	1,4	0	0,0	1,3	0,6
Al menos un tercio, pero menos de dos tercios de la superficie dental afectada	1	0,5	1	0,5	0	0,0	0,7	0,3
Al menos dos tercios de la superficie dental afectada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
No Registra	10	4,6	10	4,6	10	4,6	10,0	4,6
Total	217	100,0	217	100,0	217	100,0	217	100,0

Distribución de frecuencia absoluta y relativa de la variable estado de erupción del Incisivo Lateral Inferior Derecho.

Criterios	Frecuencia	Porcentaje
No Erupcionado	32	14,7
Más de 1/3 superficie oclusal	185	85,3
Total	217	100,0

Distribución de frecuencia y porcentaje de los criterios de Índice de HIM Estado Clínico en el Incisivo Lateral Inferior Derecho. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Incisal		Lingual		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Ausencia de defectos en el esmalte	185	85,3	185	85,3	185	85,3	185,0	85,3
Defectos en el esmalte (No HIM)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Opacidades Demarcadas Blanca o Crema	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Opacidades Demarcadas Amarillo o Café	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Fractura poseruptiva del esmalte	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Restauración Atípica	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Caries atípica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Perdido por HIM	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
No puede ser clasificado	32	14,7	32	14,7	32	14,7	32,0	14,7
Total	217	100,0	217	100,0	217	100,0	217	100,0

Distribución de frecuencia y porcentaje de los criterios de Índice de HIM extensión de la lesión en el Incisivo Lateral Inferior Derecho. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Incisal		Lingual		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Sano	185	85,3	185	85,3	185	85,3	185,0	85,3
Menos de un tercio de la superficie dental afectada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Al menos un tercio, pero menos de dos tercios de la superficie dental afectada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Al menos dos tercios de la superficie dental afectada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
No Registra	32	14,7	32	14,7	32	14,7	32,0	14,7
Total	217	100,0	217	100,0	217	100,0	217	100,0

Distribución de frecuencia absoluta y relativa de la variable estado de erupción del Primer Molar Inferior Derecho.

Criterios	Frecuencia	Porcentaje
No Erupcionado	7	3,2
Más de 1/3 superficie oclusal	210	96,8
Total	217	100,0

Distribución de frecuencia y porcentaje de los criterios de Índice de HIM Estado Clínico en el Primer Molar Inferior Derecho. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Oclusal		Lingual		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Ausencia de defectos en el esmalte	192	88,5	169	77,9	199	91,7	186,7	86,0
Defectos en el esmalte (No HIM)	7	3,2	12	5,5	7	3,2	8,7	4,0
Opacidades Demarcadas Blanca o Crema	9	4,1	24	11,1	4	1,8	12,4	5,7
Opacidades Demarcadas Amarillo o Café	2	0,9	0	0,0	0	0,0	0,6	0,3
Fractura poseruptiva del esmalte	0	0,0	2	0,9	0	0,0	0,6	0,3
Restauración Atípica	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Caries atípica	0	0,0	3	1,4	0	0,0	1,0	0,5
Perdido por HIM	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
No puede ser clasificado	7	3,2	7	3,2	7	3,2	7,0	3,2
Total	217	100,0	217	100,0	217	100,0	217	100,0

Distribución de frecuencia y porcentaje de los criterios de Índice de HIM extensión de la lesión en el Primer Molar Inferior Derecho. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Oclusal		Lingual		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Sano	198	91,2	180	82,9	206	94,9	194,7	89,7
Menos de un tercio de la superficie dental afectada	7	3,2	15	6,9	1	0,5	7,7	3,6
Al menos un tercio, pero menos de dos tercios de la superficie dental afectada	3	1,4	13	6,0	3	1,4	6,3	2,9
Al menos dos tercios de la superficie dental afectada	2	0,9	2	0,9	0	0,0	1,3	0,6
No Registra	7	3,2	7	3,2	7	3,2	7,0	3,2
Total	217	100,0	217	100,0	217	100,0	217	100,0

Anexo VI. Tablas de distribución de frecuencias absolutas y relativas por cada diente índice para caries.

