

**DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE DEFECTOS DEL
DESARROLLO DEL ESMALTE EN ESTUDIANTES DE 15 AÑOS DE
EDAD DE INSTITUTOS BÁSICOS NACIONALES DE LAS CABECERAS
DEPARTAMENTALES DE CHIMALTENANGO Y SACATEPÉQUEZ, EN
EL AÑO DE 1999, A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DEL ÍNDICE
EPIDEMIOLÓGICO DE DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE.**

Tesis presentada por:

ANA VIRGINIA FURLÁN CARRERA

Ante el Tribunal de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que practicó el Examen General Público previo a optar al título de:

CIRUJANO DENTISTA

Guatemala, julio de 1999.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

DL
09
T(1359)

**JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

DECANO:	DR. DANILO ARROYAVE RITTSCHER
VOCAL PRIMERO:	DR. EDUARDO ABRIL GÁLVEZ
VOCAL SEGUNDO:	DR. LUIS BARRILLAS VÁSQUEZ
VOCAL TERCERO:	DR. CÉSAR MENDIZÁBAL GIRÓN
VOCAL CUARTO:	BR. GUILLERMO MARTINI GALINDO
VOCAL QUINTO:	BR. ALEJANDRO RENDÓN TERRAZA
SECRETARIO:	DR. CARLOS ALVARADO CEREZO

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PÚBLICO

DECANO:	DR. DANILO ARROYAVE RITTSCHER
VOCAL PRIMERO:	DR. CÉSAR MENDIZÁBAL GIRÓN
VOCAL SEGUNDO:	DR. LUIS VILLAGRÁN RODRÍGUEZ
VOCAL TERCERO:	DR. JORGE MARTÍNEZ SOLARES
SECRETARIO:	DR. CARLOS ALVARADO CEREZO

ACTO QUE DEDICO

A DIOS

A MIS PADRES

A MIS HERMANOS

A MIS SOBRINOS

A MIS MAESTROS

A MIS AMIGOS

Y a todas aquellas personas que de una u otra manera me han
brindado su apoyo.

TESIS QUE DEDICO

A DIOS

A GUATEMALA

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA.

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a su consideración mi trabajo de tesis titulado: "DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE EN ESTUDIANTES DE 15 AÑOS DE EDAD DE INSTITUTOS BÁSICOS NACIONALES DE LAS CABECERAS DEPARTAMENTALES DE CHIMALTENANGO Y SACATEPÉQUEZ, A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DEL ÍNDICE EPIDEMIOLÓGICO DE DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE", conforme lo demandan los reglamentos de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al título de:

CIRUJANO DENTISTA

Expreso mi especial agradecimiento a los profesores del Departamento de Odontología Socio-Preventiva de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por la colaboración brindada en la realización de la presente investigación, y a ustedes distinguidos miembros del Honorable Tribunal Examinador, sírvanse aceptar las muestras de mi más alta consideración y respeto.

INDICE

	Página
I Sumario.....	1
II Introducción.....	3
III Planteamiento del Problema.....	4
IV Justificación.....	5
V Marco Teórico.....	6
1. Desarrollo Dental.....	7
2. Esmalte.....	12
2.1 Descripción	12
2.2 Estructura.....	13
2.3 Desarrollo del Esmalte.....	16
2.3.1 Período Morfogénico.....	16
2.3.2 Período de Organización.....	16
2.3.3 Período Formativo.....	16
2.3.4 Período de Maduración.....	17
2.3.5 Período de Protección.....	17
2.3.6 Período Desmolítico.....	17
2.4 Formación de la matriz de esmalte.....	17
2.5 Mineralización y maduración de la matriz de esmalte	19
2.6 Consideraciones clínicas.....	20
3. Defectos del desarrollo del esmalte.....	20
3.1 Definiciones.....	20
3.2 Descripción	21
3.3 Hipocalcificación del esmalte.....	23
3.4 Hipoplasia del esmalte.....	25
3.5 Consideraciones clínicas.....	28
4. Epidemiología de los defectos del desarrollo del esmalte.....	29
5. Índice de defectos del desarrollo del esmalte.....	32
5.1 Antecedentes históricos.....	32
5.2 Elementos principales.....	35
5.3 Problemas y deficiencias.....	36
5.3.1 Criterios de examen.....	36
5.3.2 Método de recolección de datos.....	37
5.3.3 Análisis, presentación e interpretación de resultados.....	38
5.4 Modificaciones recomendadas.....	40
5.5 Definición de términos.....	43

	5.5.1 Opacidad demarcada.....	44
	5.5.2 Opacidad difusa.....	44
	5.5.3 Hipoplasia.....	45
	5.6 Extensión del defecto.....	45
	5.7 Examen clínico	46
	5.8 Recopilación de datos.....	47
VI.	Objetivos.....	50
VII.	Variables.....	52
VIII.	Definición de variables.....	53
IX.	Indicadores de variables.....	55
X.	Metodología.....	57
XI.	Recursos.....	59
XII	Análisis, presentación e interpretación de resultados.....	60
XIII.	Conclusiones	98
XIV.	Recomendaciones.....	100
XV.	Limitaciones.....	101
XVI.	Anexos.....	102
XVII.	Bibliografía.....	108

SUMARIO

Los defectos del desarrollo del esmalte, son un grupo de lesiones identificables a través de un examen clínico simple. Se definen como desviaciones de la apariencia normal del esmalte, que alteran algunas veces su translucidez y otras su forma; ocurren por alteraciones durante la amelogénesis y se conocen como hipocalcificaciones e hipoplasias.

El presente estudio tiene como objetivo determinar la prevalencia de los defectos del desarrollo del esmalte en la población escolar de quince años de edad de los Institutos Básicos Nacionales de las cabeceras departamentales de Chimaltenango y Sacatepéquez, utilizando para ello el Índice de Defectos del Desarrollo del Esmalte (Índice D.D.E.).

El Índice D.D.E., fue desarrollado por la Federación Dental Internacional (F.D.I.) y es un método internacional simple y rápido para evaluar la presencia de los defectos del desarrollo del esmalte en una población, utiliza una clasificación designada específicamente para recopilar los defectos del desarrollo del esmalte más comunes por medio de una terminología estándar, una clasificación simple y un sistema de codificación y recopilación fáciles y prácticos.

En esta investigación se utilizó el Índice de Defectos del Desarrollo del Esmalte en una muestra aleatoria de 146 estudiantes de sexo masculino y femenino en los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez.

Para la obtención de la información, se evaluó clínicamente a cada uno de los estudiantes de la muestra, los cuales realizaron previamente autopprofilaxis con cepillo dental, se les practicó una inspección visual directa, con luz natural, estando la pieza dental húmeda.

El estudio determinó que el 74.24% de la población estudiada en el departamento de Chimaltenango y el 71.25% del departamento de Sacatepéquez, presentaron algún tipo de defecto del desarrollo del esmalte, teniendo la mayoría de los sujetos afectados, de una a tres piezas alteradas, siendo los incisivos centrales y laterales superiores y las primeras molares superiores e inferiores las piezas dentales afectadas con mayor frecuencia.

Las opacidades difusas fueron el tipo de defecto que se presentó con mayor prevalencia, siendo el tipo parche el que predominó en el departamento de Chimaltenango y el tipo confluyente el que se presentó con mayor prevalencia en el departamento de Sacatepéquez; todos los defectos aparecieron con mayor frecuencia en la arcada superior y en la superficie bucal de las piezas dentales examinadas; no se encontró diferencia representativa de aparecimiento de las lesiones en cuanto al sexo. Las hipoplasias en forma de puntos, fueron el defecto del desarrollo del esmalte menos prevalente.

Este estudio constituye una primera aproximación en la cuantificación de este tipo de lesiones y en la aplicación del Índice D.D.E. en nuestro medio, proporcionando una base epidemiológica para la realización de investigaciones futuras que permitan profundizar en este tema.

INTRODUCCIÓN

Los defectos del desarrollo del esmalte, son entidades patológicas que se observan frecuentemente en nuestra población, sin embargo, no existe información epidemiológica y estadística actualizada sobre el tema.

Este estudio es una investigación descriptiva que se realizó en estudiantes de quince años, de Institutos Nacionales de Educación Básica, de las cabeceras departamentales de Chimaltenango y Sacatepéquez, con el objeto de determinar la prevalencia de los defectos del desarrollo del esmalte en dichas poblaciones.

Para cumplir con los propósitos de esta investigación, se estableció la muestra aleatoriamente y se practicó un examen clínico minucioso de las piezas dentales permanentes de dicha muestra. Para la recolección de la información, se utilizó el Índice de Defectos del Desarrollo del Esmalte (Índice D.D.E.), desarrollado por la F.D.I., el cual es un instrumento epidemiológico utilizado en otros países, pero hasta ahora desconocido en nuestro medio, el cual cuantifica, define y reúne bajo una misma clasificación a los defectos del desarrollo del esmalte.

Los resultados obtenidos en este estudio, muestran la prevalencia de los defectos del desarrollo del esmalte en la población estudiada y al mismo tiempo permite conocer al Índice D.D.E. como una herramienta útil, práctica y válida que puede ser usada en investigaciones futuras en otros grupos poblacionales o con otras variables de estudio.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la práctica odontológica diaria en cualquier área del país, se observan con frecuencia irregularidades en la apariencia clínica del esmalte de las piezas dentales permanentes, entidades que en muchas ocasiones representan zonas en las que se acumula placa bacteriana, lo que aumenta el riesgo de caries, compromete la estética del paciente y frecuentemente son objeto de diagnósticos y tratamientos erróneos.

Los defectos del desarrollo del esmalte engloban un grupo de lesiones del esmalte identificables a través de un examen clínico simple; sin embargo no hay estudios previos a nivel nacional que aborden este tipo de lesiones desde el punto de vista de su prevalencia, estableciendo un enfoque epidemiológico que oriente al práctico de la odontología en ese sentido.

Para el establecimiento de la prevalencia de los defectos del desarrollo del esmalte existe un instrumento epidemiológico desarrollado por la F.D.I., denominado Índice de Defectos del Desarrollo del Esmalte (Índice D.D.E.), el cual ha sido aplicado en varios países, y constituye en la actualidad una herramienta válida que agrupa, define y clasifica este tipo de patologías del esmalte.

JUSTIFICACIÓN

Los defectos del desarrollo del esmalte son patologías observadas con frecuencia en la población guatemalteca; sin embargo no hay evidencia científica que mida, defina y clasifique estas lesiones, poniéndose en evidencia la falta de estudios orientados a determinar y establecer la magnitud de este problema desde la perspectiva epidemiológica en nuestro país.

Este estudio constituye una primera aproximación en la cuantificación de este tipo de lesiones a nivel nacional y utilizará por primera vez en Guatemala, el Índice Epidemiológico de Defectos del Desarrollo del Esmalte (Índice D.D.E.), desarrollado por la F.D.I., aplicándolo a nuestro medio y sustentando una base epidemiológica válida que permita efectuar estudios posteriores y hacer comparaciones válidas a nivel internacional.

Marco Teórico

1. DESARROLLO DENTAL (ODONTOGÉNESIS)

La forma adulta definitiva de la cara, está determinada en gran medida por el desarrollo de los dientes. (31)

El desarrollo del diente humano (odontogénesis), se inicia durante la sexta semana del desarrollo del embrión. El estomodeo o cavidad bucal primitiva está revestido por ectodermo bucal. Las porciones de este ectodermo que finalmente dan origen a los dientes se conocen en conjunto como epitelio odontógeno. (2,8,31)

Las interacciones entre epitelio y mesénquima, desempeñan un papel en la dirección de las morfologías dentales específicas, tales como número de raíces, anatomía de la corona, así como en la determinación de la estructura final de la unión dentogingival. (8)

Los dientes se desarrollan a partir de los brotes dentarios que normalmente comienzan a formarse en la porción anterior de los maxilares y avanzan en dirección posterior. El brote o folículo dentario consta de tres partes: a) el órgano del esmalte b) la papila dentaria y c) el saco dentario. (2,23)

En el ectodermo bucal que da origen al epitelio bucal, ciertas áreas de células basales comienzan a proliferar conduciendo a la formación de una banda epitelial denominada lámina dentaria, lo que representa la primera etapa del desarrollo del diente. Cada lámina dental tiene forma de U en cada uno de los arcos dentarios en desarrollo. Hacia la octava semana del desarrollo humano se han formado diez engrosamientos del epitelio a partir de la cara lingual de

cada lámina dentaria, cada uno de los cuales representa la situación de uno de los diez dientes deciduos de cada maxilar; las células ectodérmicas se multiplican aún más rápidamente y forman una invaginación, que representa el comienzo del órgano del esmalte del germen de un diente deciduo. (2,8,31)

Todos los dientes independientemente de su morfología final, experimentan una serie progresiva y ordenada de sucesos para el desarrollo y diferenciación que culminan con la formación del modelo característico de la corona para los diversos dientes, iniciando con la etapa de brote o botón del órgano del esmalte. (2,8)

En la etapa de botón , es formada la lámina dentaria y sus respectivos brotes, y está formada por una capa basal de células altas y una capa superficial de células aplanadas; algunas células de la capa basal del epitelio bucal comienzan a proliferar con mayor rapidez que las células adyacentes, dando origen a la etapa de capuchón del órgano del esmalte, caracterizado por una depresión poco profunda en la superficie profunda del brote. Este capuchón , consiste de una capa externa , el epitelio externo del esmalte que reviste la convexidad del capuchón y las células de ésta, representan el epitelio interno del esmalte. Las células que se hallan en el centro del órgano del esmalte, situado entre el epitelio externo e interno, comienzan a separarse por aumento de líquido intercelular y se disponen formando una red que se denomina retículo estrellado del órgano del esmalte. Los espacios de esta red están ocupados por un líquido mucoide rico en albúmina, que confiere al retículo estrellado una consistencia elástica que más tarde sostiene y protege a las delicadas células formadoras del esmalte. (2,8)

Por la influencia organizadora del epitelio proliferativo del órgano del esmalte, el ectomesénquima, parcialmente envuelto por la porción invaginada del epitelio interno, prolifera para formar la papila dentaria, lo que tiene lugar simultáneamente con el desarrollo del órgano del esmalte. La papila dentaria da origen finalmente a la dentina y la pulpa del diente. Además, la condensación de las células ectomesenquimatosas alrededor del órgano del esmalte forman el saco o folículo dental que es una capa densa y muy fibrosa que conducirá a la formación del cemento y ligamento periodontal. (2,8)

En el órgano del esmalte la proliferación celular continúa por mitosis así como la diferenciación y el crecimiento del primordio dental, especialmente en la región del asa cervical, culminando con la formación de la tercera etapa o de campana del órgano del esmalte. Durante la etapa de campana del desarrollo se determina la forma de la futura corona. En esta etapa aparecen varias capas de células escamosas denominadas estrato intermedio (que más adelante regularán la llegada de minerales a la matriz del esmalte) entre el epitelio interno del esmalte y el retículo estrellado considerándosele la pulpa del órgano del esmalte. Al final del período de campana, el mesénquima adyacente del saco dentario, proporciona una rica irrigación nutricia para la intensa actividad metabólica del órgano del esmalte que es avascular. El borde interno del órgano del esmalte da origen a la vaina epitelial de Hertwig, relacionada posteriormente con la formación de la raíz. (2,8)

Bajo la influencia inductiva del epitelio interno, las células de la papila dentaria adyacentes a éste sufren transformación a odontoblastos, los que depositan la primera capa de matriz dentinaria; ésta a su vez influye

sobre las células del epitelio interno, las cuales se diferencian en ameloblastos, que van formando la matriz del esmalte y posteriormente contribuye a la mineralización de ésta. (2,23)

Fig. No. 1 Esquema de la formación del diente, en etapas sucesivas de desarrollo.

A. El revestimiento epitelial de la cavidad bucal forma la lámina dental a lo largo de cada maxilar y ésta a su vez

forma los brotes que son primordios de los dientes.

B. La superficie profunda de los brotes se invagina formando el período

de caperuza del desarrollo dentario, el cual consta de una capa interna y otra externa

llamadas epitelio dental interno y externo, con un centro que es el

retículo estrellado. El mesénquima situado en la

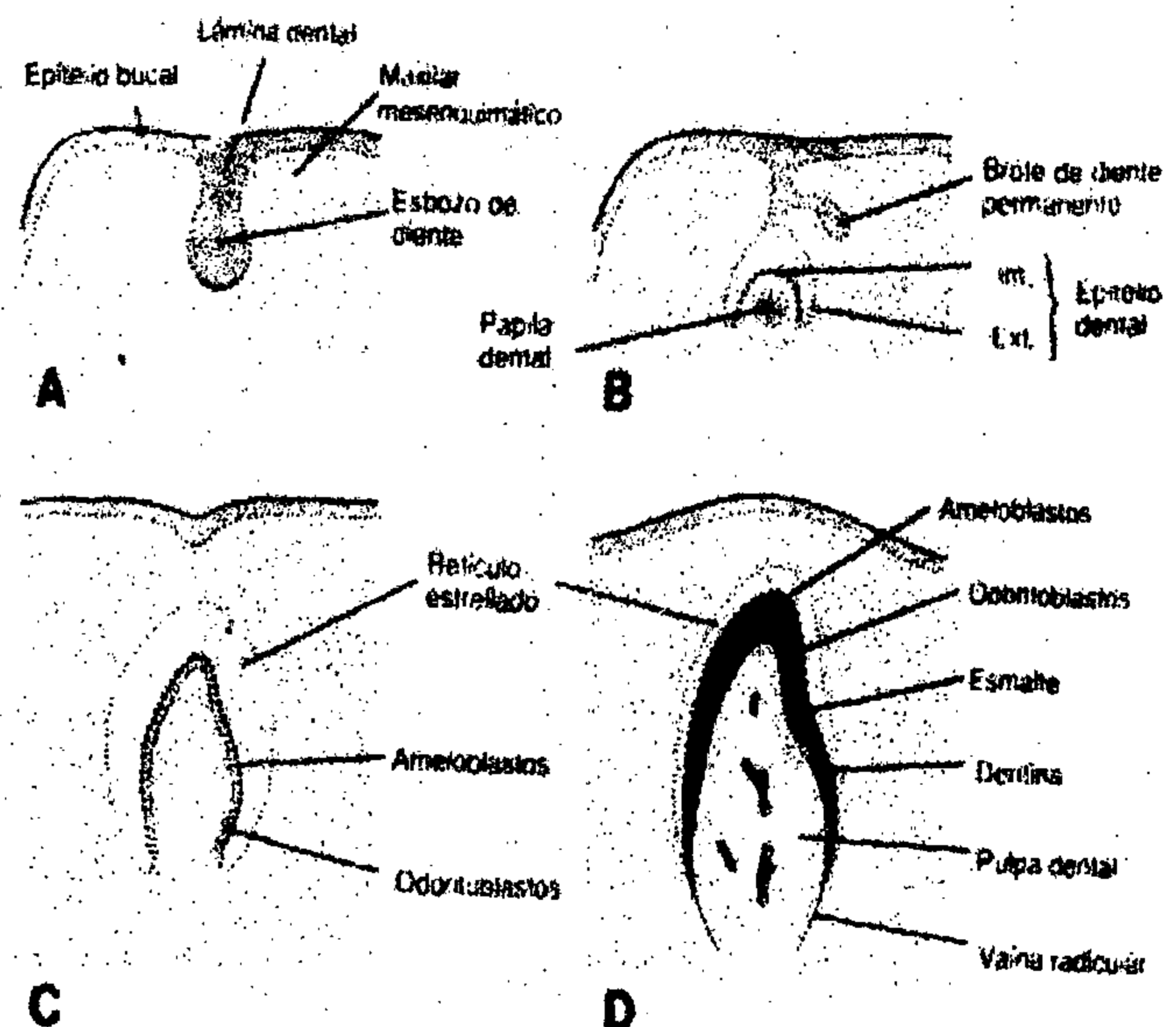
indentación forma la papila dental.

C. A medida que crece y se profundiza la escotadura, el diente adopta el

aspecto de campana. Las células de la papila adyacentes a la capa dental interna, se diferencian en odontoblastos y las células del epitelio dental externo en ameloblastos.

D. Los odontoblastos producen dentina, la cual se engrosa haciendo que los odontoblastos retrocedan hacia la papila dental y produzcan dentina constantemente.

Las células restantes de la papila dental forman la pulpa del diente. Los ameloblastos forman largos prismas de esmalte que se depositan sobre la dentina. (31)



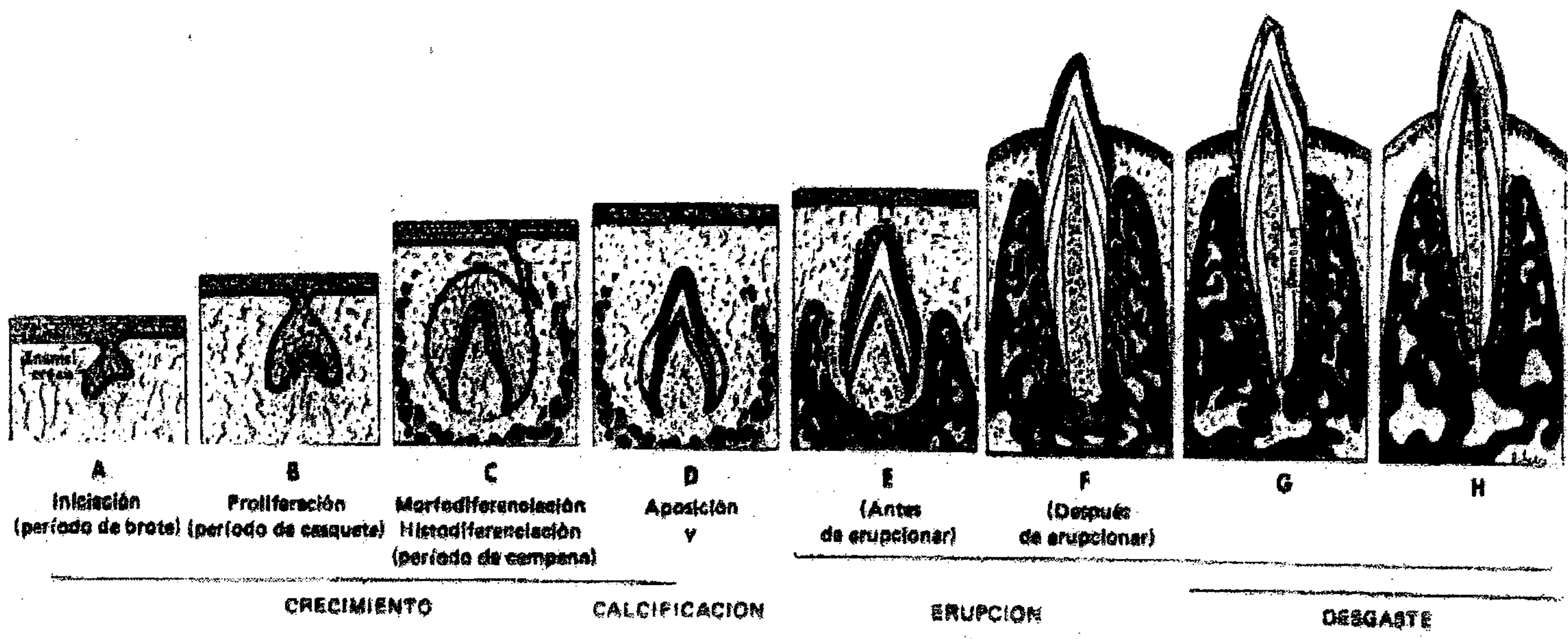


Fig. No. 2 Dibujo Esquemático que muestra el ciclo vital del diente, dividido en etapas. (2)

2. ESMALTE

2.1 DESCRIPCIÓN

El esmalte dentario recubre la parte de los dientes que se halla expuesta al ambiente oral en condiciones fisiológicas. (26)

Es el tejido más intensamente mineralizado y por consiguiente el más duro del cuerpo humano, sin embargo, su dureza está asociada a una pronunciada fragilidad, la cual se hace más evidente cuando se pierde el soporte dentinario; esta fragilidad se debe principalmente a la estructura cristalina del esmalte. (8,26)

El esmalte, varía considerablemente de espesor en las diferentes partes del diente y entre los distintos tipos de dientes, siendo el máximo en los bordes incisales y cúspides (2 a 2.5 mm), adelgazándose hasta formar un borde muy fino en cervical y ocasionalmente faltando completamente. (2,8,26)

Su densidad es de 2.8 y su peso específico de 2.95. (2)

Es un tejido birrefringente con una ligera negatividad motivada por la distintas inclinaciones de los cristales de hidroxapatita. Posee una radiopacidad muy alta debido a su gran mineralización. Su elasticidad es mínima comportándose como un tejido frágil. (2)

Está formado principalmente por material inorgánico (94%), sustancia orgánica (1.5%) y agua (4.5%). De los componentes minerales del esmalte predomina el calcio bajo la forma de fosfatos. Dentro de las sustancias orgánicas la proteína del esmalte llamada amelina o enamelina es la más importante encontrándose también ácido cítrico, carbohidratos, lípidos, etc. (2,23)

2.2 ESTRUCTURA

El esmalte está formado por prismas, vainas de los prismas y una sustancia interprismática que rodea a los prismas, ejerciendo una función de tipo cementante. (2,23).

El modelo de organización más común, es el prisma en forma de ojo de cerradura antigua, constituido por una cabeza o cuerpo que está más cerca de la superficie oclusal o incisal y una cola en dirección cervical. A partir del límite amelodentinario los prismas siguen un curso con orientación oblicua hacia la superficie del diente, casi formando ángulo recto en el borde incisal y vértice de las cúspides y en la región cervical desviándose de la horizontal en dirección apical. (2,8,23)

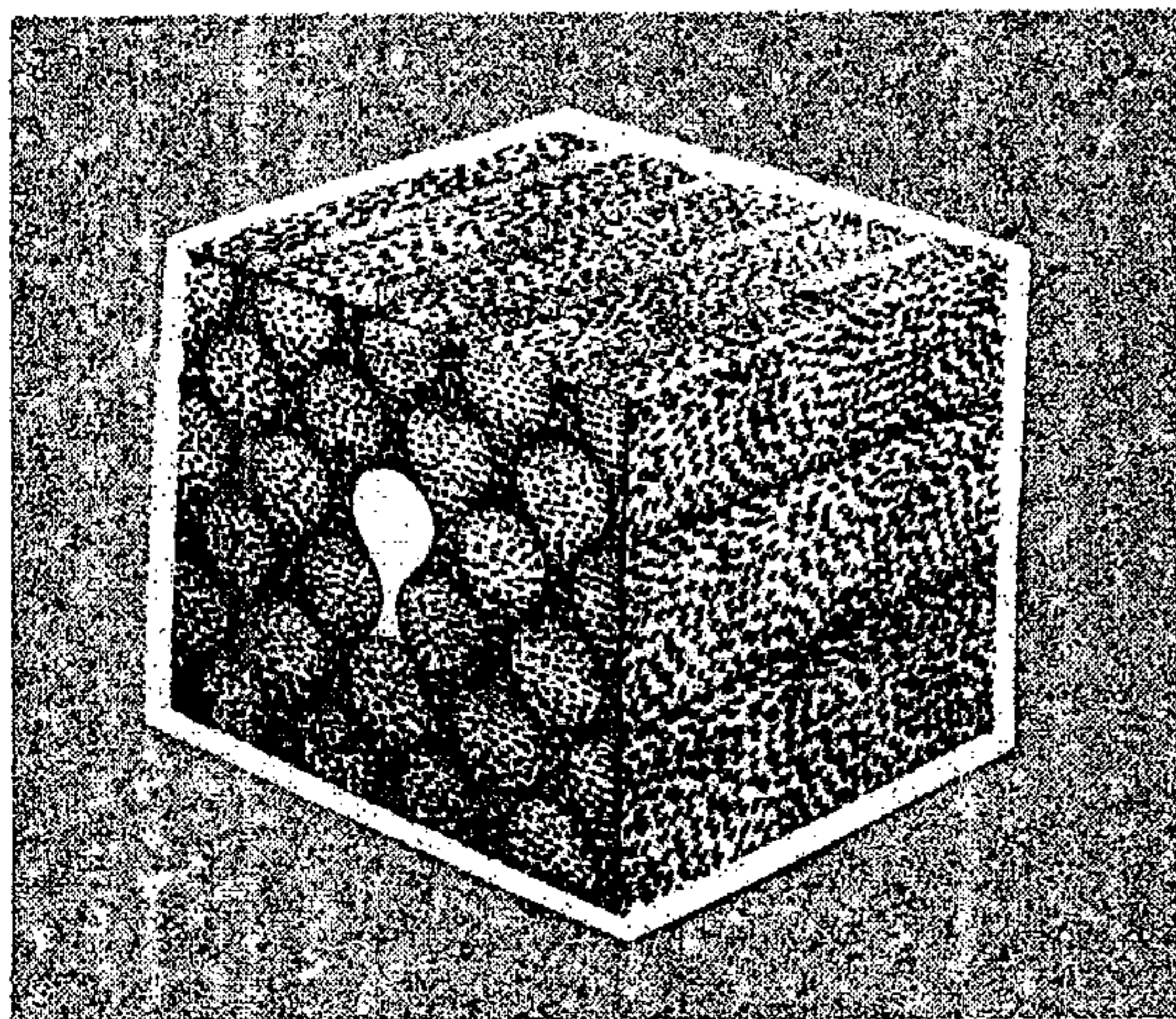


Fig. No. 3 Dibujo del modelo en ojo de cerradura de esmalte humano que indica la orientación de los cristales de apatita dentro de los prismas individuales. Los cristales están orientados paralelamente a los ejes longitudinales de los cuerpos de los prismas y se abren en abanico en un ángulo de 65° en las colas de los prismas. (2)

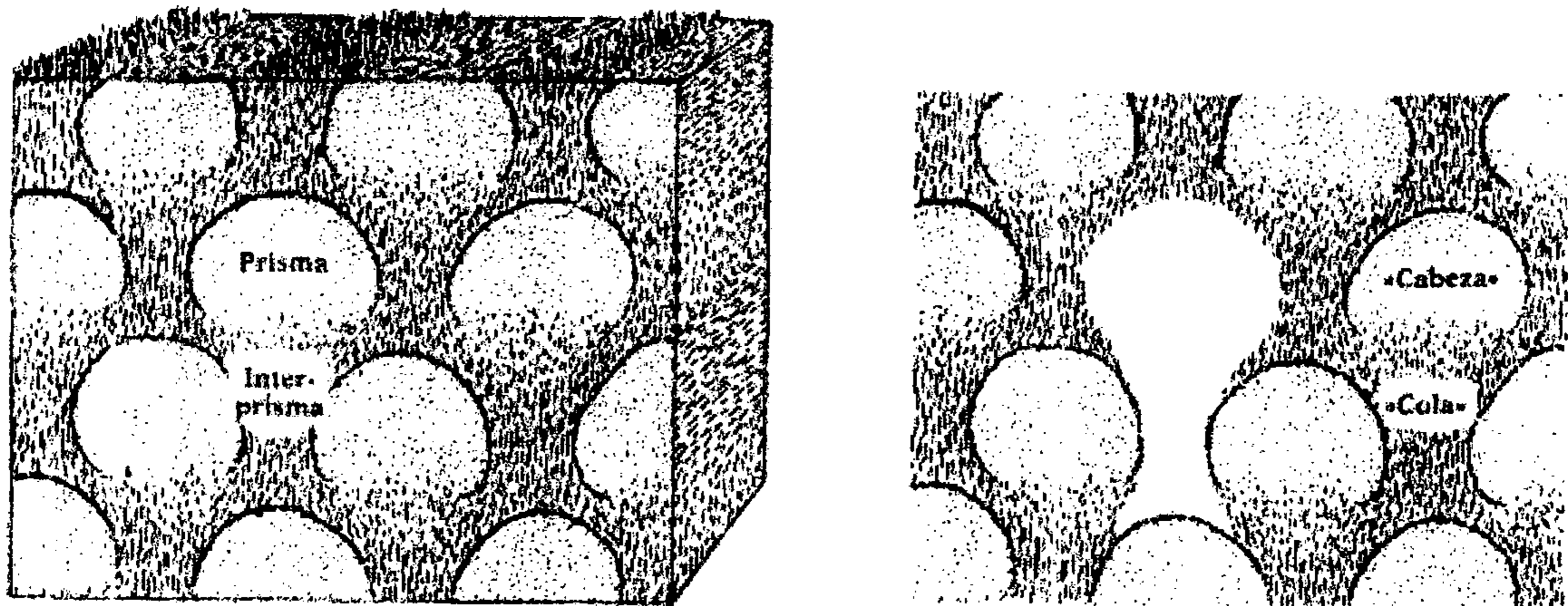


Fig. No. 4 Diagrama que ilustra el aspecto de un corte transversal del esmalte humano y la orientación principal de los cristales. La figura de la izquierda responde al concepto de prisma/interprisma, y la figura de la derecha, expone gráficamente la idea de ojo de cerradura del prisma de esmalte. (26)

Cada prisma de esmalte está compuesto por segmentos separados por líneas oscuras que le dan el aspecto estriado, las cuales representan líneas de incremento que indican el crecimiento por aposición del esmalte, siendo líneas de reposo o estructuras hipocalcificadas, más pronunciadas en el esmalte poco calcificado. Reciben nombres como Bandas de Hunter-Schreger que representan un cambio de la dirección de los prismas como una adaptación funcional que reduce el riesgo de segmentación por influencia de las fuerzas masticatorias dándole apariencia de bandas, compuestas por zonas alternadas con diferente contenido de material orgánico; también hay Estrías de Retzius, o líneas incrementales de Retzius, que demuestran la forma como se desarrolla el esmalte mediante una sucesiva aposición de capas de tejido y reflejan variaciones de estructura y mineralización, ya sea hipo o hipermineralización que se producen durante el crecimiento del esmalte . (2,23,26)

En la superficie se ha descrito una capa de esmalte aprismático, que se encuentra con menos frecuencia sobre los vértices de las cúspides y más comúnmente hacia las áreas cervicales de la superficie del esmalte, es algo menos mineralizada que el resto del esmalte. Se ha observado otros detalles tales como periquematías, extremos de los prismas y laminillas. (2,26)

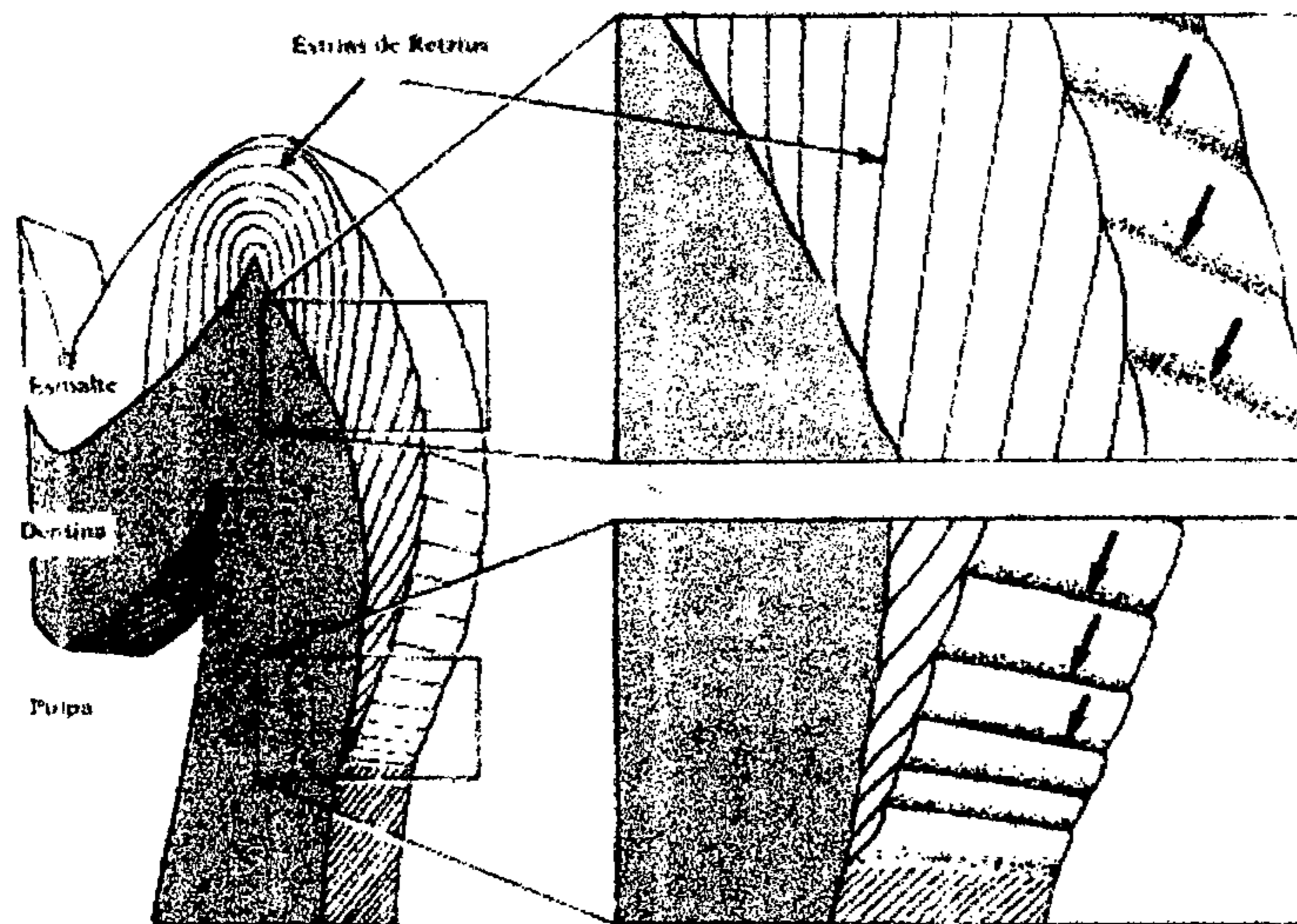


Fig. No. 5
Diagrama de un corte a través de una corona dentaria, que muestra las relaciones entre la superficie del esmalte y las estrías de Retzius. (26)

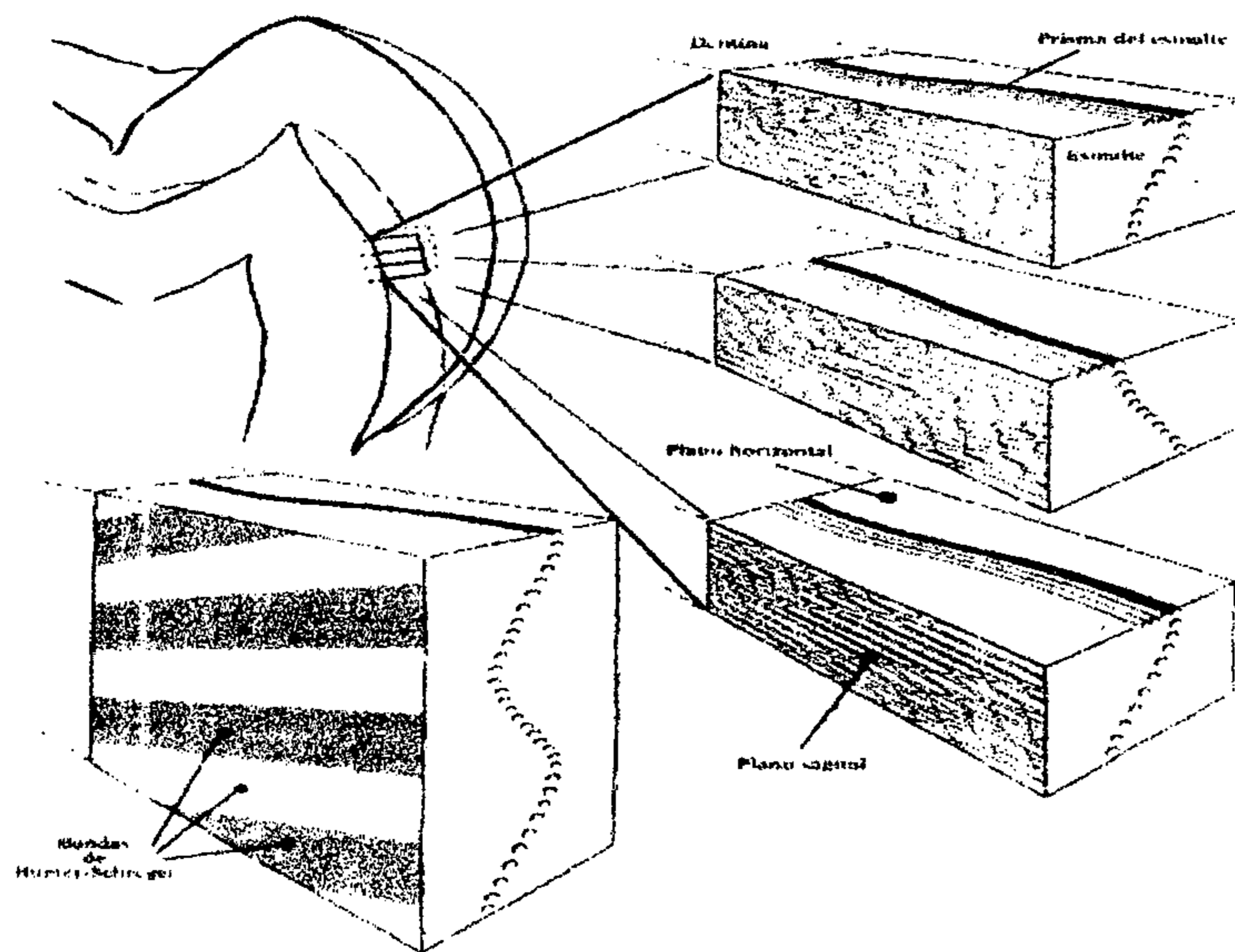


Fig. No. 6
Dibujo esquemático en el que se explica el origen del fenómeno de Hunter-Schreger, en la parte más interna del esmalte humano. (26)

2.3. DESARROLLO DEL ESMALTE

La amelogénesis se define como la formación del esmalte dentario y las células que lo producen son ameloblastos. De acuerdo con su función la vida de las células del epitelio interno del órgano del esmalte que originan a los ameloblastos puede dividirse en seis períodos: (2,26)

2.3.1. Período Morfogénico

Antes de que los ameloblastos estén totalmente diferenciados y produzcan esmalte, interactúan con las células mesenquimáticas adyacentes determinando la forma del límite amelodentinario y de la corona. El epitelio interno del esmalte está separado del tejido conectivo de la papila dentaria por una delicada lámina basal. (2,26)

2.3.2. Período de Organización

En este período el desarrollo del epitelio interno del esmalte interactúa con las células del tejido conectivo adyacente que se diferencian en odontoblastos. Durante la fase terminal de este período comienza la formación de dentina. (2,26)

2.3.3. Período Formativo

Los ameloblastos entran en su período formativo después de haberse formado la primera capa de dentina, necesaria para el comienzo de la formación de la matriz del esmalte. (2).

2.3.4. Período de Maduración

La maduración del esmalte (mineralización total) se produce después de que se ha formado la mayor parte del espesor de la matriz del esmalte en el área oclusal o incisal mientras en cervical todavía continúa la formación de la matriz. (2)

2.3.5. Período de Protección

Cuando el esmalte se ha desarrollado por completo y está totalmente calcificado, los ameloblastos dejan de estar organizados en una capa bien definida, formando el epitelio reducido del esmalte cuya función es proteger el esmalte maduro separándolo del tejido conectivo hasta la erupción del diente. (2,23)

2.3.6. Período Desmolítico

El epitelio reducido del esmalte prolifera e induce la atrofia del tejido conectivo que lo separa del epitelio bucal de manera que puede producirse la fusión de los dos epitelios. (2)

Dos procesos intervienen en el desarrollo del esmalte: la formación de la matriz orgánica y la mineralización. (2,8,23)

2.4. FORMACIÓN DE LA MATRIZ DE ESMALTE

Los ameloblastos comienzan su actividad secretora cuando se ha depositado una pequeña cantidad de dentina por acción inductora de ésta. Los ameloblastos pierden sus prolongaciones y empiezan a

depositar matriz de esmalte; a medida que avanza el depósito de esmalte, se forma una capa delgada y continua de esmalte a lo largo de la dentina, llamada membrana amelodentinaria. Las superficies de los ameloblastos que enfrentan al esmalte en desarrollo no son lisas, existiendo una interdigitación entre las células y los prismas de esmalte que producen, las proyecciones de los ameloblastos en la matriz del esmalte se llaman Procesos de Tomes, sin embargo, no está claro su función exacta. (2,26)

En el momento en que comienzan a formarse los procesos de Tomes, aparecen barras terminales o uniones intermedias que separan los procesos de Tomes de la célula propiamente dicha. (2,26)

En la síntesis de cada prisma de esmalte, intervienen por lo menos dos ameloblastos, la mayor parte de la cabeza de cada prisma está formada por un ameloblasto mientras que otros tres contribuyen a formar parte de la cola. Según lo cual, cada prisma está formado por cuatro ameloblastos y cada ameloblasto contribuye a formar cuatro prismas diferentes. (2,26)

La matriz una vez que está totalmente desarrollada, es estructuralmente idéntica al esmalte duro, en cuanto a los prismas y sustancia interprismática se refiere, sin embargo tanto química como físicamente difiere de él. La matriz contiene aproximadamente un 25% de sales minerales y mediante la maduración del esmalte llega a adquirir un contenido del 96% de estas sales por solo un 4% de sustancia orgánica y agua. (30)

2.5. MINERALIZACIÓN Y MADURACIÓN DE LA MATRIZ DE ESMALTE

La mineralización, se realiza en dos períodos. En el primero, se produce una mineralización parcial inmediata en los segmentos de la matriz y la sustancia interprismática a medida que son depositados, este primer mineral se encuentra en realidad, en forma de apatita cristalina. El segundo período o maduración, se caracteriza por el aumento gradual de la mineralización. El proceso de maduración se inicia en la parte más alta de la corona y avanza en dirección cervical. No obstante, en cada nivel, la maduración parece comenzar en el borde dentario de los prismas, por lo tanto, hay una integración de dos procesos: cada prisma madura desde la profundidad hacia la superficie, y la secuencia de maduración de los prismas es desde las cúspides o borde incisal hacia la línea cervical. La maduración comienza antes que la matriz alcance su espesor total. (2,8,26)

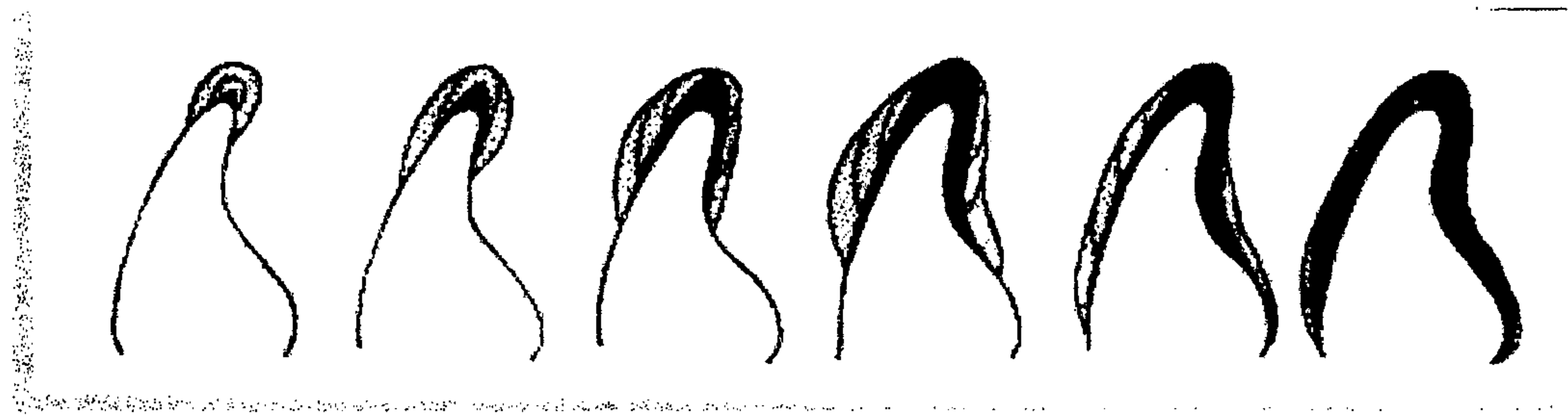


Fig. No. 7

Esquema que muestra el modelo de mineralización del diente incisivo. Zonas punteadas: capas consecutivas de matriz de esmalte parcialmente mineralizada. Zonas en negro: avance de la mineralización final durante la maduración. (2)

2.6. CONSIDERACIONES CLÍNICAS

El interés clínico en la amelogénesis se centra en la perfección de la formación del esmalte. Las principales expresiones de la amelogénesis patológica son hipoplasia, que se manifiesta por la formación de fositas, surcos o la falta total del esmalte, y la hipocalcificación, en forma de áreas opacas o cetráceas en superficies adamantinas de contorno normal. La causa de esta deficiente formación del esmalte puede clasificarse en general como sistémica, local o genética. (2)

3. DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE

3.1. DEFINICIONES

Siendo los defectos del desarrollo del esmalte, entidades patológicas que se observan frecuentemente, se considera apropiado incluir a continuación una serie de definiciones que diferentes autores han aportado a la literatura:

Según Sukling (1989) "los defectos del desarrollo del esmalte son desviaciones visibles de su apariencia translúcida . En el pasado, la información acerca de la actividad de los ameloblastos determinó la terminología usada para describir la lesiones. Los adelantos en el conocimiento de las fases secretoras y de maduración de los ameloblastos ha obligado a hacer una revisión de los términos con que se describen estos defectos". (33)

Según Cutres (1982) "los defectos del desarrollo del esmalte, son entidades muy comunes, y al menos uno de cada tres individuos tienen una o más piezas dentarias afectadas con defectos de esmalte que obviamente no son cariosos, siendo los defectos más comunes áreas opacas e hipoplasias; la variedad de la forma, la severidad y la combinación de estos defectos es muy extensa". (6)

Según la F.D.I. en su reporte técnico número 9 (1992) "los defectos del desarrollo del esmalte, son desviaciones de su apariencia normal y casi todos los defectos del esmalte en dientes humanos pueden ser clasificados dentro de uno de tres tipos, basados en su apariencia macroscópica". (5)

Según Koch (1994) "las alteraciones del esmalte, son de dos tipos: la hipoplasia que es una alteración en la formación de éste, que da como resultado un defecto visible en la superficie, menor espesor y bordes redondeados, y la hipomineralización u opacidad que es un defecto sin pérdida de esmalte, pero con cambios de coloración y mineralización, siendo su superficie normal". (27)

3.2. DESCRIPCIÓN

Los defectos en la estructura dentaria ocurren por alteración durante la diferenciación histológica, aposición y mineralización en el desarrollo dentario. Los defectos del esmalte se conocen como hipoplasia o hipocalcificación. Anteriormente, los defectos estructurales se clasificaban según su etiología, la cual podía ser: hereditaria, debida a patrones genéticos adquiridos, o por entidades patológicas como la

rubéola, sífilis, defectos neurógenos, radiación o nacimientos prematuros o podía ser ambiental que se desarrolla por deficiencias nutricionales de vitaminas A, C, y D, así como de calcio y fósforo, o producirse por algún traumatismo. (6,24)

La formación del esmalte de las piezas dentarias ocurre en tres etapas: formación de la matriz, calcificación de la matriz y madurez pre-eruptiva, de las cuales la amelogénesis ocurre en las primeras dos etapas. En la primera etapa que es el paso preliminar para la formación dental, los trastornos pueden manifestarse como formaciones imperfectas llamadas también Hipoplasia del esmalte. En la segunda etapa que corresponde a la calcificación, la deficiencia de algunos iones inorgánicos interfiere con la calcificación y maduración produciendo un estado llamado Hipocalcificación del esmalte. La fase de actividad de los ameloblastos, la duración y la severidad del daño, conduce a una inactividad temporal o permanente de las células, determinando el apareamiento de los tres tipos de lesiones más comunes: opacidades demarcadas y difusas e hipoplasias. (16,33)

La F.D.I. a través del Reporte Técnico Número 9 titulado "Un Índice Epidemiológico de Defectos del Desarrollo del Esmalte Dental (Índice D.D.E.), hace una revisión a las clasificaciones existentes y recomienda ciertas modificaciones a los índices ya existentes con el fin de remarcar en los tipos de defectos, la exacta definición de los mismos. Una revisión de las terminologías y clasificaciones de los defectos del desarrollo del esmalte, revela ambigüedades, deficiencias y falta de uniformidad en los métodos y los criterios de clasificación de éstos. (5,6)

3.3. HIPOCALCIFICACIÓN DEL ESMALTE (OPACIDADES)

Son manchas opacas y de color blanco que aparecen en dientes permanentes y primarios, se han observado hasta en un 25% de la población. Las piezas dentales afectadas con más frecuencia son los incisivos centrales maxilares. Son causadas por factores locales o generales semejantes a la hipoplasia del esmalte. En esta alteración, el factor lesiona a la yema dental durante la fase de calcificación y el defecto se representa por una mancha blanquecina debida a la reducción de calcio en el momento de la lesión. El diente es de forma normal, pero muchas veces muestra opacidades de esmalte y defectos hipoplásicos así que, en ocasiones, es difícil distinguir estas alteraciones. (17,23)

Debido a que la calcificación de la matriz orgánica se ve afectada, hay déficit en la mineralización, mientras que la matriz se conserva; por esto, la superficie dentaria es lisa y no presenta reducciones en su espesor, excepto solamente el cambio de coloración que se presenta como manchas que pueden ser demarcadas o difusas, dependiendo de si su unión con el esmalte adyacente se distingue o no con facilidad; y de colores blanco, crema, amarillo o pardusco con formas diversas; tiene además tendencia al desprendimiento del esmalte y se diferencia de otras lesiones en que no evoluciona. (1,25,27)

No se encuentran hallazgos radiológicos, teniendo que esperar a que el diente erupcione para detectar los trastornos clínicamente. (1)

Histológicamente, la opacidad del esmalte se caracteriza por un esmalte poroso por debajo de una superficie bien mineralizada. El grado

de hipomineralización y su extensión en el esmalte determinan el cambio de translucidez y, de ese modo, también el color de la opacidad. (27)



Fig. No. 8 Pieza 3.2. Se observa opacidad demarcada en el tercio incisal de la pieza. (5)

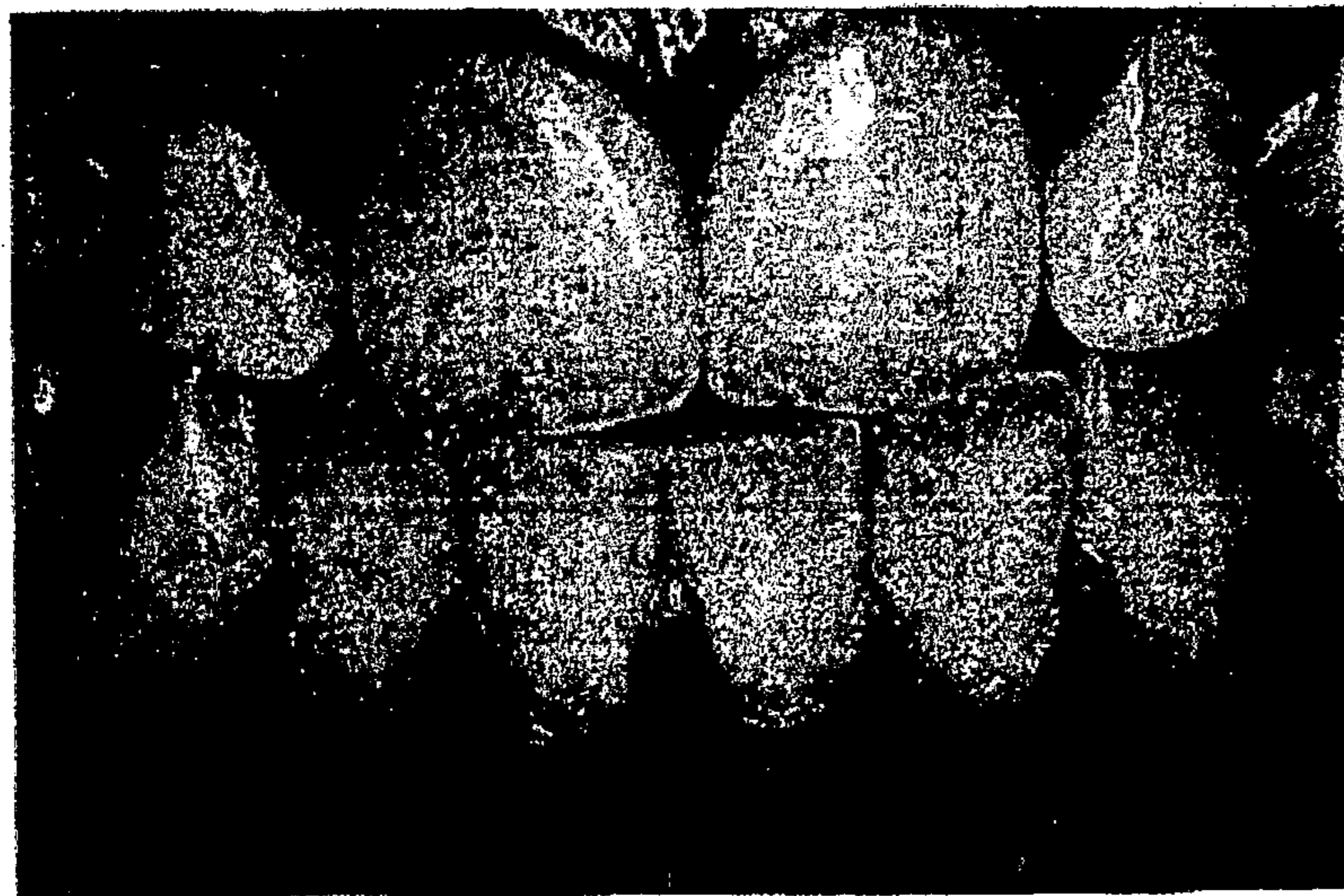


Fig. No. 9 Piezas 1.1 y 1.2. Se observa opacidad difusa en la superficie bucal en tercios medio e incisal. (5)

3.4. HIPOPLASIA DEL ESMALTE

Es una alteración en la formación del esmalte, que resulta de una lesión a los ameloblastos durante el período de desarrollo dental cuando se encuentran formando la matriz de esmalte dando como resultado un defecto visible en su superficie, teniendo menor espesor y bordes redondeados; puede ser leve y tener como resultado una serie de picaduras en la superficie del esmalte o bien desarrollar una línea horizontal que atraviesa el esmalte de la corona. Si la actividad ameloblástica es lesionada durante el período de desarrollo dentario ocurre la formación de grandes áreas de esmalte imperfecto o irregular. La hipoplasia de los dientes primarios es tan común como la de los dientes permanentes, aunque en aquellos se presenta en forma más severa. (17,25)

Los factores que pueden lesionar a los ameloblastos generando hipoplasias son múltiples, aunque muchos de ellos son desconocidos. Cuando la lesión es sistémica, la hipoplasia afecta a los dientes contra laterales en un patrón que corresponde al momento durante el cual se estaban formando los dientes, debido a que éstos tienen un desarrollo específico, el momento de la lesión puede determinarse, ya que todos los defectos de esmalte pueden ser detallados en un diagrama dental para reflejar su tamaño y localización; con tales datos, la cronología en la edad de formación de los defectos del desarrollo del esmalte, puede ser establecida. Las líneas de crecimiento, empezando en el borde incisal y finalizando en la unión cemento-esmalte, indican las áreas que hay que considerar para luego dividir la edad del paciente en intervalos iguales para establecer la época del defecto en el desarrollo; las lesiones siguen las estrías de Retzius, lo que demuestra que se trata de trastornos en el

período del desarrollo. Si la lesión fue de corta duración, las cavidades, hendiduras o líneas sólo aparecen en una porción pequeña del diente; por otro lado una lesión prolongada ocasiona que una estructura mayor del diente muestre defectos y pueda producirse una banda ancha. (12,17,18,34)

Los aspectos clínicos son muy variables, la hipoplasia puede aparecer en forma de pequeñas cavidades, como filas de hendiduras horizontales, o cavidades, o simplemente como falta de esmalte. Las hipoplasias coronarias, adoptan gran variedad de formas: lineales, que son surcos paralelos entre sí y perpendiculares al eje dental; cupuliformes que son depresiones puntiformes en disposición lineal; en superficie, afectando una zona más o menos extensa; y cuspídeas en molares y vértice de caninos. (3,17,27)

Hipoplasias pronunciadas con formación de ranuras, cráteres y fosillas afectan especialmente a los incisivos y primeros molares y a menudo también a las cúspides de los caninos y de los premolares, teniendo un carácter irreversible. (3,17,27)

Radiológicamente se observa una línea radiolúcida que corresponde a la hipoplasia más tardía. Tras la erupción dentaria, se observa la lesión en toda su magnitud, pudiendo aparecer además otras lesiones de hipomineralización. (1)

Histológicamente, la hipoplasia del esmalte se caracteriza por el reducido espesor del esmalte y los bordes redondeados del defecto. El fondo del defecto muestra un esmalte más poroso que el normal y la dirección de los prismas en los bordes es perpendicular a la superficie. El

aspecto morfológico del defecto indica que sea cual fuere la causa de la alteración , ésta pudo ser de corta o de larga duración. (27)

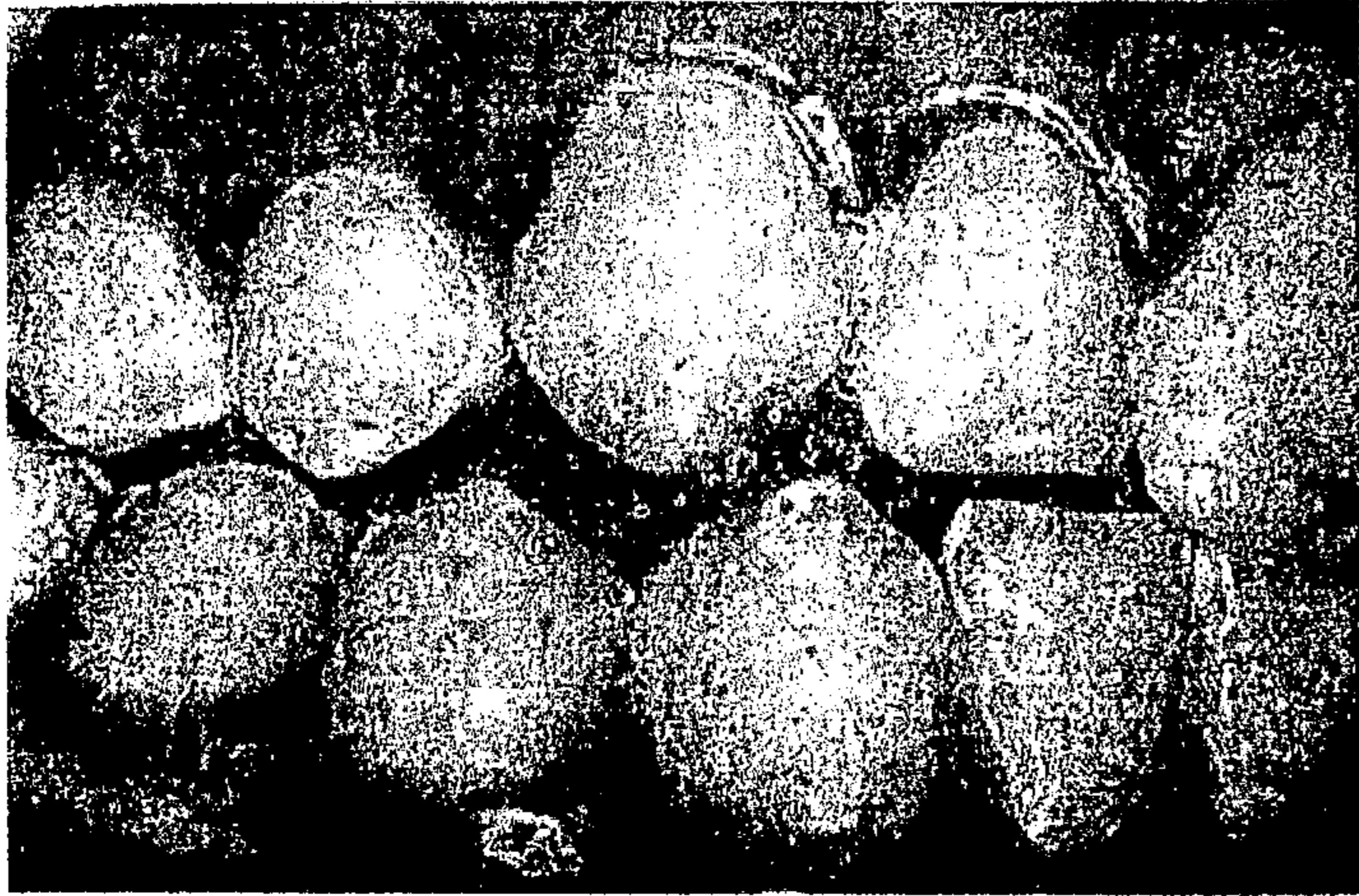


Fig. No. 10 Piezas 1.1, 1.2, 1.3 y 1.4 muestran hipoplasia del esmalte, en forma de puntos. (15)



Fig. No. 11 Piezas 2.2 y 2.4 con ausencia de esmalte en el tercio cervical de ambas piezas. (15)

3.5. CONSIDERACIONES CLÍNICAS

Parece justificado creer que la susceptibilidad a la caries dental, está asociada con ciertos cambios físicos y químicos en el esmalte, que conducen a deficiencias estructurales en su superficie, como imperfecciones que favorecen la acumulación de carbohidratos fermentables y microorganismos bucales acidogénicos que predisponen a la caries dental. (16)

Los dientes con hipoplasia bajo determinadas condiciones exógenas, son factores predisponentes a la caries, la cual se desarrolla en los defectos del esmalte y en las zonas de la corona clínica donde la dentina se encuentra expuesta; las caries pequeñas y las zonas precariosas se pueden restaurar con amalgama o compositas, la restauración se debe limitar al área afectada. Los dientes hipoplásicos con zonas amplias de esmalte defectuoso y dentina expuesta pueden ser sensibles tan pronto como erupcionan, por tanto la aplicación tópica de fluoruros disminuye la sensibilidad dentaria a las variaciones térmicas y a los alimentos ácidos. (3,25)

Los dientes con opacidades e hipoplasias pueden tener implicaciones estéticas, las cuales la mayoría de las veces no requieren tratamiento, sin embargo, los requerimientos estéticos del paciente, orientan a la realización de restauraciones, en busca de modificar la apariencia clínica de los dientes afectados. (13)

4. EPIDEMIOLOGÍA DE LOS DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE

La epidemiología se define como el estudio de la incidencia, distribución y etiología de las enfermedades en el hombre. (9)

Los principios, las técnicas y las aplicaciones de la epidemiología contemporánea se basan en el concepto que entiende la salud como producto de las interacciones entre el hombre y su medio, interacciones cuyo resultado final puede ser la salud o la enfermedad. (19)

La epidemiología descriptiva, estudia la aparición de enfermedades o de otras características relacionadas con la salud en poblaciones humanas. Se hacen observaciones de carácter general con respecto a las relaciones de la enfermedad con características básicas, tales como edad, sexo, raza, profesión y clase social; también se relaciona con la localización geográfica. Las características principales en la epidemiología descriptiva pueden agruparse en persona, lugar y tiempo. (22)

Estudios epidemiológicos realizados en otros países acerca de la prevalencia de los defectos del desarrollo del esmalte utilizando el Índice de Defectos del Desarrollo del Esmalte (Índice D.D.E.), proporcionan los siguientes resultados:

Suckling GW (1984), en Nueva Zelanda realizó un estudio con 243 niños entre 12 y 14 años, concluyendo que el 63% de ellos tuvieron por lo menos una pieza dental afectada. 43% de los dientes tuvieron opacidad

demarcada blanca. 11.7% de las piezas mostraron alguna anomalía del esmalte. 4.4% mostraron opacidad difusa en forma de parche y 4.2% tuvieron opacidades blancas demarcadas. A pesar de que los defectos fueron encontrados con más frecuencia en incisivos centrales superiores, el orden de prevalencia y la distribución para opacidades difusas y demarcadas fue ligeramente diferente. El sexo, la residencia y las enfermedades de la niñez no alteraron la prevalencia de los defectos. (32)

Dummer PM (1986), en Inglaterra estudió la prevalencia de defectos del desarrollo del esmalte en 579 niños de 11 y 12 años. El 48.9% de los niños tuvieron algún tipo de defecto en el esmalte. 26.4% de los niños mostraron opacidades demarcadas. 9.9% de los niños mostraron opacidades difusas blancas con parches. Hubo un número significativamente más alto de piezas afectadas en varones y también una prevalencia más alta de opacidades amarillas de los varones con respecto a las hembras. (8)

Dummer PM (1986), en Inglaterra estudió la prevalencia de defectos del desarrollo del esmalte y su distribución por pieza dentaria. De 759 niños estudiados de 11 y 12 años, el 8% de los dientes maxilares estuvieron afectados, y solamente el 3.6% de las piezas mandibulares. El 10.8% de los dientes mostraron opacidad demarcada. 1.8% opacidades demarcadas amarillas. 6.6% opacidades difusas. 1.5% hipoplasias. Las piezas más afectadas fueron los incisivos centrales y laterales maxilares, y las primeras molares maxilares y mandibulares. Los defectos de todos los tipos ocurren con más frecuencia en la superficie bucal, aunque en premolares y molares es en la superficie oclusal. (11)

King NM (1986), en Hong Kong, estudió los defectos del desarrollo del esmalte en un grupo de 1069 niños de 12 años de edad. Los defectos más comunes fueron opacidades en el 99.6% de los niños. 63.4% tuvieron más de 20 piezas afectadas. (20)

King NM (1989), en Hong Kong, utilizó el Índice D.D.E. con ciertas modificaciones y con una hoja de recolección de datos corregida, en 460 mujeres y 484 varones de 12 años de edad. La prevalencia de opacidades fue de 99.6%, hipoplasias 82.8% y decoloraciones 16.6%. No encontró una diferencia estadística significativa entre hombres y mujeres; sin embargo si hubo una diferencia estadística significativa entre sexos en las opacidades blancas con parches, esmalte perdido y en surcos horizontales. 85.7% de los niños tuvieron más de 13 dientes afectados por opacidades. 44.2% tuvieron más de 4 dientes afectados por hipoplasia. El defecto más común fue la opacidad difusa en parches y la menos común la hipoplasia en surcos verticales. (21)

Clarkson (1989), en Irlanda, realizó un estudio en niños de 15 años en Cork City, encontrando que la prevalencia de defectos del esmalte fue de 38%. El porcentaje de dientes afectados fue de 14%. Las opacidades demarcadas fueron el defecto más prevalente, seguidas de las opacidades difusas. Las opacidades difusas se extendieron en 1/3 de la superficie del diente. (4)

Los resultados obtenidos de los estudios que han utilizado el Índice de Defectos de Desarrollo del Esmalte muestran que éste tiene la habilidad de recoger información acerca de la prevalencia de un gran número de defectos y de proveer información detallada de su distribución. (5)

5. INDICE DE DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE (INDICE D.D.E.)

En epidemiología y ciencias afines un índice suele designar una escala de puntuación, por ejemplo una serie de números derivados de un conjunto de observaciones de determinadas variables. (22)

El Índice de Defectos del Desarrollo del Esmalte (Índice D.D.E.) es un método internacional simple y rápido para evaluar la presencia de defectos del desarrollo del esmalte en una población. Se utiliza una clasificación designada específicamente para recopilar los defectos del desarrollo del esmalte más comunes por medio de una terminología estándar, una clasificación simple y un sistema de recopilación que permite recoger información sobre su prevalencia y su distribución. (4,5)

5.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Se reportó su uso por primera vez en 1982, cuando el grupo de investigadores número 15 de la F.D.I., publicó el reporte técnico titulado "Un índice epidemiológico de defectos del desarrollo del esmalte dental". A partir de esta primera publicación se utilizó este índice en varios estudios en diferentes países, originando discusiones y críticas sobre varios aspectos del mismo. (5,15)

Por tal razón en 1988, se formó una comisión propuesta por la F.D.I. con el propósito de revisar el Índice D.D.E. creándose entonces el grupo

de trabajo número 9, el cual publicó en 1992 las correcciones realizadas al índice original. (5)

Los términos de referencia del grupo revisor fueron:

- a) Revisar la aceptabilidad del Índice D.D.E. y si es apropiado su uso como una clasificación general de los defectos del desarrollo del esmalte.
- b) Recomendar según la necesidad modificaciones del índice, con énfasis en: tipos de defectos, definición de defectos, codificación y evaluación de defectos.
- c) Reportar el consenso actual y uso del Índice D.D.E. (5)

Las conclusiones originales del reporte técnico del grupo 15 fueron:

- a) Existía una falta de clasificación aceptada de defectos del desarrollo del esmalte y por lo tanto una falta de comparabilidad entre los estudios realizados sobre el tema.
- b) Una clasificación etiológica es prematura ya que sólo algunos defectos se pueden clasificar por su etiología.
- c) Una clasificación descriptiva es la base preferida de un índice sobre principios epidemiológicos.

d) Un índice debe de poder recopilar datos de una persona, un diente y una superficie de un diente.