Distribución de frecuencia y porcentaje de los criterios de ICDAS en el Primer Molar Superior Derecho. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Oclusal		Palatino		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Sano	191	88,1	147	67,7	201	92,6	179,7	82,8
Cambio visual en el esmalte	20	9,2	54	24,9	9	4,1	27,7	12,7
Pérdida de integridad de esmalte	0	0,0	5	2,3	1	0,5	2,0	0,9
Sombra subyacente de dentina	0	0,0	3	1,4	0	0,0	1,0	0,5
Cavidad detectable con dentina visible	0	0,0	2	0,9	0	0,0	0,6	0,3
Cavidad extensa con dentina visible	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
No Registra	6	2,8	6	2,8	6	2,8	6,0	2,8
Total	217		217	100	217	100	217	100

Distribución de frecuencia de los criterios de ICDAS en el Incisivo Lateral Superior Derecho. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Incisal		Palatino		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Sano	141	65,0	140	64,5	141	65,0	140,7	64,9
Cambio visual en el esmalte	0	0,0	1	0,5	0	0	0,3	0,1
Pérdida de integridad de esmalte	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Sombra subyacente de dentina	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Cavidad detectable con dentina visible	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Cavidad extensa con dentina visible	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
No Registra	76	35,0	76	35,0	76	35,0	76,0	35,0
Total	217	100	217	100	217	100	217,0	100

Distribución de frecuencia de los criterios de ICDAS en el Incisivo Central Superior Derecho. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Incisal		Palatino		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Sano	164	75,6	165	76,0	167	77,0	165,0	76,0
Cambio visual en el esmalte	2	0,9	1	0,5	0	0	1	0,5
Pérdida de integridad de esmalte	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Sombra subyacente de dentina	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Cavidad detectable con dentina visible	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Cavidad extensa con dentina visible	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
No Registra	51	23,5	51	23,5	50	23,0	51,0	23,5
Total	217	100	217	100	217	100	217	100

Distribución de frecuencia de los criterios de ICDAS en el Incisivo Central Superior Izquierdo. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Incisal		Palatino		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Sano	160	73,7	161	74,2	162	74,7	161,0	74,2
Cambio visual en el esmalte	2	0,9	1	0,5	0	0	1,0	0,5
Pérdida de integridad de esmalte	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Sombra subyacente de dentina	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Cavidad detectable con dentina visible	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Cavidad extensa con dentina visible	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
No Registra	55	25,4	55	25,3	55	25,3	55,0	25,3
Total	217	100	217	100	217	100	217,0	100

Distribución de frecuencia de los criterios de ICDAS en el Incisivo Lateral Superior Izquierdo. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Incisal		Palatino		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Sano	146	67,3	145	66,8	146,0	67,3	145,6	67,1
Cambio visual en el esmalte	0	0,0	1,1	0,5	0	0,0	0,4	0,2
Pérdida de integridad de esmalte	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0
Sombra subyacente de dentina	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0
Cavidad detectable con dentina visible	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0
Cavidad extensa con dentina visible	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
No Registra	71	32,7	71,0	32,7	71,0	32,7	71,0	32,7
Total	217	100	217	100	217	100	217,0	100

Distribución de frecuencia de los criterios de ICDAS en el Primer Molar Superior Izquierdo. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Oclusal		Palatino		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Sano	189	87,1	143	65,9	198	91,2	176,7	81,4
Cambio visual en el esmalte	18	8,3	57	26,3	9	4,2	28,0	12,9
Pérdida de integridad de esmalte	2	0,9	6	2,7	2	0,9	3,3	1,5
Sombra subyacente de dentina	0	0,0	2	0,9	0	0,0	0,7	0,3
Cavidad detectable con dentina visible	0	0,0	1	0,5	0	0,0	0,3	0,2
Cavidad extensa con dentina visible	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
No Registra	8	3,7	8	3,7	8	3,7	8,0	3,7
Total	217	100	217	100	217	100	217,0	100