(15)

Lo anterior se explica de la siguiente forma, primero, ha habido y hay mucha confusión al reportar estudios de defectos de formación del esmalte, principalmente debido al uso de diferentes índices, ya que en años recientes se han propuesto numerosas clasificaciones descriptivas; siendo los índices Al-Alousi y el D.D.E. los más usados, sin embargo se han reportado muchas deficiencias en el índice Al-Alousi , siendo el Índice D.D.E. el más frecuentemente utilizado ya que es el principal índice descriptivo disponible. (4,5)

En cuanto a los puntos segundo y tercero del grupo original que dicen que una clasificación etiológica no se puede garantizar y que un índice descriptivo es preferible, lanza la interrogante de qué clase de índice debería ser usado para medir defectos causados por ingesta excesiva de flúor, sin embargo hay disponibles tres índices específicos de fluorosis dental siendo éstos : Índice de Dean, Índice de Thylstrup y Fejerskov y el Índice TSIF. Algunos investigadores creen que en la mayoría de los casos, se pueden diferenciar los defectos en los que está involucrada la ingesta excesiva de flúor y en los que no lo está. Otros investigadores opinan que el diagnóstico de defectos en sujetos individuales es muy difícil especialmente en áreas con bajo nivel de flúor y que cualquier índice ya sea que mida defectos relacionados o no con ingesta de flúor debe estar basado en criterios descriptivos sobre principios epidemiológicos; en adición a esto, existe también el hecho de que sólo un índice descriptivo puede ser apropiadamente usado bajo

condiciones de estudio ciego como es requerido por un examinador cuando se usan índices de fluorosis. (5,7)

Considerando el cuarto punto, el Índice D.D.E., ha demostrado tener la facilidad de recopilar información sobre una persona, un diente y la superficie de un diente. El grupo de trabajo original consideró que la clasificación fue diseñada para recopilar los defectos del desarrollo del esmalte más comunes usando una terminología estándar, una clasificación y un sistema de recopilación simples. (5,15)

5.2. ELEMENTOS PRINCIPALES DEL INDICE D.D.E.

El índice se basa en la siguiente clasificación de la información:

Tipo de Defecto	Opacidad
	Hipoplasia
Número	Simple
	Múltiple
Demarcación	Demarcado
	Difuso
Localización	Bucal
	Lingual
	Oclusal

5.3. PROBLEMAS Y DEFICIENCIAS DEL INDICE D.D.E. REPORTADAS POR EL GRUPO REVISOR NÚMERO 9.

Las deficiencias del índice D.D.E. original que se describen a continuación, resultaron primariamente de discusiones entre investigadores de la Unidad de Investigación de Nueva Zelanda, del Departamento de Salud de Irlanda y el WHO que es el Centro de Colaboración en el Colegio Universitario Cork. y de los miembros y asociados de su grupo de trabajo. (5)

5.3.1. Criterios de examen utilizando el Índice D.D.E.

- a) El criterio de examen con el índice establece que los dientes pueden ser examinados húmedos o secos. Se ha encontrado que se utiliza un tiempo excesivo tratando de mantener el diente seco y en buscar defectos muy pequeños los cuales son mostrados por el efecto de secado, como en el caso de opacidades difusas. Debido a esto y debido a que la mayoría de investigadores están interesados en el aspecto de salud pública de los defectos de esmalte y en examinar los dientes en su estado natural (húmedos), la mayoría de los estudios recientes, han abandonado hacer el estudio en dientes secos. (5)
- b) La decisión de si un defecto está presente o no también puede ser difícil. Para ayudar a eliminar este problema posterior algunos investigadores decidieron no tomar en cuenta ninguna lesión menor de 1mm de diámetro. (5)

- c) La luz utilizada debe ser escogida cuidadosamente ya que si es demasiado brillante tiende a crear brillo y algunas opacidades no pueden ser vistas claramente. (5)
- d) La posición del examinador también es importante, ya que algunas opacidades especialmente las difusas pueden ser mejor identificadas desde diferentes posiciones. (5)

5.3.2. Método de recolección de datos utilizando el Índice D.D.E.

La distinción que se hace actualmente entre las opacidades difusas y demarcadas, se hace basándose en las definiciones de las lesiones incluidas en este índice, así como en un set de fotografías adjunto al mismo. En la práctica, puede ser difícil en algunos casos hacer una distinción clara. Se ha encontrado, después de estudiar el reporte de la F.D.I., que aún epidemiólogos experimentados tienen conceptos diferentes de estos dos tipos de opacidades. No se ha reportado ningún problema al distinguir defectos hipoplásicos. (5)

Otro problema con el método de recolección de datos ha sido el método de varios códigos que se utiliza. Por lo menos se utilizan dos códigos para cada superficie dentaria, y si se incluye la localización del defecto son entonces tres códigos a utilizar. (5)

CÓDIGOS
Tipo y número
Demarcación del defecto
Ubicación

Esto hace al índice un poco complicado de utilizar, calculándose que toma alrededor de 4 minutos examinar una dentición completa. (5)

5.3.3. Análisis, presentación e interpretación de resultados.

La gran cantidad de datos recopilados en una boca completa determina que los datos obtenidos en el estudio pueden ser difíciles de analizar, requiriéndose largas discusiones con especialistas en computación sobre el programa adecuado para manejar los datos, siendo esto especialmente difícil para quienes no tienen acceso a computadoras. La cantidad de datos que necesitan ser analizados para proveer estadísticas verdaderas puede ser la razón de que algunos investigadores que consideren usar este índice no lo hagan. El método de presentar los datos en la mayoría de los estudios originales los cuales usan el índice fue dar el número y el porcentaje de personas y dientes afectados por cada tipo y subtipo de defecto individualmente. Esto proveía una información demasiado extensa de la prevalencia de los defectos, siendo algunos de ellos como las líneas difusas blancas y amarillas, las opacidades múltiples demarcadas amarillas, los surcos horizontales y el esmalte decolorado de limitada importancia y de muy bajo apareamiento. Como resultado de esto y para simplificar la presentación de datos, los resultados en estudios más recientes, han sido agrupados y presentados principalmente como: opacidades demarcadas, opacidades difusas y defectos hipoplásicos. (5,15)

La anterior clasificación de los defectos basada en su apariencia macroscópica ha sido respaldada recientemente por métodos físicos y ópticos de investigación. La sección que se refiere al tipo de defecto en el índice se refiere principalmente al color de las opacidades

blanco/crema o amarillo/café. Los resultados más recientes demuestran que la diferenciación entre opacidades ya sea blanca o amarilla es menos importante que distinguir entre que si son demarcadas o difusas, ya que el tipo de opacidad difuso corresponde a los cambios iniciales asociados con defectos de origen relacionados con flúor y de hecho estas opacidades difusas han sido mostradas como el factor discriminante entre áreas con flúor y áreas sin flúor. (4,5,7)

Algunos investigadores también encontraron que el índice no tenía la habilidad de recopilar el rango completo de defectos, esto es particularmente cierto con la variedad de tipos de opacidades encontradas. Esto se debe probablemente a que muchos de los estudios involucrados se llevaron a cabo en áreas con gran concentración de flúor lo cual resultó en el apareamiento de formas de opacidad más severas. Debido a esto, estudios recientes han incluido puntuaciones adicionales para tomar en cuenta tipos más extensos de opacidades difusas. (5)

Una deficiencia mayor se presentó cuando se trató de interpretar los resultados de los estudios; a pesar de que la información recolectada era comprensible, la verdadera extensión de defectos observados no pudo ser recopilada, por ejemplo, un defecto en la superficie de un diente que abarca menos de 2mm del área recibe la misma puntuación que un defecto que cubre toda la superficie. (5)

5.4. MODIFICACIONES RECOMENDADAS AL ÍNDICE D.D.E POR EL GRUPO REVISOR NÚMERO 9.

Los investigadores que han usado el Índice D.D.E., han reportado la necesidad de hacerle modificaciones. Parece existir un consenso acerca de que el formato original del índice es muy complicado y que cualquier versión nueva debe poderse presentar de manera que tenga el potencial y la flexibilidad para ser usado de una manera simple o de una manera más extensa. (4,5)

Los principios de cualquier índice y los criterios usados, van a depender de los objetivos del estudio que se esté realizando. Para tomar en cuenta la variedad de necesidades y objetivos de los estudios que se vayan a realizar, se recomiendan dos formas del índice, una para un simple tamizaje y otra para propósitos generales de estudios epidemiológicos. (5)

Los tres defectos que han surgido en el índice como más importantes son: opacidades demarcadas, opacidades difusas y defectos hipoplásicos.

Para propósitos generales de clasificación se ha propuesto que sólo estos tres defectos básicos sean tomados en cuenta; si algún defecto no cae en una de estas categorías se clasifica como Otros Defectos; por lo tanto, el índice de tamizaje solamente usa códigos que van del 0 al 4. (5)

El índice recomendado para estudios más extensos, también recopila los tres defectos básicos, y la habilidad de éstos para recoger información más detallada de cada uno de ellos se incluye a continuación. (5)

DEFECTO	CÓDIGO
Normal	0
Opacidades demarcadas	
Blanco/crema	1
Amarillo/Café	2
Opacidades difusas	
Difusas con líneas	3
Difusas con parches	4
Difusas confluyentes	5
Confluyentes/con parches +	
Esmalte manchado +	
Pérdida de esmalte.	6
Hipoplasia	
Puntos	7
Pérdida de esmalte	8
Cualquier otro defecto	9
COMBINACIONES	CÓDIGO
Demarcado y difuso	A
Demarcado e hipoplasia	B
Difuso e hipoplasia	C
Los tres defectos	D

Este nuevo formato del índice incluye las secciones del tipo de defecto, y del número y demarcación del defecto del índice original en un índice con códigos del 0 al 9. La habilidad para recopilar el color de las opacidades demarcadas se mantiene con los códigos 1 y 2. Se considera que el color no es un factor determinante en el caso de las opacidades difusas, ya que en la gran mayoría de los estudios realizados, solamente el tipo blanco ha sido reportado y la decoloración es probablemente sólo un factor secundario. Se incluyen cuatro códigos para las opacidades difusas, que son, líneas (código 3), parches (código 4), confluencias (código 5) y los dos últimos códigos conjuntamente con

manchas y pérdida de esmalte (código 6). La opacidad confluyente difusa no estaba en el índice original y ahora se incluye para tomar en cuenta un tipo más extenso de opacidades difusas que se han observado en algunos estudios. Los cuatro códigos para opacidades difusas se consideran suficientes para recopilar el gran rango de estas opacidades vistas en la mayoría de los estudios. (5)

La codificación para los defectos hipoplásicos se ha reducido del índice original de cuatro códigos a dos, omitiendo los códigos para surcos horizontales y verticales. La prevalencia de surcos en la mayoría de los estudios que han utilizado el índice ha sido muy baja. Si se encuentran surcos hipoplásicos pueden ser anotados en Pérdida de esmalte (código 8). Si un defecto hipoplásico está presente, pero no está asociado con opacidades difusas con parches/confluyentes se anota en defectos hipoplásicos. En el índice original, se incluía un código para Decoloraciones, sin embargo debido a que el término no se encontraba claramente definido, siendo difícil precisarlo, actualmente se excluye del índice. (5)

Cualquier defecto que no encaje en las categorías antes mencionadas, como las manchas por tetraciclinas, se pueden incluir en Otros defectos (código 9). (5)

Las dos versiones del Índice D.D.E., permiten recabar combinaciones de defectos usando códigos adicionales. El índice se ha de usar de una manera flexible según las necesidades del investigador, por lo tanto, los códigos que no se incluyen se pueden agregar según los objetivos del estudio a realizar, sin embargo al incluir por lo menos los nueve códigos

básicos se está asegurando la validez del estudio, pudiéndose hacer en el futuro comparaciones entre estudios o investigaciones distintas. (5)

Una de las mayores deficiencias del Índice D.D.E. es la inhabilidad de recopilar la extensión o severidad de las lesiones; por eso se recomienda que se divida la superficie observada en tercios. (5)

EXTENSIÓN DEL DEFECTO	CÓDIGO
Normal	0
Menor de 1/3	1
Entre 1/3 y 2/3	2
Más de 2/3	3

Incluir la extensión de los defectos en una sección del Índice D.D.E. significa que se está dando un segundo código al defecto que se encuentra en una superficie dentaria. (5)

5.5. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Los defectos del desarrollo del esmalte son desviaciones de la apariencia normal del esmalte del diente que resulta de una disfunción orgánica del esmalte. Casi todos los defectos del esmalte pueden ser clasificados dentro de uno de tres tipos basados en la apariencia macroscópica del esmalte, la cual es variable en grados. (5,15)

5.5.1. Opacidad demarcada

Es un defecto que involucra una alteración en la translucidez del esmalte, la cual es variable en grados. El esmalte defectuoso es de grosor normal con una superficie lisa. Tiene una clara y marcada unión con el esmalte adyacente normal y puede ser blanca, crema, amarilla y café. Las lesiones varían en extensión, posición en la superficie del diente y distribución en la boca. Algunos mantienen una superficie translúcida, mientras que otras son de apariencia opaca. (5)

5.5.2. Opacidad difusa

También es un defecto que involucra una alteración en la translucidez del esmalte, variable en grado. El esmalte defectuoso es de grosor normal y al hacer erupción tiene una superficie relativamente lisa de color blanco. Puede tener una distribución lineal, con parches o confluyente, pero NO hay una unión clara con el esmalte normal adyacente. (5)

- a) **Líneas:** líneas blancas de opacidad que siguen las líneas de desarrollo del diente. Puede ocurrir que líneas adyacentes confluyan. (5)
- b) **Parches:** áreas irregulares, nubosas de opacidad sin márgenes bien definidos. (5)
- c) **Confluyentes:** áreas difusas que se han unido con áreas blancas yesosas que van de los márgenes mesial a distal pudiendo cubrir

toda la superficie o bien estar confinadas a un área localizada de la superficie del esmalte. (5)

- d) **Confluyentes con parches ambos manchados con o sin pérdida de esmalte:** cambio de color y/o pérdida de esmalte post-eruptivo, relacionado solamente a zonas hipomineralizadas. (5)

5.5.3. Hipoplasia

Es un defecto que involucra la superficie del esmalte y que está asociado con una reducción localizada del esmalte. Puede ocurrir en forma de puntos o surcos. (5,15)

- a) **Puntos:** únicos o múltiples, superficiales o profundos, dispersos o en filas arregladas horizontalmente a través de la superficie del diente. (5)
- b) **Surcos:** únicos o múltiples, angostos o anchos (máximo 2mm). Hay ausencia parcial o completa de esmalte sobre un área considerable de dentina. El esmalte de grosor reducido puede ser translúcido u opaco. (5)

5.6. EXTENSIÓN DEL DEFECTO

La extensión del área cubierta por el defecto se deriva de condensar visualmente todas las áreas afectadas por cualquier defecto y luego relacionar el total del área afectada con la totalidad de la superficie visible. (5)

5.7 EXAMEN CLÍNICO

Al realizar el examen clínico, se debe inspeccionar visualmente las superficies de los dientes para encontrar cualquier defecto y si surgen dudas al examinar puntos de hipoplasias, se debe usar un explorador para confirmar el diagnóstico. La movilización de la línea de visión del observador ayuda proveyendo diferentes posiciones de examen para poder ver los defectos. El sujeto puede ser examinado desde el frente, desde atrás, parado o sentado. Se puede utilizar luz natural o artificial dependiendo de las condiciones del campo, la intensidad de una luz artificial debe ser minimizada para evitar que el brillo exagerado imposibilite observar los defectos. Cualquier placa bacteriana gruesa o depósitos alimenticios deben ser removidos y el diente debe ser examinado en condiciones húmedas. Si se requiere registrar cambios minuciosos en el esmalte, el diente debe recibir una profilaxis y ser secado antes del examen. El método de secado y el tiempo que requiere deben ser determinados. Todos los detalles del examen, incluyendo el criterio diagnóstico, utilizados en el estudio deben ser reportados. (5)

En la mayor parte de los casos el diagnóstico de un defecto va a ser fácilmente evidenciado donde una anomalía es obvia y debe ser anotado. La decisión más difícil será establecer si el defecto está presente o no y la presencia de defectos mínimos complicando a éste. En adición, el retraso en hacer un diagnóstico permite hacer cambios de último momento a través del secado de la superficie del diente; se recomienda entonces que cualquier defecto mínimo, menor de 1mm de diámetro no debe ser anotado. (5)

Se debe establecer las diferencias entre defectos del desarrollo y otros cambios que pueden producirse en el esmalte dental. Los pequeños puntos blancos de caries son reconocidos generalmente por los clínicos por su localización y sus condiciones en la boca. Pequeñas manchas blancas en las cúspides y en los rebordes marginales de premolares y molares y en los bordes proximales de incisivos laterales pueden confundirse con opacidades difusas. Si existe cualquier duda sobre la presencia de un defecto en una superficie dentaria, ésta debe ser catalogada como normal. Cualquier defecto de esmalte que no puede ser identificado dentro de los parámetros de las clasificaciones, debe ser anotado como Otros Defectos. (5)

5.8. RECOPIACIÓN DE DATOS

Con el reporte original, se incluía una ficha de recolección de datos, sin embargo actualmente se considera que cada investigador prefiere diseñar su propio cuestionario dependiendo de sus requerimientos particulares, por lo que en este índice no se incluye ningún cuestionario. (5)

Con respecto a la recabación de los datos, un diente debe ser reconocido como presente una vez que cualquier parte de él ha penetrado la mucosa y cualquier defecto presente en la porción eruptada debe ser tomado en cuenta. Si más de dos tercios de una superficie dentaria está muy restaurada, con caries extensa o fracturada no debe ser examinada. Todos los dientes excluidos, no eruptados o faltantes deben ser marcados "X"; en el examen de una boca completa, las superficies a examinar en las piezas anteriores son bucal y lingual. En el reporte original las piezas posteriores fueron

divididas en superficies bucal y lingual dividiendo el diente arbitrariamente desde la parte media de oclusal hacia lingual o hacia bucal. Se recomienda ahora que las piezas posteriores se dividan en tres superficies, bucal y lingual empezando en el medio de mesial y extendiéndose hasta el medio de distal y la superficie oclusal. (5)

Si un defecto está presente, se debe anotar su tipo y extensión; el tipo de defecto será opacidad difusa o demarcada o defecto hipoplásico y el código apropiado debe ser anotado. Si el examinador está anotando defectos en piezas permanentes y primarias, entonces el estatus de la pieza debe ser anotado antes de examinar buscando los defectos. El sistema de codificación debe ser el mismo para ambos tipos de denticiones. (5)

Al encontrar más de un tipo de defecto sobre la misma superficie, para evitar que se registre doble en el archivo y se deba usar dos columnas, se recomienda que se use un código internacional de números o letras para puntuaciones múltiples de una misma superficie. Ya que esta situación no ocurre frecuentemente se propone que sólo los tipos principales de defectos se anoten usando el código numérico. (5)

Los códigos recomendados para las combinaciones son: Opacidades demarcadas y difusas (código A), opacidades demarcadas e hipoplasias (código B), opacidades difusas e hipoplasias (código C), los tres defectos (código D). (5)

Cuando el defecto ha sido clasificado según su tipo, entonces se anota la extensión del defecto. Si dos tipos diferentes de defectos están

presentes, entonces la extensión será el tamaño combinado de ambos.
(5)

El reporte original del índice permitía anotar la localización de los defectos , necesidades de tratamiento, historia médica y dental y posible etiología de los defectos. La sección de localización del defecto es la más usada . La sección de la etiología parece oponerse al principio de un índice descriptivo . La necesidad de estas secciones adicionales del índice es limitada y ahora se le da un énfasis reducido; sin embargo, pueden ser usadas según la discreción y las necesidades del investigador. (5)

Normalmente cuando se usa el Índice D.D.E., se hace un examen de toda la boca y de todas las superficies de los dientes, esto es un procedimiento largo, sin embargo, un método para reducirlo es usar un sistema parcial de recolección de datos . Resultados de estudios que han usado este sistema demuestran que sólo hay una pequeña pérdida de información hablando del individuo y un poco mayor refiriéndose a la pieza dentaria y, el tiempo que se ahorra es considerable . Para hacer un tamizaje en piezas permanentes, las siguientes superficies dentales son recomendadas: Superficies bucales de primeras premolares , caninos e incisivos superiores y de primeras molares inferiores. Estas superficies se escogieron debido a su susceptibilidad a la ocurrencia de los defectos del desarrollo del esmalte , su acceso es fácil y son razonablemente representativas de diferentes períodos de formación dental, siendo además estéticamente importantes. Para dientes deciduos las superficies recomendadas por el índice son las superficies bucales de incisivos y caninos superiores y de primera molar inferior. (5)

OBJETIVOS

GENERAL

Determinar la prevalencia de defectos del desarrollo del esmalte en la población de 15 años de edad de los Institutos Básicos Nacionales de las cabeceras departamentales de Chimaltenango y Sacatepéquez, por medio de la aplicación del Índice de Defectos del Desarrollo del Esmalte (Índice D.D.E) desarrollado por la F.D.I.

ESPECÍFICOS

1. Reunir todos los defectos del desarrollo del esmalte bajo una misma clasificación dada por el Índice de Defectos del Desarrollo del Esmalte (Índice D.D.E.), al utilizar éste como instrumento de recolección de datos .
2. Determinar cuál es el defecto del desarrollo del esmalte que se presenta con mayor prevalencia.
3. Determinar cuál es el sexo más afectado por los defectos del desarrollo del esmalte.
4. Determinar cuáles son las piezas dentales permanentes más frecuentemente afectadas por los defectos del desarrollo del esmalte.

5. Determinar la superficie dentaria más frecuentemente afectada por los defectos del desarrollo del esmalte.
6. Determinar qué extensión presentan los defectos del desarrollo del esmalte con mayor prevalencia.
7. Determinar cuál es la arcada dentaria más frecuentemente afectada por los defectos del desarrollo del esmalte.
8. Aportar conocimientos científicos sobre los defectos del desarrollo del esmalte.

VARIABLES

1. Defecto del Desarrollo del Esmalte
2. Sexo
3. Pieza Dental
4. Arcada
5. Superficie Dental
6. Extensión del Defecto
7. Edad
8. Cabecera Departamental

DEFINICIÓN DE VARIABLES

1. DEFECTO DEL DESARROLLO DEL ESMALTE: Desviaciones de la apariencia normal del esmalte dentario resultante de una disfunción orgánica del mismo en su etapa de formación. Siendo:

- Opacidad demarcada: involucrando la translucidez del esmalte, variable en grados, teniendo el esmalte afectado grosor normal y superficie lisa, con una clara y marcada unión con el esmalte adyacente normal. Puede ser blanco/crema, amarilla/café.
- Opacidad difusa: involucrando la translucidez del esmalte, variable en grados, teniendo el esmalte afectado grosor normal y superficie lisa, pero, sin una marcada unión con el esmalte adyacente normal. Puede tener una distribución lineal, con parches o confluyentes.
- Hipoplasias: involucrando la superficie del esmalte, con una reducción localizada del mismo, puede ocurrir en forma de puntos o de surcos.

2. SEXO: Condición orgánica que distingue en una especie dos tipos de individuos que desempeñan distinto papel en la reproducción. Conjunto de características que diferencian al varón y a la mujer.

3. PIEZA DENTAL: Cada uno de los órganos especializados de origen dérmico, altamente calcificados, situados en la cavidad bucal y divididos en cuatro grupos según su ubicación dentro de la cavidad oral en incisivos, caninos, molares y premolares.

4. **ARCADA DENTAL:** Curva formada por la serie de alveolos y piezas dentarias en el borde de los maxilares, habiendo una superior y otra inferior.
5. **SUPERFICIE DENTAL:** Todos aquellos planos de los dientes que se relacionan íntimamente ya sea con la cara interna de los labios o con la lengua o el paladar, siendo estas : labial, lingual y palatal respectivamente. En las piezas posteriores hay una cara oclusal que se encuentra encima de las demás superficies.
6. **EXTENSIÓN DEL DEFECTO:** Espacio ocupado por el defecto de desarrollo del esmalte encontrado.
7. **EDAD:** Tiempo en años que una persona ha vivido, que se cuenta desde que nació, hasta el momento en que se realizó el registro en la ficha clínica.
8. **CABECERA DEPARTAMENTAL:** Población principal de un departamento.