Distribución de frecuencia de los criterios de ICDAS en el Primer Molar Inferior Izquierdo. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Oclusal		Lingual		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Sano	188	86,6	136	62,7	206	94,9	176,7	81,4
Cambio visual en el esmalte	21	9,7	63	29,0	5	2,3	29,7	13,6
Pérdida de integridad de esmalte	2	0,9	11	5,0	0	0,0	4,3	2,0
Sombra subyacente de dentina	0	0,0	1	0,5	0	0,0	0,3	0,2
Cavidad detectable con dentina visible	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1,0	0,5
Cavidad extensa con dentina visible	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
No Registra	5	2,3	5	2,3	5	2,3	5,0	2,3
Total	217	100	217	100	217	100	217,0	100

Distribución de frecuencia de los criterios de ICDAS en el Incisivo Lateral Inferior Izquierdo. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Incisal		Lingual		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Sano	182	83,9	181	83,4	18	83,9	181,7	83,8
Cambio visual en el esmalte	0	0,0	1	0,5	0	0,0	0,3	0,1
Pérdida de integridad de esmalte	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Sombra subyacente de dentina	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Cavidad detectable con dentina visible	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Cavidad extensa con dentina visible	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
No Registra	35	16,1	35	16,1	35	16,1	35,0	16,1
Total	217	100	217	100	217	100	217,0	100

Distribución de frecuencia de los criterios de ICDAS en el Incisivo Central Inferior Izquierdo. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Incisal		Lingual		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Sano	204	94,0	205	94,4	206	94,9	205,0	94,4
Cambio visual en el esmalte	2	0,9	1	0,5	0	0,0	1,0	0,5
Pérdida de integridad de esmalte	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Sombra subyacente de dentina	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Cavidad detectable con dentina visible	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Cavidad extensa con dentina visible	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
No Registra	11	5,1	11	5,1	11	5,1	11,0	5,1
Total	217	100	217	100	217	100	217,0	100

Distribución de frecuencia de los criterios de ICDAS en el Incisivo Central Inferior Derecho. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Incisal		Lingual		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Sano	206	94,9	206	94,9	207	95,4	206,3	95,1
Cambio visual en el esmalte	1	0,5	1	0,5	0	0	0,7	0,3
Pérdida de integridad de esmalte	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Sombra subyacente de dentina	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Cavidad detectable con dentina visible	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Cavidad extensa con dentina visible	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
No Registra	10	4,6	10	4,6	10	4,6	10,0	4,6
Total	217	100	217	100	217	100	217,0	100

Distribución de frecuencia de los criterios de ICDAS en el Incisivo Lateral Inferior Derecho. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Incisal		Lingual		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Sano	184	84,8	184	84,8	185	85,3	184,3	85,0
Cambio visual en el esmalte	1	0,5	1	0,5	0	0,0	0,7	0,3
Pérdida de integridad de esmalte	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Sombra subyacente de dentina	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Cavidad detectable con dentina visible	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	0,0
Cavidad extensa con dentina visible	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
No Registra	32	14,7	32	14,7	32	14,7	32	14,7
Total	217	100	217	100	217	100	217,0	100

Distribución de frecuencia de los criterios de ICDAS en el Primer Molar Inferior Derecho. Valores absolutos y relativos.

Criterios	Bucal		Oclusal		Lingual		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Media	%
Sano	194	89,4	131	60,4	202	93,1	175,6	80,9
Cambio visual en el esmalte	15	6,9	69	31,8	8	3,7	30,7	14,2
Pérdida de integridad de esmalte	1	0,5	5	2,3	0	0,0	2,0	0,9
Sombra subyacente de dentina	0	0,0	2	0,9	0	0,0	0,7	0,3
Cavidad detectable con dentina visible	0	0,0	3	1,4	0	0,0	1,0	0,5
Cavidad extensa con dentina visible	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
No Registra	7	3,2	7	3,2	7	3,2	7,0	3,2
Total	217	100	217	100	217	100	217,00	100