INDICADORES DE VARIABLES

1. **DEFECTO DE DESARROLLO DEL ESMALTE:** Lo que el examinador diagnostique en el momento de realizar el examen clínico, pudiendo ser:

Opacidades

Demarcada

Difusa

Hipoplasias

Puntos

Ausencia de esmalte

Combinaciones

Demarcada/Difusa

Demarcada/Hipoplasia

Difusa/Hipoplasia

Demarcada/Difusa/Hipoplasia

2. **SEXO:** El que el examinador establezca al momento de realizar el examen de acuerdo al conjunto de características físicas así:

Femenino

Masculino

3. **PIEZA DENTAL:** Cada una de las piezas permanentes presentes en la boca según el sistema de la F.D.I.

4. **ARCADA:** Lo que el examinador determine al momento de hacer el examen clínico así:

Superior

Inferior

5. **SUPERFICIE DENTAL:** Partes en que se divide cada pieza dental para ubicar las lesiones así:

Bucal

Lingual

Oclusal

6. **EXTENSIÓN DEL DEFECTO:** Dividida la pieza en tres partes iguales, el área que ocupe el defecto será:

Menor de $1/3$

Entre $1/3$ y $2/3$

Mayor de $2/3$

7. **EDAD:** Comprendida desde 15 años 1 día, hasta 15 años, 11 meses, 30 días.

8. **CABECERA DEPARTAMENTAL:** Población principal de los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez, siendo:

Chimaltenango

Antigua Guatemala

METODOLOGÍA

La investigación se llevó a cabo en estudiantes de 15 años de edad de Institutos Básicos Nacionales de las Cabeceras Departamentales de los Departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez, en el año de 1999.

La metodología utilizada se describe a continuación:

1. Selección de la población y muestra de estudio:

La población de estudio estuvo constituida por todos los estudiantes de 15 años de edad inscritos en el Ciclo Escolar de Educación Básica año 1999, en las cabeceras de los departamentos de Chimaltenango y Sacatepéquez; información obtenida del Anuario del Centro de Cómputo del Ministerio de Educación .

La muestra sujeta a este estudio fue seleccionada aleatoriamente dentro de todos los miembros de la población, estando constituida por 146 estudiantes de 15 años de edad, correspondiendo 66 al departamento de Chimaltenango y 80 al departamento de Sacatepéquez, siendo 50% de sexo femenino y 50% de sexo masculino.

Fueron tomados al azar en dos Institutos Nacionales de Educación Básica de cada una de las cabeceras de los departamentos sujetos a este estudio.

2. Recopilación de la información:

El investigador se presentó a cada uno de los Centros Educativos que comprendían la muestra, explicando a cada director en qué consistía el estudio y la importancia del mismo, y solicitando al mismo tiempo autorización para realizarlo.

Se solicitó además el listado de los alumnos de 15 años de edad cumplidos, inscritos en el ciclo lectivo 1999, un salón de clases y mobiliario escolar, constituido por dos pupitres, una mesa y una silla.

Se informó a los estudiantes seleccionados que debían realizar autoprofilaxis con cepillo dental previo a la realización del examen.

Se procedió luego a preparar el área de trabajo y a realizar el examen clínico, el cual consistió en una inspección visual directa con luz natural de las piezas dentales permanentes, húmedas, de cada uno de los estudiantes de la muestra.

Los hallazgos obtenidos se registraron en el Instrumento recolector de datos, según el instructivo del mismo.

3. Tabulación y análisis de los datos obtenidos:

Se tabularon los resultados obtenidos con base en las variables del estudio y se utilizaron cuadros y gráficas estadísticas para su presentación y análisis.

RECURSOS

INSTRUMENTAL, MATERIAL E INSTALACIONES UTILIZADOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

INSTRUMENTOS:

Espejos y exploradores intraorales

MATERIALES:

Guantes, mascarillas y lentes protectores

bandeja porta-instrumentos

bandeja de esterilización en frío

solución germicida

fichas de recolección de información

lápices, lapiceros y borrador

INSTALACIONES Y MOBILIARIO:

Un salón de clases

Mesas, pupitres y sillas

Análisis, Presentación e Interpretación de Resultados

Los resultados del presente estudio se describen a continuación, por medio de cuadros y gráficas. Dichos resultados se dividen en dos partes.

En la primera parte, se presentan los cuadros y las gráficas que muestran los resultados de la investigación, correspondientes a la cabecera del departamento de Chimaltenango, con su respectiva descripción e interpretación.

En la segunda parte, se presentan los cuadros y las gráficas con los resultados de la investigación en la cabecera del departamento de Sacatepéquez, con la descripción e interpretación de los mismos.

Posterior a la presentación de los resultados, se encuentran las conclusiones a las que condujo la investigación, las limitaciones que se encontraron en la realización de la misma, así como las recomendaciones sugeridas.

Es importante mencionar que para la realización de los cuadros y de las gráficas presentes en este estudio, se utilizó para nombrar las lesiones de defectos del desarrollo del esmalte, el sistema de códigos desarrollado por la F.D.I. en el Índice D.D.E., descrito en el marco teórico de esta investigación.

Cuadro No. 1

**FRECUENCIA DE DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE EN 66
ESTUDIANTES DE 15 AÑOS DE LA CABECERA DEL DEPARTAMENTO DE
CHIMALTENANGO, UTILIZANDO EL INDICE D.D.E. AÑO 1999.**

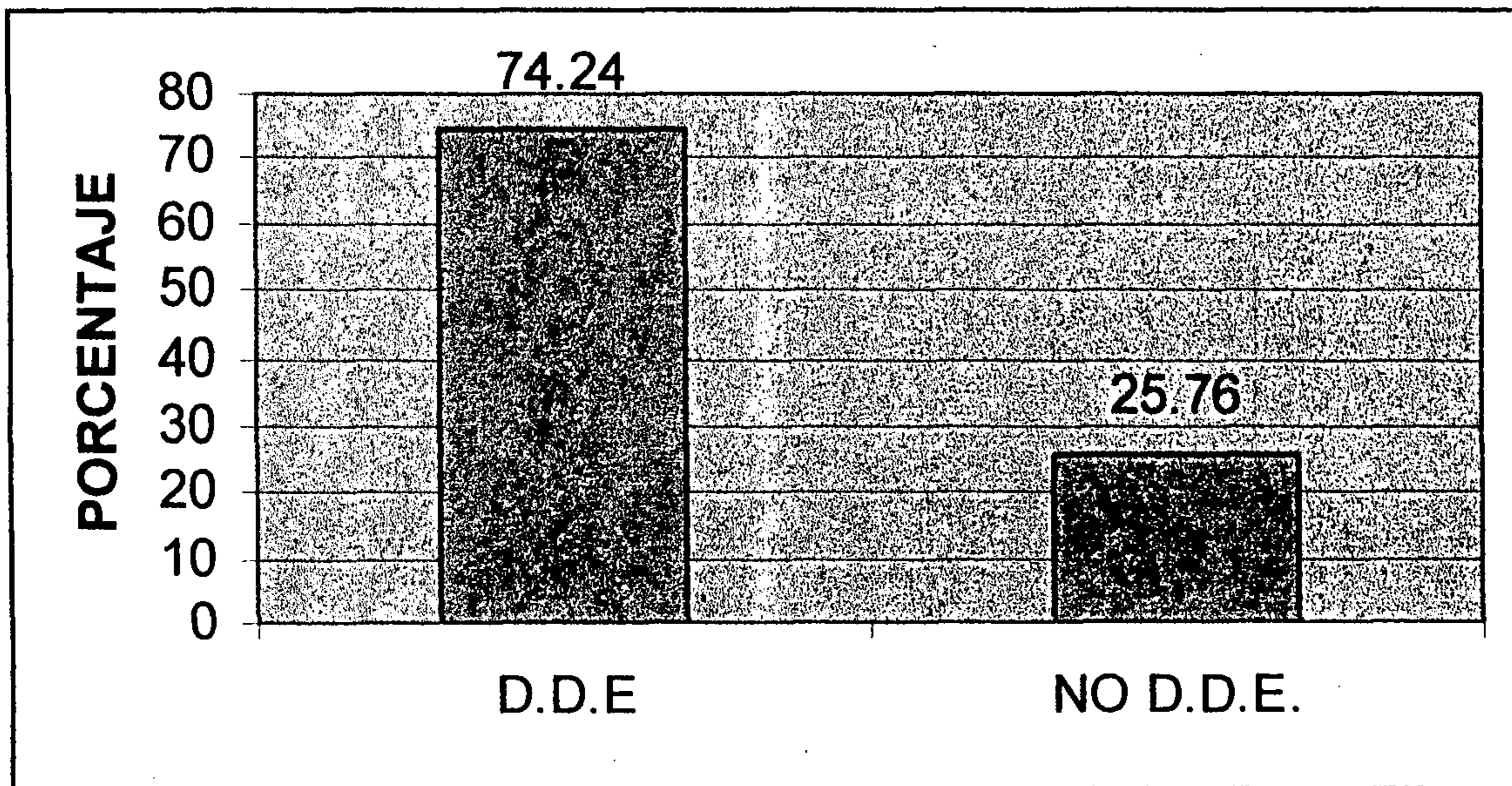
	Casos	Porcentaje
Presentan D.D.E.	49	74.24
No presentan D.D.E	17	25.76
Total	66	100

Fuente: Investigación de campo, 1999.

En este cuadro, se muestra la prevalencia de defectos del desarrollo del esmalte de una muestra de 66 estudiantes, de los cuales, 49 (74.24%) tuvieron algún tipo de defecto del desarrollo del esmalte y 17 (25.76%) no mostró ningún tipo de defecto, lo cual indica una marcada prevalencia de estas lesiones.

Gráfica No. 1

FRECUENCIA DE DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE EN 66
ESTUDIANTES DE 15 AÑOS DE LA CABECERA DEL DEPARTAMENTO DE
CHIMALTENANGO, UTILIZANDO EL INDICE D.D.E. AÑO 1999.



Fuente: Cuadro No. 1

Cuadro No. 2

**NÚMERO DE PIEZAS QUE PRESENTAN DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL
ESMALTE EN LA MUESTRA INVESTIGADA EN LA CABECERA DEL
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO. AÑO 1999.**

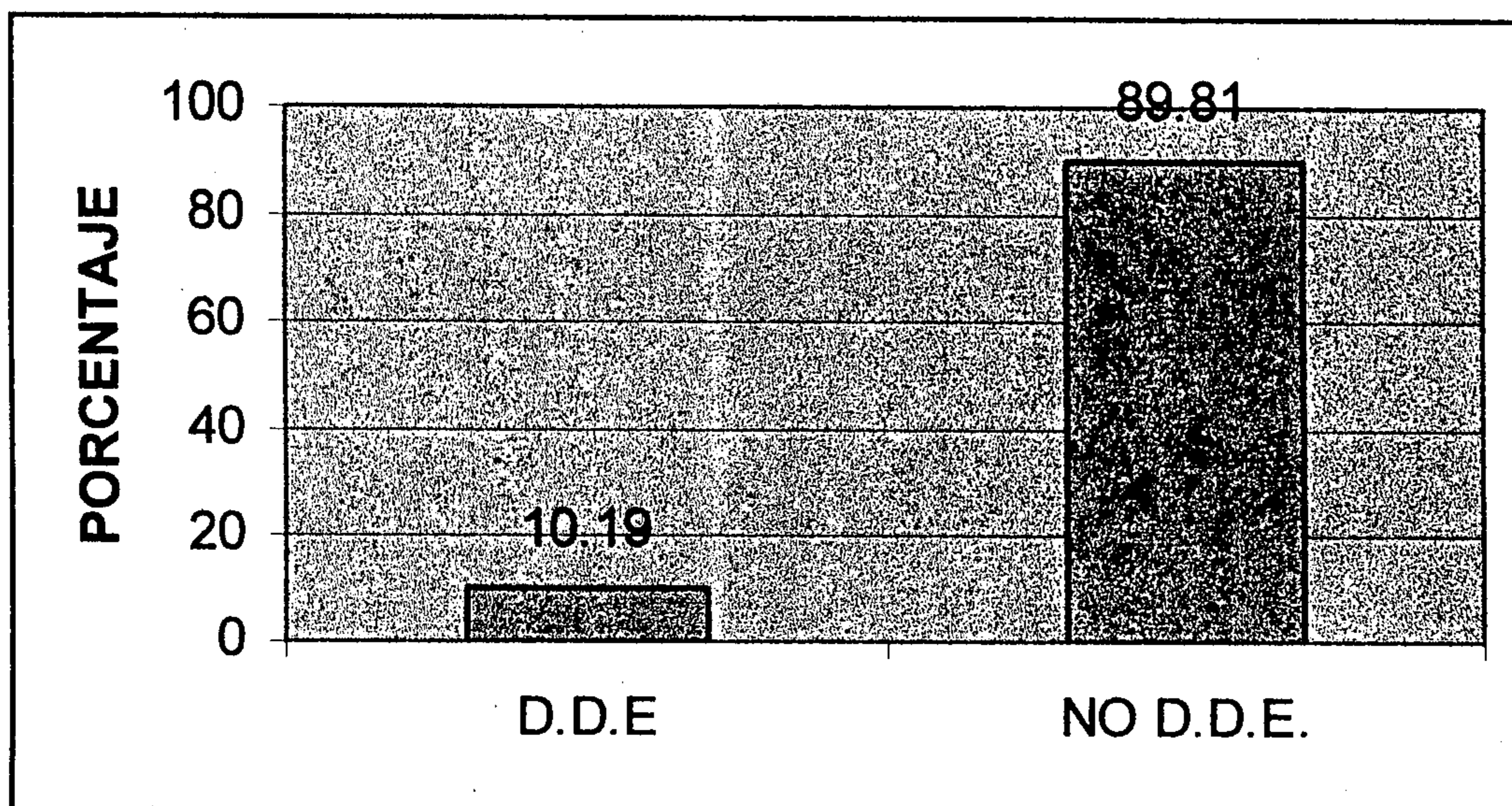
	Casos	Porcentaje
Presentan D.D.E.	187	10.19
No presentan D.D.E	1649	89.81
Total	1836	100

Fuente: Investigación de campo, 1999.

Aquí se muestra la prevalencia de defectos del desarrollo del esmalte según el número de piezas examinadas, las cuales fueron 1836, debido a que estaban ausentes 12 piezas. De todas las piezas examinadas, 187 (10.19%) mostraron algún tipo de defecto y 1649 (89.81%) no mostraron ninguno. La baja incidencia de defectos que se presentan en este cuadro se explica con el número de piezas con defectos del desarrollo del esmalte que mostró cada sujeto examinado, lo cual se presenta en el siguiente cuadro.

Gráfica No 2

**NÚMERO DE PIEZAS PERMANENTES QUE PRESENTAN DEFECTOS DEL
DESARROLLO DEL ESMALTE EN LA MUESTRA INVESTIGADA EN LA CABECERA
DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO. AÑO 1999.**



Fuente: Cuadro No. 2

Cuadro No. 3

**NÚMERO DE PIEZAS CON DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE POR
ESCOLAR EXAMINADO EN LA CABECERA DEL DEPARTAMENTO DE
CHIMALTENANGO. AÑO 1999.**

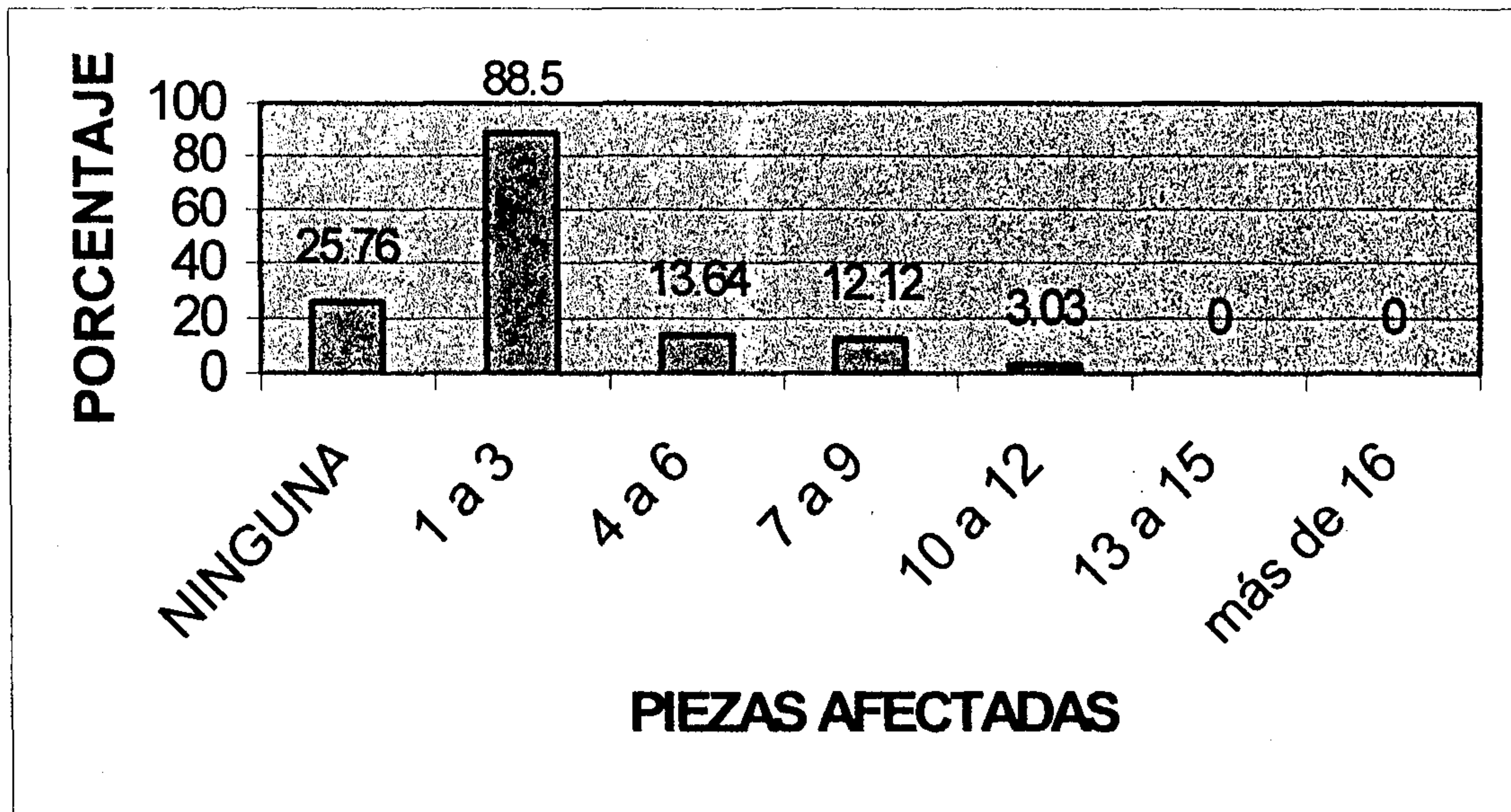
Piezas afectadas	Casos	Porcentaje
Ninguna	17	25.76
1 a 3	30	45.45
4 a 6	9	13.64
7 a 9	8	12.12
10 a 12	2	3.03
13 a 15	-	-
más de 16	-	-
Total	66	100

Fuente: Investigación de campo, 1999.

En el presente cuadro, se encuentran el número de piezas dentales afectadas con defectos del desarrollo del esmalte, que presentan los estudiantes examinados. Los resultados muestran que 17 (25.76%) no tuvieron ninguna pieza afectada, 30 (45.45%) de una a tres piezas afectadas, 9 (13.64%), de cuatro a seis piezas afectadas, 8 (12.12%) de siete a nueve piezas afectadas y dos casos tuvieron de diez a doce piezas con defectos y ningún caso mostró más de trece piezas afectadas, lo cual nos indica que en la mayoría de los casos están afectada de una a tres piezas dentales.

Gráfica No. 3

**NÚMERO DE PIEZAS CON DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE POR
ESCOLAR EXAMINADO EN LA CABECERA DEL DEPARTAMENTO DE
CHIMALTENANGO. AÑO 1999.**



Fuente: Cuadro No. 3

Cuadro No. 4

DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE MÁS PREVALENTES EN LA MUESTRA INVESTIGADA EN LA CABECERA DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO. AÑO 1999.

Código	Defectos del desarrollo del esmalte	Casos	Porcentaje
	OPACIDAD DEMARCADA		
1	Blanco/crema	28	14.97
2	Amarillo/café	19	10.16
	OPACIDAD DIFUSA		
3	Lineal	27	14.40
4	Parche	31	16.58
5	Confluyente	26	13.9
6	Confluyente/parche+mancha+ pérdida de esmalte	10	5.34
	HIPOPLASIA		
7	Puntos	3	1.6
8	Ausencia de esmalte	10	5.35
9	Otros defectos	-	-
	COMBINACIONES		
A	Demarcada/Difusa	11	5.88
B	Demarcada/Hipoplasia	8	4.27
C	Difusa/Hipoplasia	14	7.48
D	Los tres defectos	-	-
	Total	187	100

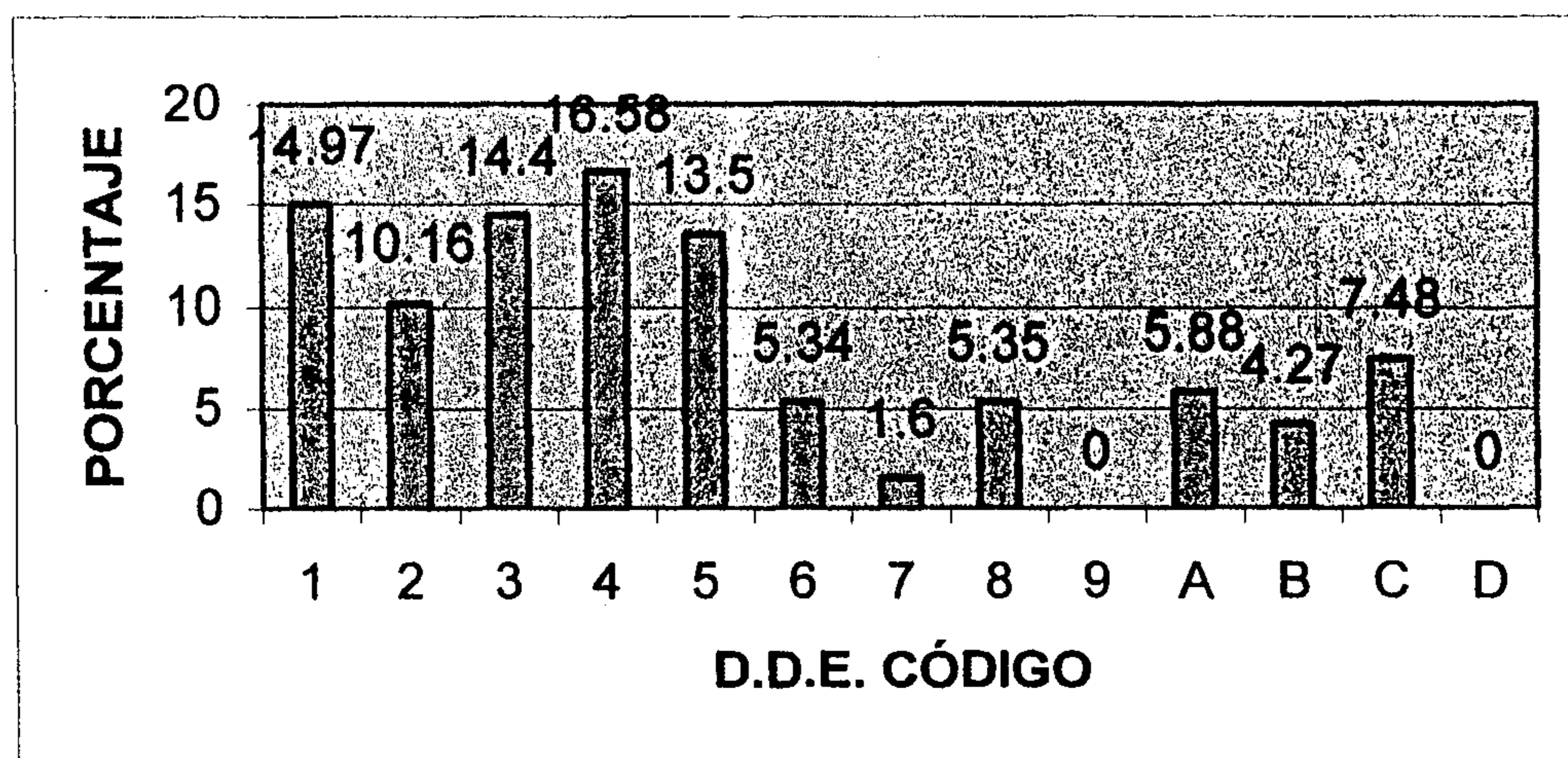
Fuente: Investigación de campo, 1999.

En este cuadro se muestran los tipos de defectos del desarrollo del esmalte que se presentan con mayor frecuencia, que fueron: Opacidad difusa tipo parche, 31 casos (16.58%). Opacidad demarcada blanco/crema, 28 (14.97%). Opacidad difusa lineal, 27 (14.40%). Opacidad difusa confluyente, 26 (13.9%). Opacidad demarcada amarillo/café, 19 (10.16%). Los defectos del desarrollo del esmalte que se presentan con menor frecuencia son: Puntos 3 (1.6%). Combinación

Demarcada/Hipoplasia 8 (4.27%). Confluyente + parche + manchas + pérdida de esmalte, 10 (5.43%). Combinación Demarcada/Difusa, 11 (5.88%). Combinación Difusa/Hipoplasia 14 (7.48%). No se presentó ningún caso de otros defectos ni de la unión de las tres combinaciones.

Gráfica No. 4

DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE MÁS PREVALENTES EN LA MUESTRA INVESTIGADA EN EL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO. AÑO 1999.



Fuente: Cuadro No. 4

Cuadro No. 5

**FRECUENCIA CON QUE SE PRESENTAN LOS DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL
ESMALTE RESPECTO A SEXO EN LA MUESTRA INVESTIGADA EN LA CABECERA
DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO. AÑO 1999.**

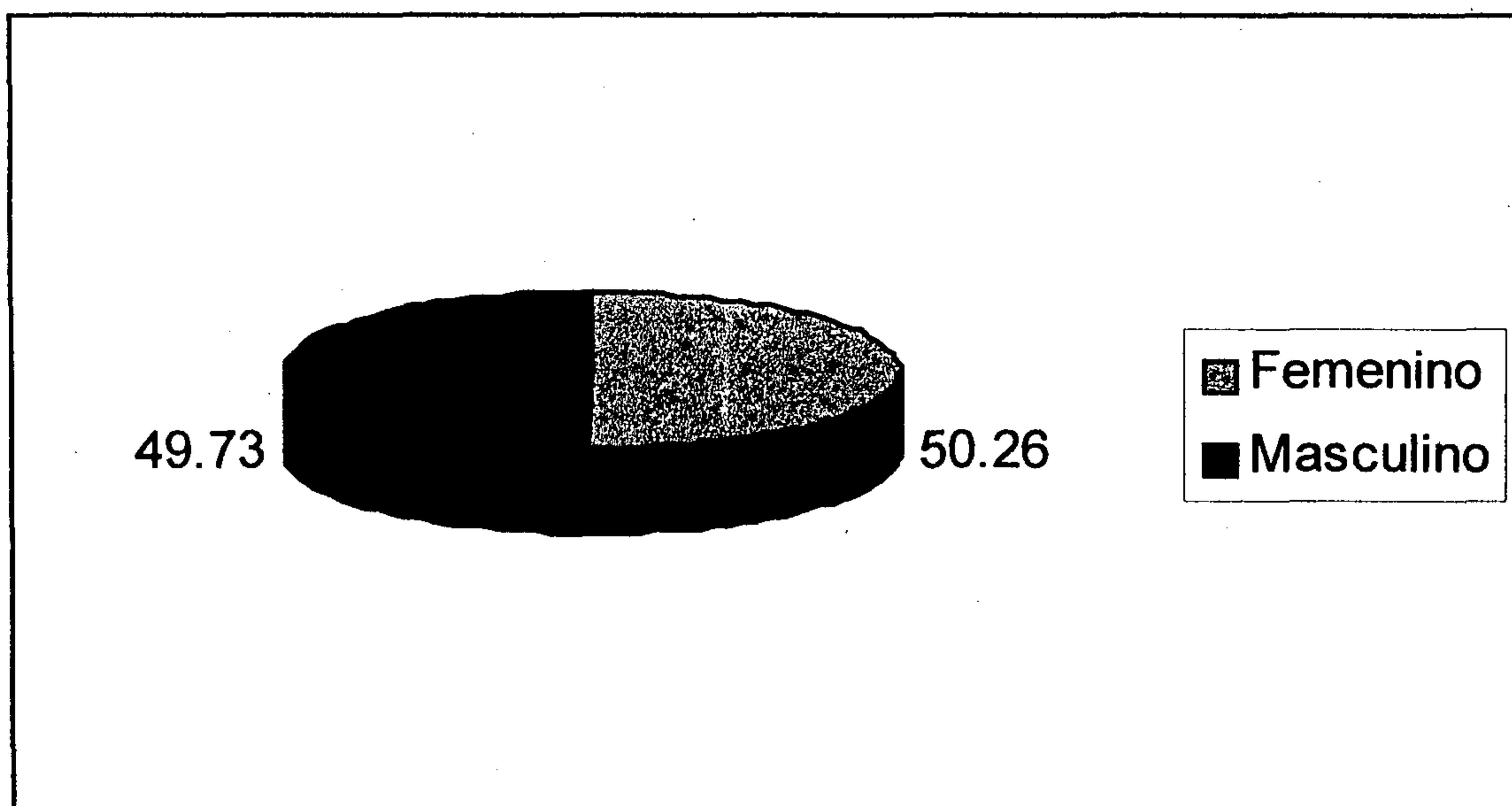
Sexo	Casos	Porcentaje
Femenino	94	50.26
Masculino	93	49.73
Total	187	100

Fuente: Investigación de campo, 1999.

En este cuadro se observa la relación existente entre la frecuencia de los defectos del desarrollo del esmalte y el sexo. Esta muestra constó de 66 estudiantes , siendo 33 de sexo femenino y 33 de sexo masculino, mostrando los resultados que en el sexo femenino la prevalencia fue de 94 (50.26%) y en el masculino 93 (49.73%), lo cual indica que no hay diferencia representativa de apareamiento de defectos del desarrollo del esmalte en cuanto al sexo.

Gráfica No. 5

**FRECUENCIA CON QUE SE PRESENTAN LOS DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL
ESMALTE EN CUANTO A SEXO EN LA MUESTRA INVESTIGADA EN LA
CABECERA DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO. AÑO 1999.**



Fuente: Cuadro No. 5

Cuadro No. 6

**SUPERFICIE DENTAL MÁS AFECTADA POR DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL
ESMALTE EN LA MUESTRA INVESTIGADA EN LA CABECERA DEL
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO. AÑO 1999.**

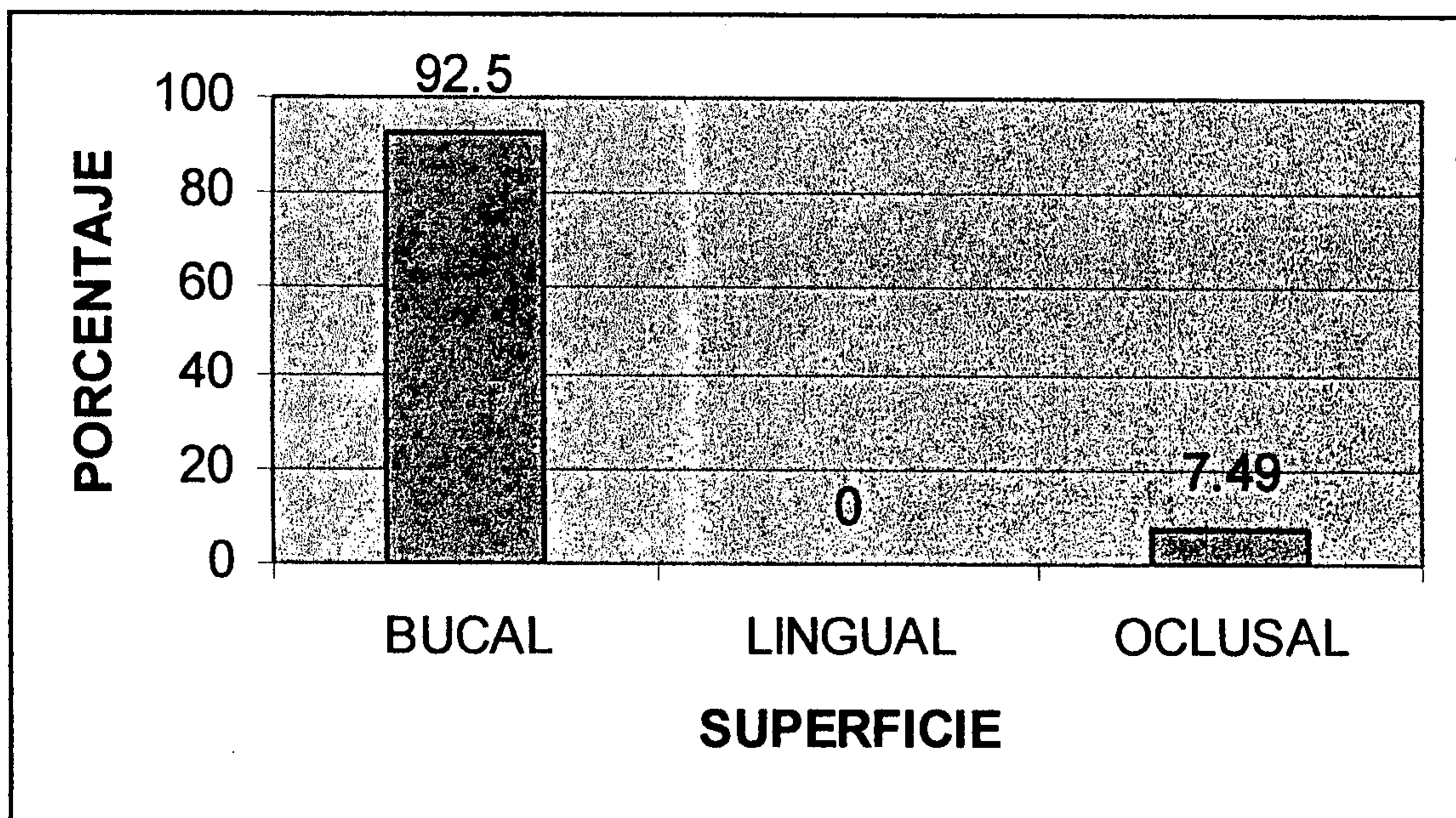
D.D.E. Código	Superficie						Total	
	Bucal		Lingual		Oclusal		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%		
1	28	14.97	-	-	-	-	28	14.97
2	19	10.16	-	-	-	-	19	10.16
3	27	14.45	-	-	-	-	27	14.45
4	22	11.76	-	-	9	4.82	31	16.58
5	21	11.23	-	-	5	2.67	26	13.9
6	10	5.35	-	-	-	-	10	5.35
7	3	1.6	-	-	-	-	3	1.6
8	10	5.35	-	-	-	-	10	5.35
9	-	-	-	-	-	-	-	-
A	11	5.88	-	-	-	-	11	5.88
B	8	4.27	-	-	-	-	8	4.27
C	14	7.48	-	-	-	-	14	7.48
D	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	173	92.5	-	-	14	7.49	187	100

Fuente: Investigación de campo, 1999.

El cuadro número 6, muestra las superficies de las piezas dentales, que presentan mayor frecuencia de defectos del desarrollo del esmalte; siendo la superficie bucal, la más afectada con 173 casos, (92.5%); la superficie oclusal presenta Opacidades difusas tipo Parche y Confluyente con 14 casos (7.49%); en la superficie lingual, no se registró ningún caso. Lo que indica que la superficie en la que se presentan los defectos del desarrollo del esmalte con mayor prevalencia es la superficie bucal.

Gráfica No. 6

**SUPERFICIE DENTAL MÁS AFECTADA POR DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL
ESMALTE EN LA MUESTRA INVESTIGADA EN LA CABECERA DEL
DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO. AÑO
1999.**



Fuente: Cuadro No. 6

Cuadro No. 7

**EXTENSIÓN QUE PRESENTAN LOS DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE
EN LA MUESTRA INVESTIGADA EN LA CABECERA DEL DEPARTAMENTO DE
CHIMALTENANGO. AÑO 1999.**

D.D.E. Código	Extensión del defecto						Total	
	Menos de 1/3		Entre 1/3 y 2/3		Más de 2/3			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
1	27	14.44	1	0.53	-	-	28	14.97
2	15	8.02	3	1.6	1	0.53	19	10.16
3	14	7.49	9	4.81	4	2.14	27	14.45
4	17	9.09	14	7.49	-	-	31	16.58
5	18	9.63	6	3.21	2	1.07	26	13.91
6	-	-	7	3.74	3	1.6	10	5.34
7	2	1.07	1	0.53	-	-	3	1.6
8	1	0.53	7	3.74	2	1.07	10	5.34
9	-	-	-	-	-	-	-	-
A	2	1.07	8	4.28	1	0.53	11	5.88
B	2	1.07	6	3.21	-	-	8	4.28
C	-	-	6	3.21	8	4.28	14	7.49
D	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	98	52.41	68	36.35	21	11.22	187	100

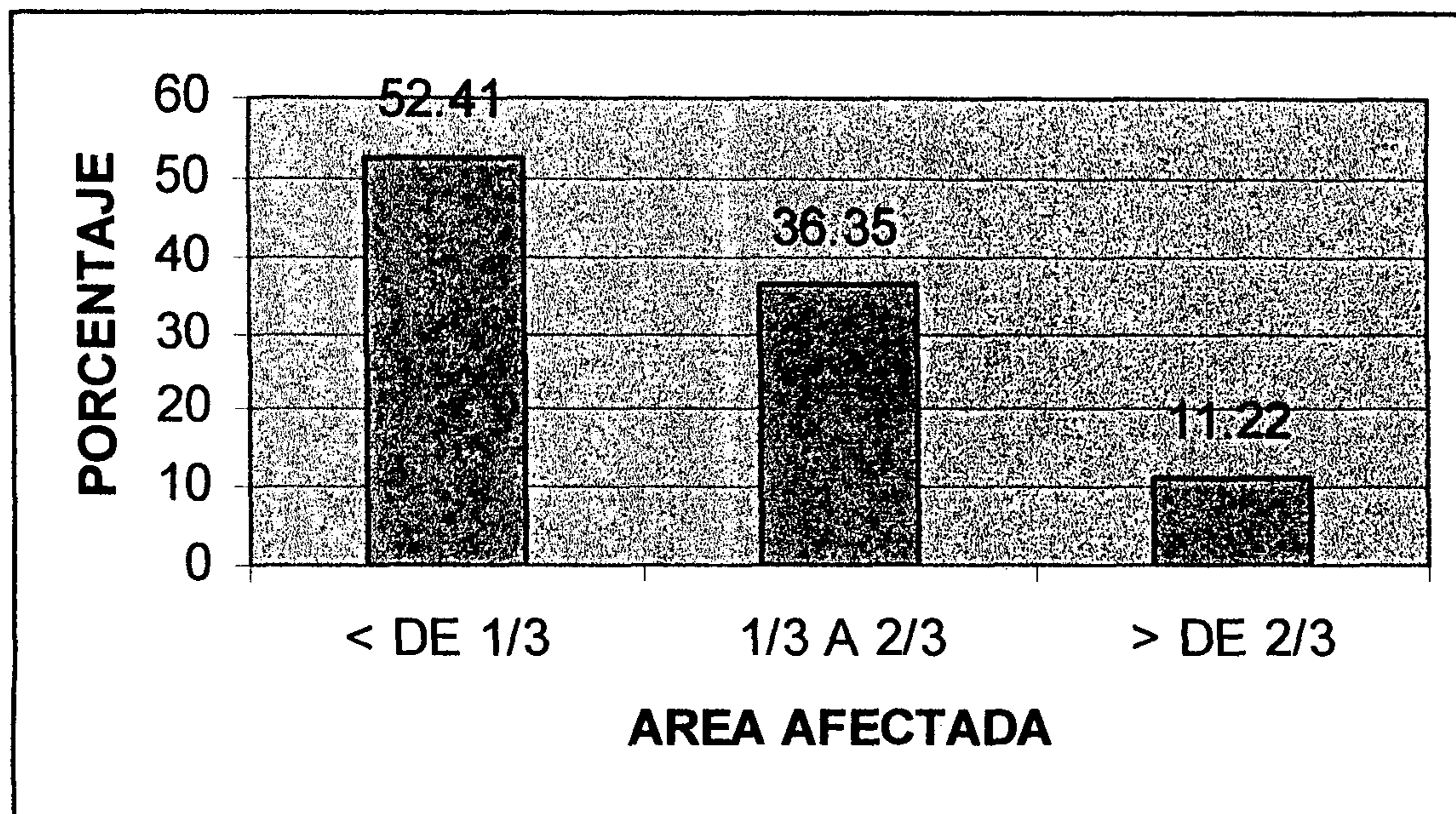
Fuente: Investigación de campo, 1999.

En este cuadro, se muestra la extensión que presentan los defectos del desarrollo del esmalte, encontrando que la extensión Menor de 1/3, presentó 98 casos (52.41%); entre 1/3 y 2/3, 68 casos (36.35%) y de más de 2/3, 21 casos (11.22%); lo cual indica que la mayor parte de los defectos de desarrollo del esmalte encontrados, muestran una extensión menor de 1/3, especialmente las opacidades demarcadas blanco/crema, 27 casos (14.44%) y amarillo/café, 15 (8.02%) las opacidades difusas confluentes, 18 (9.63%) en parches, 17 (9.09%) y lineales, 14 (7.49%). Las opacidades difusas en parche y lineales también se encontraron en extensión de 1/3 y 2/3 en 14 casos (7.49%) y 9 casos

(4.81%) respectivamente, los demás casos que se presentaron no son significativos. En cuanto a la extensión mayor de 2/3, se encontraron casos aislados a excepción de la combinación Difusa/Hipoplasia de la que se encontraron 8 casos, (4.28%).

Gráfica No. 7

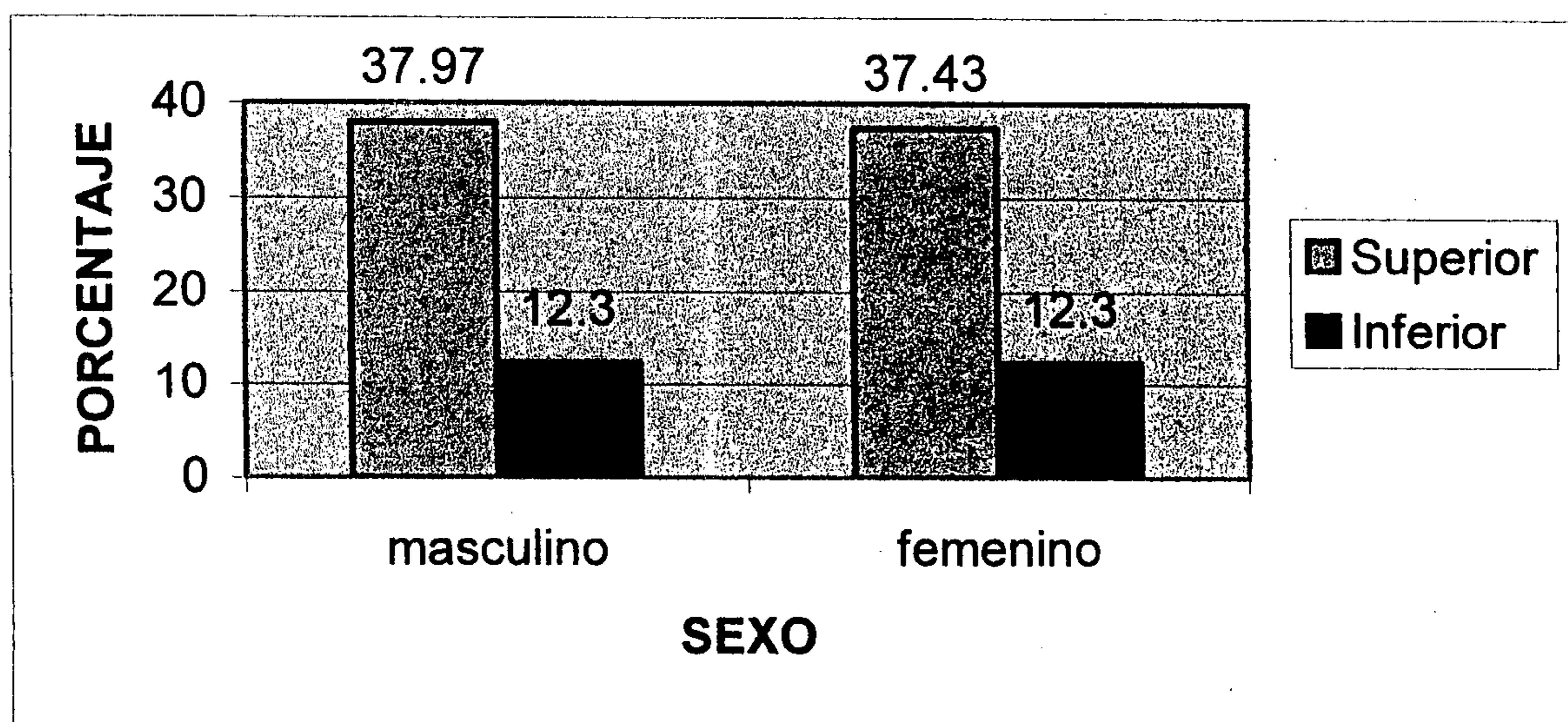
**EXTENSIÓN QUE PRESENTAN LOS DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE
EN LA MUESTRA INVESTIGADA EN LA CABECERA DEL DEPARTAMENTO DE
CHIMALTENANGO. AÑO 1999.**



Fuente: Cuadro No. 7

Gráfica No. 8

ARCADA DENTAL MÁS AFECTADA POR DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE, SEGÚN SEXO, EN LA MUESTRA INVESTIGADA EN LA CABECERA DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO. AÑO 1999.



Fuente: Cuadro No. 8

Cuadro No. 9

**PREVALENCIA DE DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE SEGÚN PIEZA
AFECTADA, CABECERA DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO, 1999.**

Pieza	No. Casos	Porcentaje
1.7	1	0.53
1.6	6	3.21
1.5	4	2.14
1.4	5	2.67
1.3	8	4.28
1.2	16	8.56
1.1	24	12.83
2.1	21	11.23
2.2	13	6.95
2.3	12	6.42
2.4	11	5.88
2.5	5	2.67
2.6	13	2.95
2.7	2	1.07
3.7	2	1.07
3.6	11	5.88
3.5	2	1.07
3.4	3	1.6
3.3	3	1.6
3.2	1	0.53
3.1	1	0.53
4.1	2	1.07
4.2	2	1.07
4.3	3	1.6
4.4	2	1.07
4.5	1	0.53
4.6	12	6.42
4.7	1	0.53
TOTAL	187	100

Fuente: Investigación de campo, 1999.

El cuadro.No. 9 muestra la prevalencia de defectos del desarrollo del esmalte en base a las piezas dentales permanentes más afectadas. Se examinaron todas las piezas permanentes presentes a excepción de las terceras molares y la mayor prevalencia se encontró en las piezas: 1.1, 24 casos (12.83%), pieza 2.1, 21 casos (11.23%), pieza 1.2, 16 casos (8.56%), pieza 2.2, 13 casos (6.95%), pieza 2.6 , 13 casos (6.95%), pieza 4.6, 12 casos (6.425%), pieza 3.6, 11 casos (5.88%), pieza 2.4, 11 casos (5.88%). Las demás piezas, como se observa en este cuadro muestran casos aislados.

Cuadro No. 10

FRECUENCIA DE DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE EN 80 ESTUDIANTES DE 15 AÑOS EN LA CABECERA DEL DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ, UTILIZANDO EL ÍNDICE D.D.E. AÑO 1999.

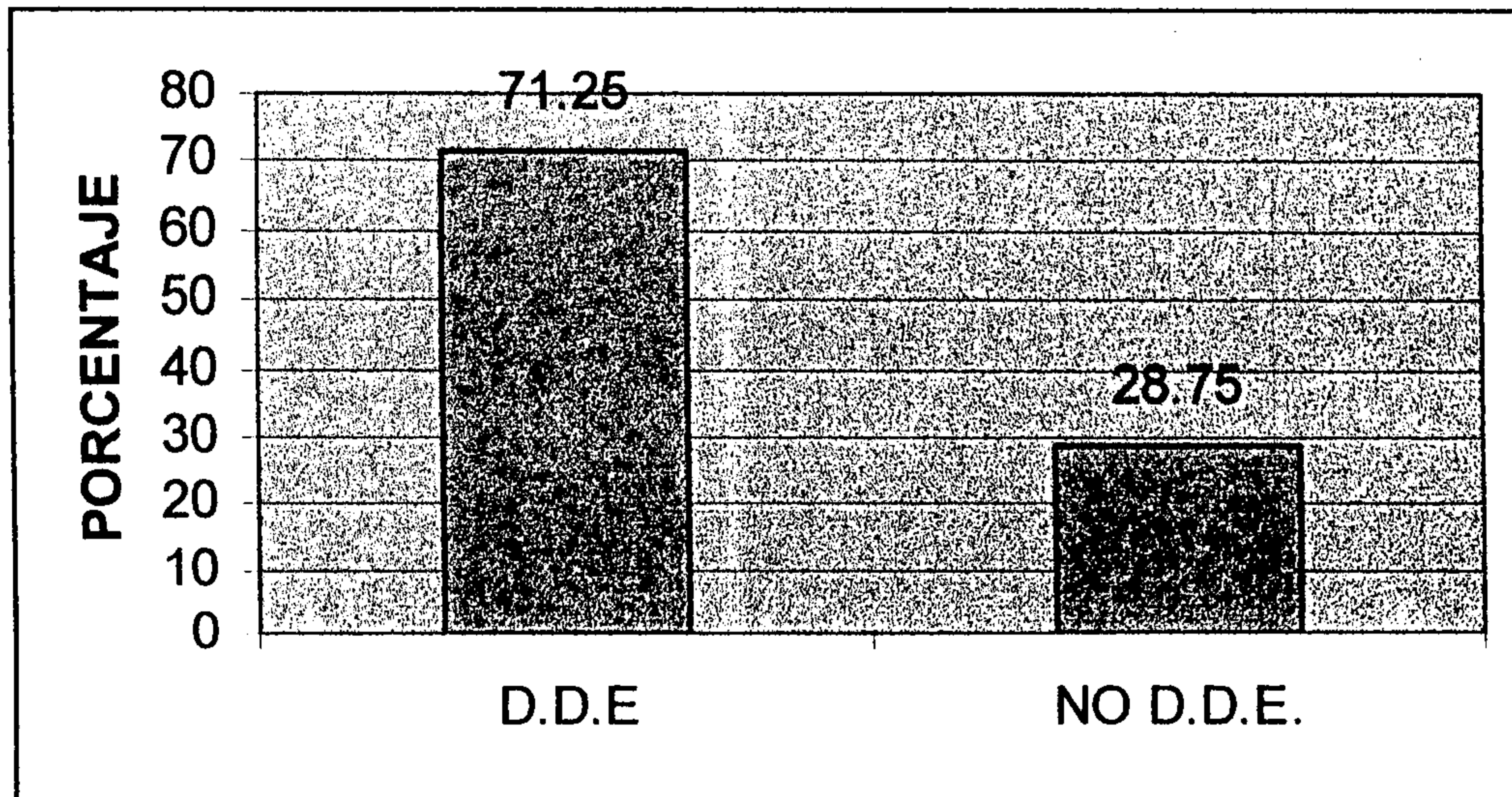
	Casos	Porcentaje
Presentan D.D.E.	57	71.25
No presentan D.D.E	23	28.75
Total	80	100

Fuente: Investigación de campo, 1999.

En este cuadro, se muestra la prevalencia de defectos del desarrollo del esmalte de una muestra de 80 estudiantes, de los cuales, 57 (71.25%) tuvieron algún tipo de defecto del desarrollo del esmalte y 23 (28.75%) no mostró ninguno, lo cual indica la alta prevalencia de este tipo de lesiones en la población estudiada.

Gráfica No. 9

FRECUENCIA DE DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE EN 80 ESTUDIANTES DE 15 AÑOS EN EL DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ UTILIZANDO DEL ÍNDICE D.D.E. AÑO 1999.



Fuente: Cuadro No. 10

Cuadro No. 11

**NÚMERO DE PIEZAS PERMANENTES QUE PRESENTAN DEFECTOS DEL
DESARROLLO DEL ESMALTE EN LA MUESTRA INVESTIGADA EN EL
DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ. AÑO 1999.**

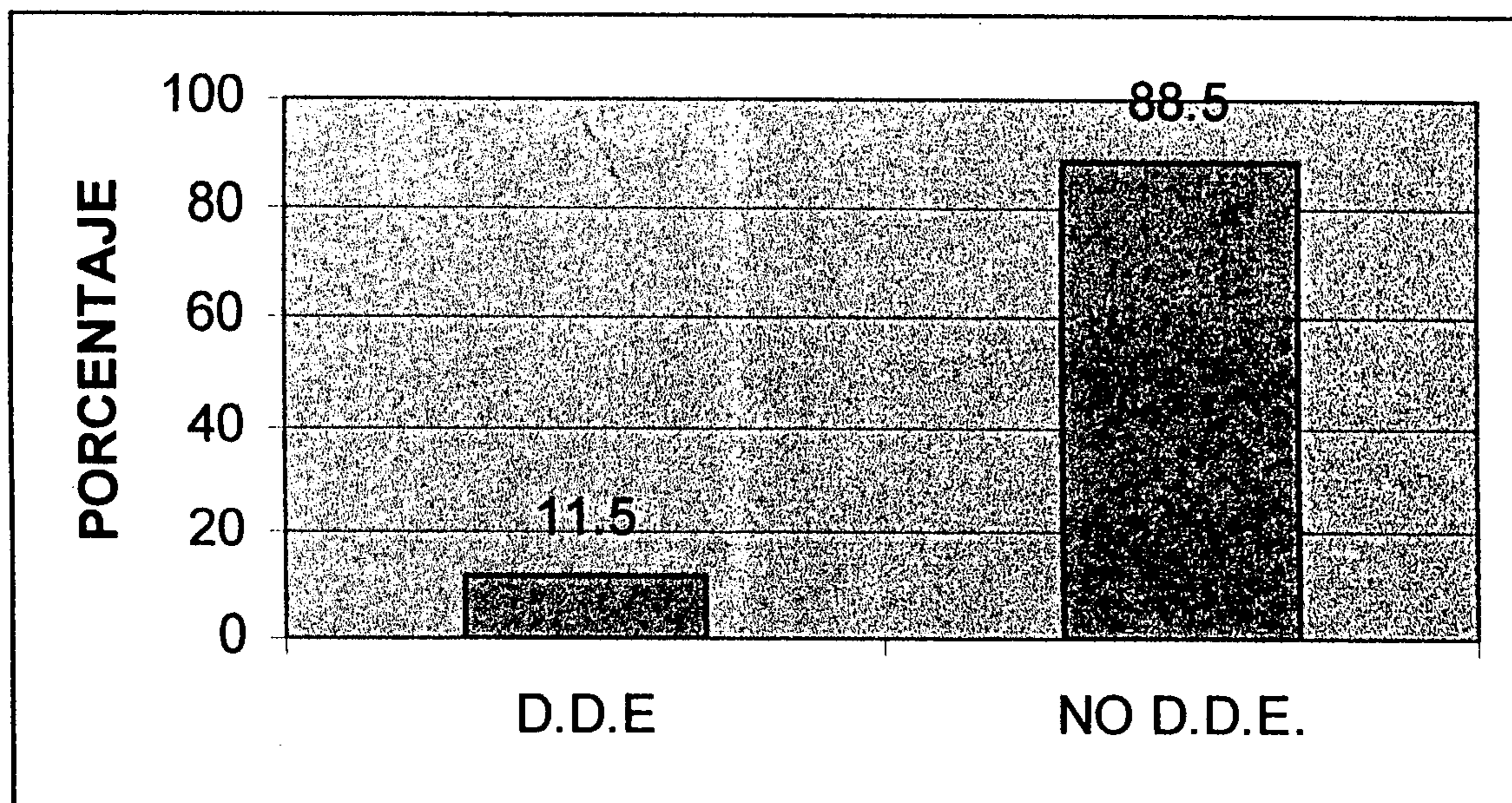
	Casos	Porcentaje
Presentan D.D.E	256	11.5
No presentan D.D.E	1970	88.5
Total	2226	100

Fuente: Investigación de campo, 1999.

Este cuadro muestra la prevalencia de defectos del desarrollo del esmalte según el número de piezas examinadas, las cuales fueron 2226, debido a que estaban ausentes 14 piezas. De todas las piezas examinadas, 256 (11.5%) mostraron algún tipo de defecto del desarrollo del esmalte y 1970 (88.5%) no tuvo ningún defecto. La baja incidencia de defectos del desarrollo del esmalte en este cuadro se explica con el número de piezas con defectos del desarrollo del esmalte que mostró cada sujeto examinado, lo cual se presenta en el siguiente cuadro.

Gráfica No. 10

**NÚMERO DE PIEZAS PERMANENTES QUE PRESENTAN DEFECTOS DEL
DESARROLLO DEL ESMALTE EN LA MUESTRA INVESTIGADA EN EL
DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ. AÑO 1999.**



Fuente: Cuadro No. 11

Cuadro No. 12

NÚMERO DE PIEZAS CON DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE POR ESCOLAR EXAMINADO EN EL DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ. AÑO 1999.

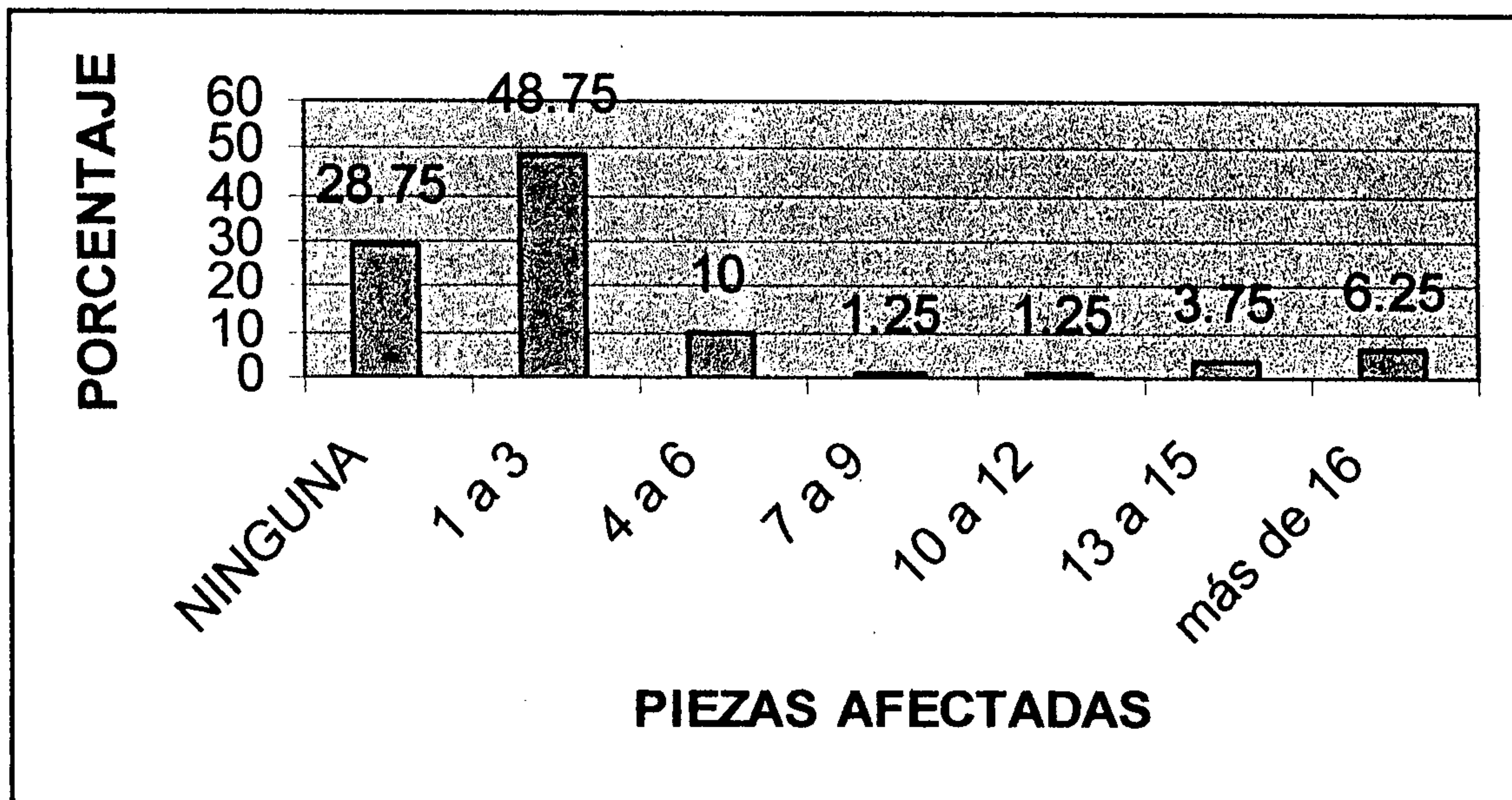
Piezas afectadas	Casos	Porcentaje
Ninguna	23	28.75
1 a 3	39	48.75
4 a 6	8	10
7 a 9	1	1.25
10 a 12	1	1.25
13 a 15	3	3.75
más de 16	5	6.25
Total	80	100

Fuente: Investigación de campo, 1999.

En el presente cuadro, se encuentra el número de piezas dentales afectadas con defectos del desarrollo del esmalte que presentaron los estudiantes examinados. Los resultados muestran que 23 (28.75%) no tuvieron ninguna pieza afectada, 39 (48.75%) de una a tres piezas afectadas, 8 (10%) de cuatro a seis piezas afectadas, se registra un caso (1.25%) con siete a nueve y diez a doce piezas afectadas respectivamente, 3 casos (3.75%) de trece a quince piezas afectadas y 5 (6.25%) con más de 16 piezas afectadas, esto nos indica que en la mayoría de los casos están afectadas de una a tres piezas dentales y que de la muestra estudiada, se encontró a 5 sujetos que presentaron más de la mitad de su dentadura con defectos del desarrollo del esmalte.

Gráfica No. 11

NÚMERO DE PIEZAS CON DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE POR ESCOLAR EXAMINADO EN EL DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ. AÑO 1999.



Fuente: Cuadro No. 12

Cuadro No. 13

DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE MÁS PREVALENTES EN LA MUESTRA INVESTIGADA EN LA CABECERA DEL DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ. AÑO 1999.

Código	Defectos del desarrollo del esmalte	Casos	Porcentaje
	OPACIDAD DEMARCADA		
1	Blanco/crema	41	16.01
2	Amarillo/café	19	7.42
	OPACIDAD DIFUSA		
3	Lineal	19	7.42
4	Parche	55	21.49
5	Confluyente	61	23.83
6	Confluyente/parche+mancha+ pérdida de esmalte	11	4.3
	HIPOPLASIA		
7	Puntos	6	2.34
8	Ausencia de esmalte	9	3.51
9	Otros defectos	-	-
	COMBINACIONES		
A	Demarcada/Difusa	15	5.86
B	Demarcada/Hipoplasia	8	3.12
C	Difusa/Hipoplasia	12	4.68
D	Los tres defectos	-	-
	Total	256	100

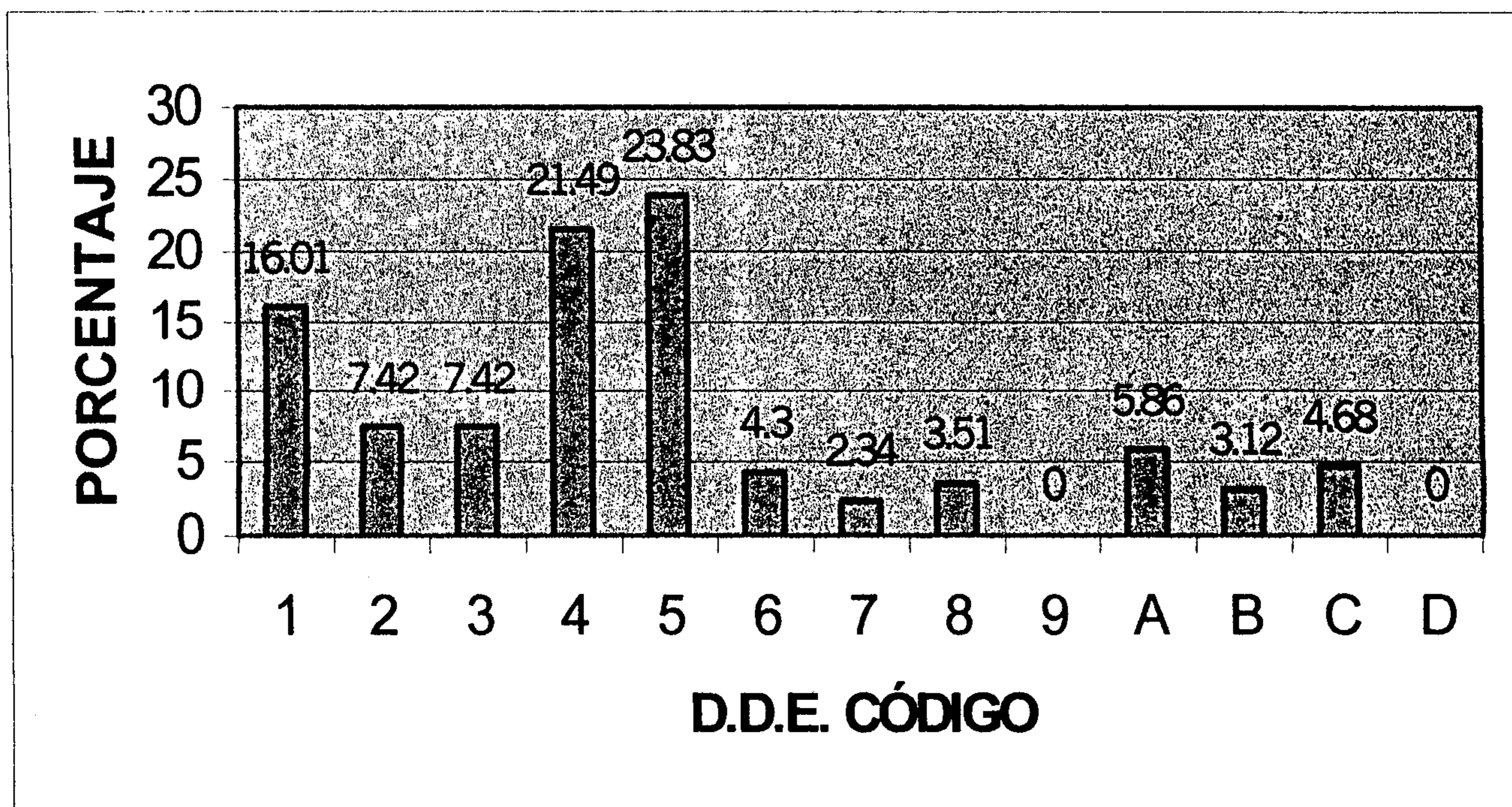
Fuente: Investigación de campo, 1999.

Este cuadro muestra los tipos de defectos del desarrollo del esmalte que se presentan con mayor prevalencia, siendo: Opacidad difusa Confluyente, 61 casos (23.83%). Opacidad difusa tipo Parche, 55 (21.49%). Opacidad demarcada blanco/crema, 41 casos (16.01%). Los defectos del desarrollo del esmalte que se presentan con menor frecuencia son: Puntos, 6 casos (2.34%). Combinación Demarcada/Hipoplasia, 8 (3.12%). Ausencia de esmalte, 9 (3.51%).

Confluyente+parche+mancha+pérdida de esmalte, 11 casos (4.3%).
 Combinación Difusa/Hipoplasia, 12 (4.68%). Combinación
 Demarcada/Difusa, 15 casos (5.86%). Opacidad difusa lineal, 19 (7.42%) y
 Opacidad demarcada amarillo/café, 19 (7.42%). No se presentó ningún
 caso de otros defectos ni de las tres combinaciones.

Gráfica No. 12

**DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE MÁS PREVALENTES EN LA
 MUESTRA INVESTIGADA EN EL DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ. AÑO
 1999.**



Fuente: Cuadro No. 13

Cuadro No. 14

**FRECUENCIA CON QUE SE PRESENTAN LOS DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL
ESMALTE RESPECTO A SEXO EN LA MUESTRA INVESTIGADA EN LA CABECERA
DEL DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ. AÑO 1999.**

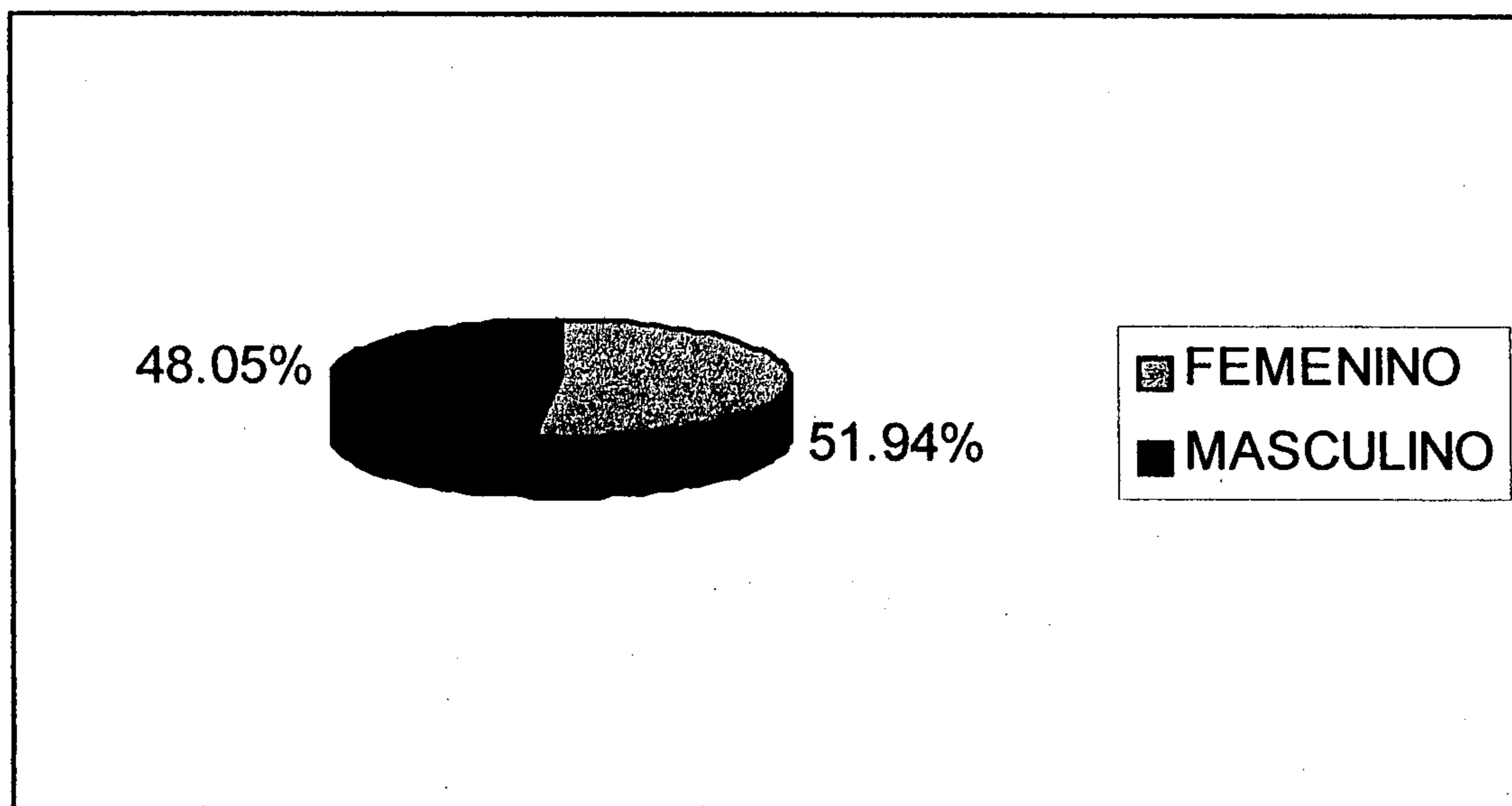
Sexo	Casos	Porcentaje
Femenino	133	51.94
Masculino	123	48.05
Total	256	100

Fuente: Investigación de campo, 1999.

En este cuadro se observa la relación existente entre la frecuencia de los defectos del desarrollo del esmalte y el sexo. Esta muestra constó de 80 estudiantes, siendo 40 de sexo femenino y 40 de sexo masculino, mostrando los resultados que en el sexo femenino la prevalencia de defectos del desarrollo del esmalte fue de 133 casos (51.94%) y en el masculino 123 (48.05%), lo cual indica que no hay diferencia representativa de apareamiento de defectos del desarrollo del esmalte entre sexos.

Gráfica No. 13

**FRECUENCIA CON QUE SE PRESENTAN LOS DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL
ESMALTE EN CUANTO A SEXO EN LA MUESTRA INVESTIGADA EN LA
CABECERA DEL DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ. AÑO 1999.**



Fuente: Cuadro No. 14

Cuadro No. 15

**SUPERFICIE DENTAL MÁS AFECTADA POR DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL
ESMALTE EN LA MUESTRA INVESTIGADA EN LA CABECERA DEL
DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ. AÑO 1999.**

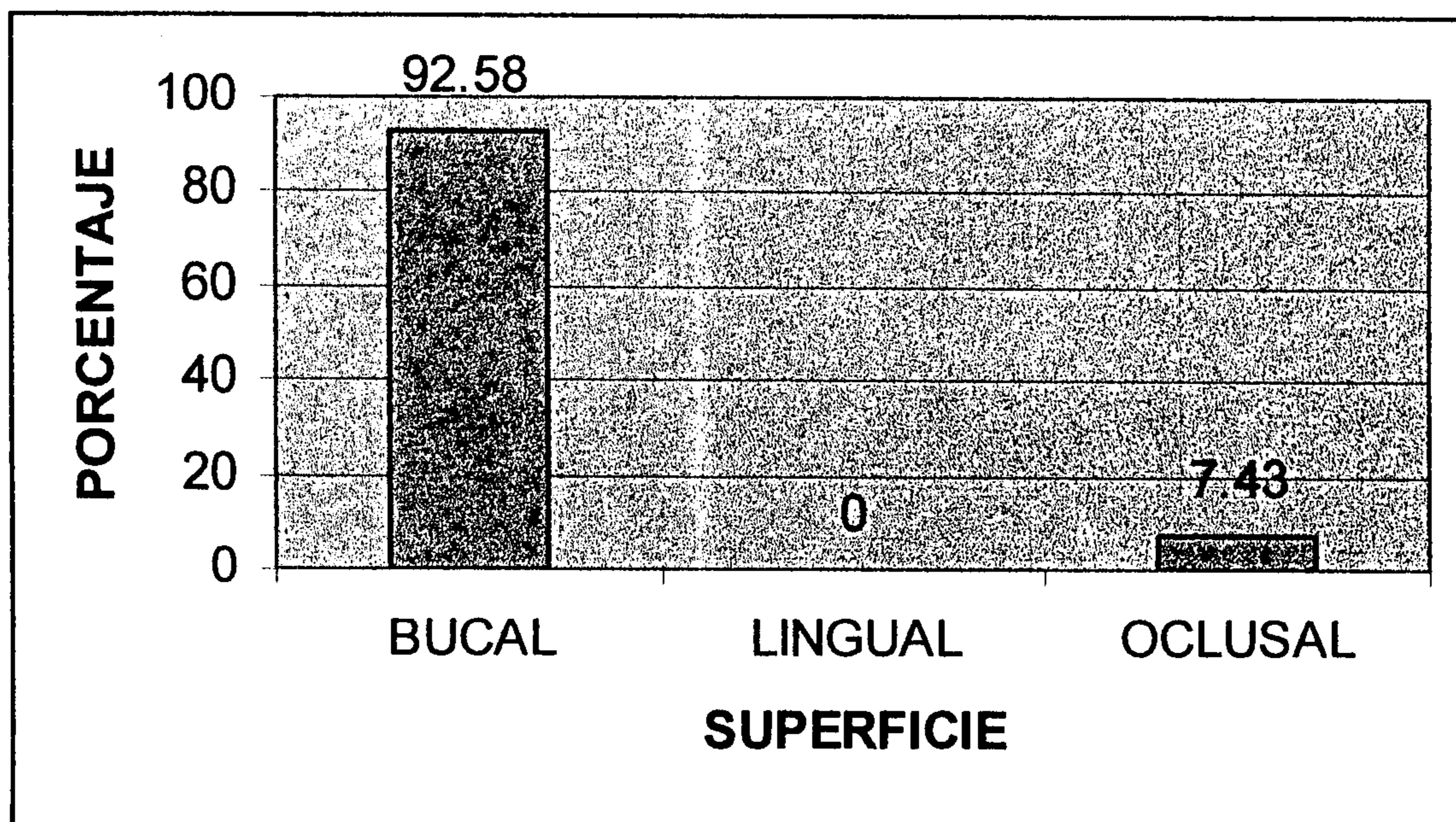
D.D.E. Código	Superficie						Total	
	Bucal		Lingual		Oclusal		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%		
1	41	16.02	-	-	-	-	41	16.02
2	19	7.42	-	-	-	-	19	7.42
3	19	7.42	-	-	-	-	19	7.42
4	44	17.19	-	-	11	4.3	55	21.49
5	53	20.71	-	-	8	3.13	61	23.83
6	11	4.3	-	-	-	-	11	4.3
7	6	2.34	-	-	-	-	6	2.34
8	9	3.52	-	-	-	-	9	3.52
9	-	-	-	-	-	-	-	-
A	15	5.86	-	-	-	-	15	5.86
B	10	3.91	-	-	-	-	10	3.91
C	10	3.91	-	-	-	-	10	3.91
D	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	237	92.58	-	-	19	7.43	256	100

Fuente: Investigación de campo, 1999.

Aquí, se muestra las superficies de las piezas dentales que presentan con mayor frecuencia defectos del desarrollo del esmalte; siendo la superficie bucal la más afectada por todos los tipos de defectos del desarrollo del esmalte, presentando 237 casos (92.58%); la superficie oclusal presenta Opacidades difusas tipo Parche y Confluyente con 19 casos (7.43%); en la superficie lingual no se registró ningún caso, lo cual indica que la superficie en la que se presentan los defectos del desarrollo del esmalte con mayor frecuencia es la superficie bucal.

Gráfica No. 14

**SUPERFICIE DENTAL MÁS AFECTADA POR DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL
ESMALTE EN LA MUESTRA INVESTIGADA EN LA CABECERA DEL
DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ. AÑO 1999.**



Fuente: Cuadro No. 15

Cuadro No. 16

**EXTENSIÓN QUE PRESENTAN LOS DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE
EN LA MUESTRA INVESTIGADA EN LA CABECERA DEL DEPARTAMENTO DE
SACATEPÉQUEZ. AÑO 1999.**

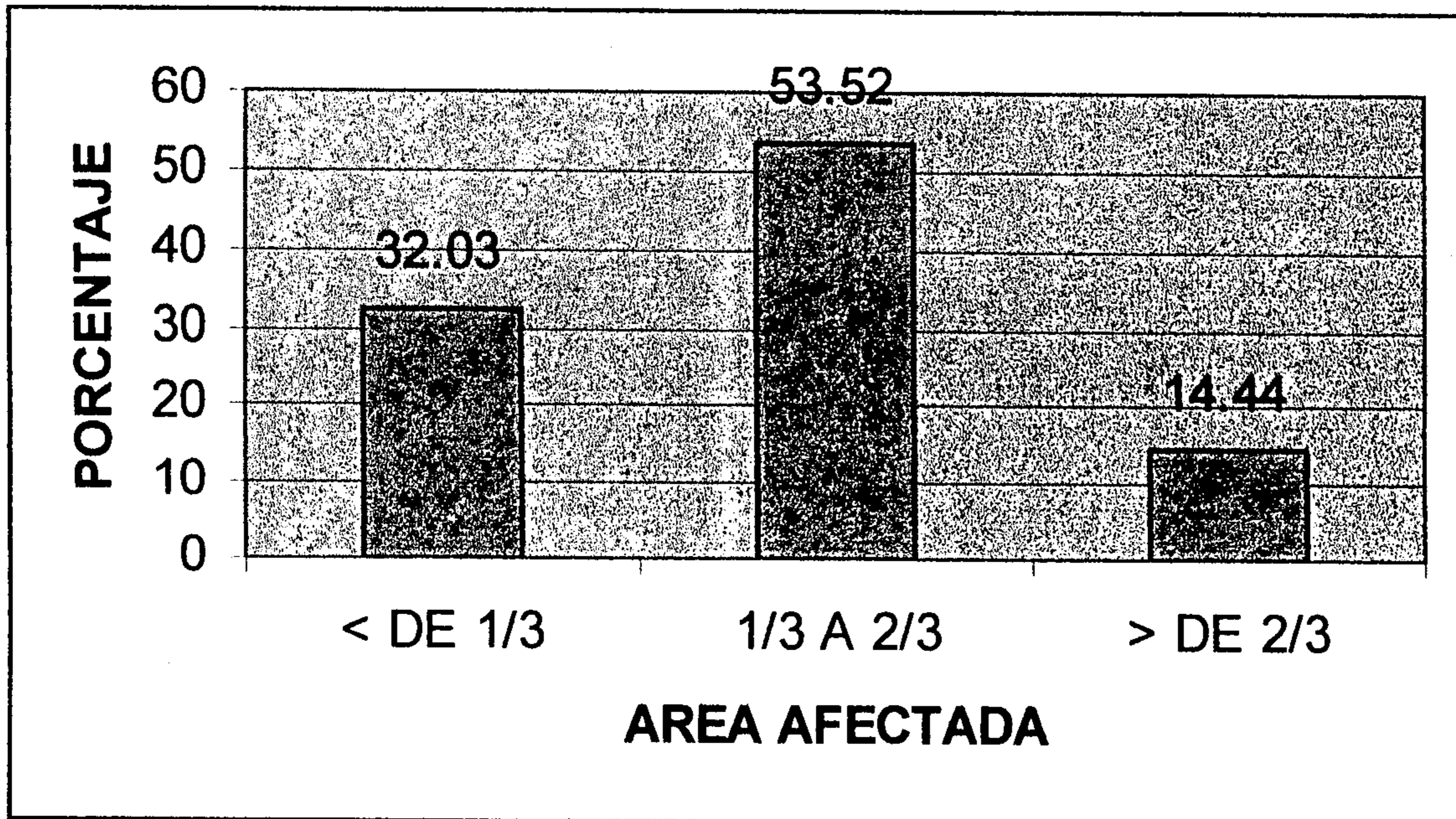
D.D.E. Código	Extensión del defecto						Total	
	Menos de 1/3		Entre 1/3 y 2/3		Más de 2/3		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%		
1	33	12.89	8	3.13	-	-	41	16.02
2	12	4.69	7	2.73	-	-	19	7.42
3	2	0.78	12	4.69	5	1.95	19	7.42
4	9	3.52	37	14.45	9	3.52	55	21.49
5	15	5.86	40	15.63	6	2.34	61	23.83
6	-	-	8	3.13	3	1.17	11	4.3
7	5	1.95	1	0.39	-	-	6	2.34
8	4	1.56	4	1.56	1	0.39	9	3.51
9	-	-	-	-	-	-	-	-
A	-	-	8	3.13	7	2.73	15	5.86
B	3	1.17	7	2.73	-	-	10	3.9
C	-	-	4	1.56	6	2.34	10	3.9
D	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	82	32.03	137	53.52	37	14.44	256	100

Fuente: Investigación de campo, 1999.

En este cuadro, se muestra la extensión que presentan los defectos del desarrollo del esmalte, encontrado con la extensión Menor de 1/3, 82 casos (32.03%); entre 1/3 y 2/3 , 137 casos (53.52%) y de más de 2/3, 37 casos (14.44%), lo cual indica que la mayor parte de los defectos encontrados muestran una extensión entre 1/3 y 2/3, especialmente las opacidades difusas confluyentes, con 40 casos (15.63%) , tipo parche, con 37 (14.45%), y tipo lineal, con 12 (4.69%). Las opacidades demarcadas blanco/crema, presentaron la extensión menor de 1/3 en 33 casos (12.89%).

Gráfica No. 15

**EXTENSIÓN QUE PRESENTAN LOS DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE
EN LA MUESTRA INVESTIGADA EN LA CABECERA DEL DEPARTAMENTO DE
SACATEPÉQUEZ. AÑO 1999.**



Fuente: Cuadro No. 16

Cuadro No. 17

**ARCADA DENTAL MÁS AFECTADA POR DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL
ESMALTE EN LA MUESTRA INVESTIGADA EN LA CABECERA DEL
DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ. AÑO 1999.**

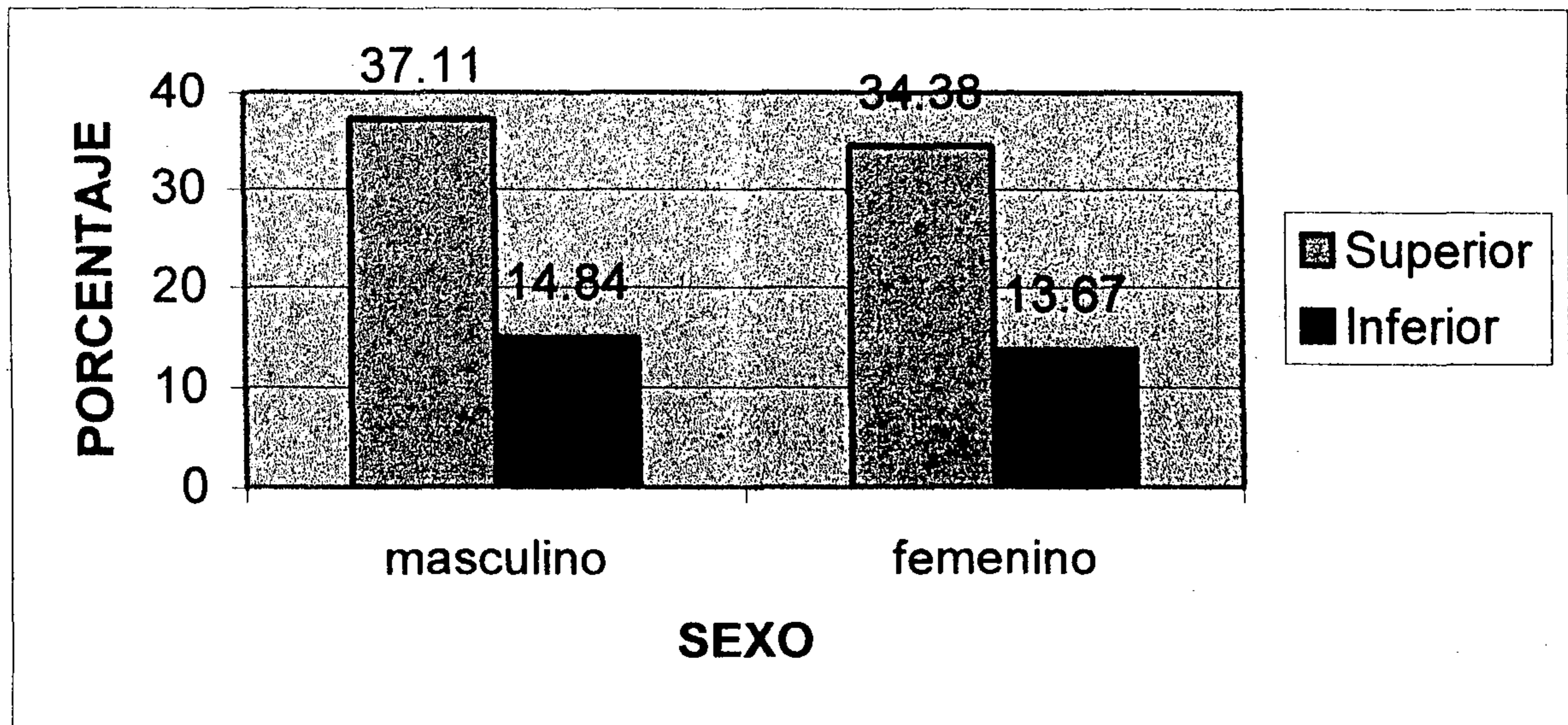
Arcada	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino		No.	%
	No.	%	No.	%		
Superior	95	37.11	88	34.38	183	71.49
Inferior	38	14.84	35	13.67	73	28.51
Total	133	51.95	123	48.05	256	100

Fuente: Investigación de campo, 1999.

En el presente cuadro, se relaciona el tipo de arcada y el sexo de la muestra estudiada. Encontrando que en el sexo femenino, la arcada superior estuvo afectada en 95 casos (37.11%) y la arcada inferior en 38 casos (14.84%); en el sexo masculino, en la arcada superior se presentan 88 casos (34.38%) y en la arcada inferior, 35 (13.67%). En total en la arcada superior se presentó el 71.49% de los defectos y en la inferior el 28.51%.

Gráfica No. 16

**ARCADA DENTAL MÁS AFECTADA POR DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL
ESMALTE SEGÚN SEXO EN LA MUESTRA INVESTIGADA EN LA CABECERA DEL
DEPARTAMENTO DE SACATEPEQUEZ. AÑO 1999.**



Fuente: Cuadro No. 17

Cuadro No. 18

**PREVALENCIA DE DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE SEGÚN PIEZA
AFECTADA. CABECERA DEPARTAMENTO DE SACATEPEQUEZ, 1999.**

Pieza	No. Casos	Porcentaje
1.7	1	0.39
1.6	17	6.64
1.5	11	4.3
1.4	12	4.69
1.3	13	5.08
1.2	17	6.64
1.1	21	8.2
2.1	17	6.64
2.2	13	5.08
2.3	14	5.47
2.4	15	5.86
2.5	12	4.69
2.6	17	6.64
2.7	3	1.1
3.7	3	1.1
3.6	17	6.6
3.5	7	2.7
3.4	6	2.3
3.3	2	0.78
3.2	1	0.39
3.1	1	0.39
4.1	3	1.1
4.2	2	0.78
4.3	3	1.1
4.4	6	2.34
4.5	7	2.73
4.6	13	5.08
4.7	2	0.78
TOTAL	256	100

Fuente: Investigación de campo, 1999.

En este cuadro, se muestra la prevalencia de los defectos del desarrollo del esmalte en relación a las piezas dentales permanentes más afectadas. Se examinaron todas las piezas permanentes presentes a excepción de las terceras molares y la mayor prevalencia se encontró en la piezas: 1.1, 21 casos (8.2%); piezas 2.1, 1.2, 1.6, 2.6, 3.6, 17 casos (6.64%); pieza 2.4, 15 casos (5.86%); pieza 2.3, 14 casos (5.47%); piezas 1.3, 2.2, 4.6, 13 casos (5.08%); piezas 1.4, 2.5, 12 casos (4.69%); pieza 1.5, 11 casos (4.3%). Lo anterior nos indica que las piezas que más presentan defectos del desarrollo del esmalte son los incisivos, caninos, premolares y primeras molares superiores y las primeras molares inferiores.

CONCLUSIONES

1. Se determinó clínicamente que el 74.24% de la población estudiada en el departamento de Chimaltenango y el 71.25% en Sacatepéquez, presentó algún tipo de defecto del desarrollo del esmalte.
2. El número de piezas dentales permanentes que presentaron defectos del desarrollo del esmalte por persona, fue de 1 a 3 piezas tanto en el departamento de Chimaltenango como en el de Sacatepéquez.
3. Las Opacidades difusas son los defectos del desarrollo del esmalte que se presentaron con mayor frecuencia en los dos departamentos estudiados.
4. Las Opacidades difusas tipo parche se presentaron con mayor frecuencia en el departamento de Chimaltenango y las Opacidades difusas confluyentes fueron las que se presentaron más frecuentemente en el departamento de Sacatepéquez.
5. Las Hipoplasias tipo puntos son los defectos del desarrollo del esmalte que se presentaron con menor prevalencia en los dos departamentos estudiados.
6. El sexo no es una variable que determine el apareamiento de los defectos del desarrollo del esmalte, esto se comprobó en los dos departamentos estudiados, en donde el porcentaje de casos afectados en ambos sexos fue similar.

7. La superficie bucal es en donde se presentan con mayor frecuencia los defectos del desarrollo del esmalte, un porcentaje muy bajo se encontraron en la superficie oclusal y no se encontró ningún caso en la superficie lingual o palatal.
8. La extensión que presentaron los defectos del desarrollo del esmalte en la superficie dentaria afectada fue menor de $1/3$ en el departamento de Chimaltenango y entre $1/3$ y $2/3$ en el departamento de Sacatepéquez.
9. Los defectos del desarrollo del esmalte se presentaron con mayor frecuencia en la arcada superior que en la inferior, sin que el sexo alterara este patrón, sucediendo así tanto en el departamento de Chimaltenango como en el de Sacatepéquez.
10. Las piezas más afectadas fueron los incisivos centrales y laterales superiores y las primeras molares superiores e inferiores en los dos departamentos estudiados.

RECOMENDACIONES

1. Realizar la recopilación de los resultados obtenidos en las investigaciones realizadas en todos los departamentos de la República de Guatemala, con el fin de determinar qué región geográfica presenta la mayor o menor prevalencia de defectos del desarrollo del esmalte.
2. Realizar estudios similares a esta investigación, aplicando el Índice D.D.E. en otros grupos poblacionales.
3. Que los resultados de este estudio sirvan como base para la realización de investigaciones posteriores, relacionando los defectos del desarrollo del esmalte con posibles variables etiológicas.
4. Divulgar entre los profesionales y estudiantes de la odontología los resultados de esta investigación, para que conozcan qué son los defectos del desarrollo del esmalte y su prevalencia en nuestro medio.
5. Realizar investigaciones similares en niños de menor edad, que tengan piezas primarias.
6. Divulgar la existencia del Índice D.D.E. y aplicarlo en futuras investigaciones sobre el tema, para así unificar criterios y poder realizar comparaciones válidas.
7. Que este estudio se publique a nivel internacional o se informe a la F.D.I. de su existencia para compararlo con estudios similares hechos en otros países utilizando el Índice D.D.E.

LIMITACIONES

1. La existencia de poca bibliografía acerca de los defectos del desarrollo del esmalte y la ausencia de estudios de investigación previos sobre el tema en Guatemala.
2. A pesar de que los estudiantes de la muestra realizaron autopprofilaxis con cepillo dental, en algunas ocasiones se debió remover materia alba de las piezas dentales para su correcta inspección.

Anexos

Estudio Epidemiológico Índice D.D.E.

Fecha: _____

Caso No.: _____

1. Nombre: _____
1er. Apellido
2do. Apellido
Nombre

2. Edad: _____ 3. Sexo: _____ 4. Lugar: _____

Pieza	Tipo	Area Afectada				Superficie/Pieza		
		0	1	2	3	0	1	2
1.7								
1.6								
1.5								
1.4								
1.3								
1.2								
1.1								
2.1								
2.2								
2.3								
2.4								
2.5								
2.6								
2.7								
3.7								
3.6								
3.5								
3.4								
3.3								
3.2								
3.1								
4.1								
4.2								
4.3								
4.4								
4.5								
4.6								
4.7								
TOTAL								

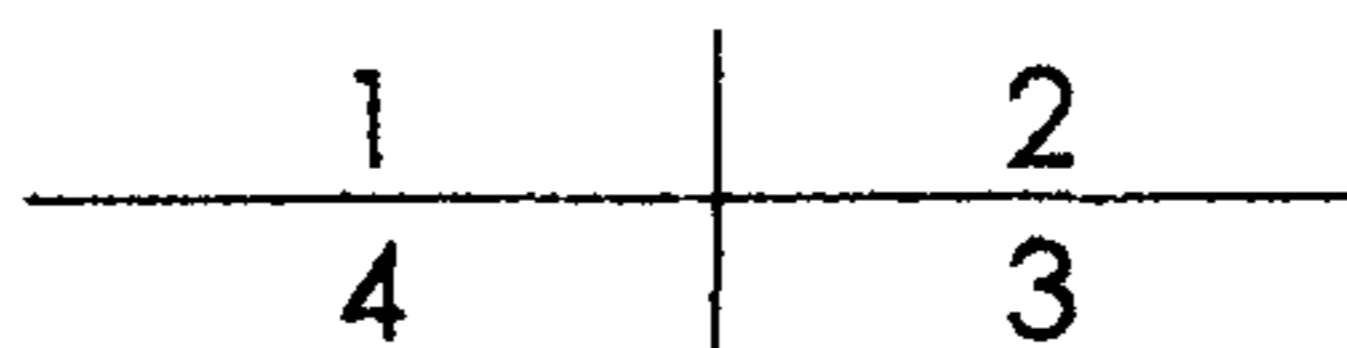
NOMENCLATURA	
TIPO	Cod.
NORMAL	0
OPACIDAD DEMARCADA	
Blanco/crema	1
Amarillo/café	2
OPACIDAD DIFUSA	
Lineal	3
Parche	4
Confluyente	5
Confluyente/parche+manchas+pérdida	6
HIPOPLASIA	
Puntos	7
Ausencia esmalte	8
Otros defectos	9
COMBINACIONES	
Demarcada/Difusa	A
Demarcada/Hipoplasia	B
Difusa/Hipoplasia	C
Los tres defectos	D
AREA AFECTADA	
Normal	0
Menos de 1/3	1
Entre 1/3 y 2/3	2
Mas de 2/3	3
SUPERFICIE/PIEZA	
Bucal	0
Lingual	1
Oclusal	2

Observaciones: _____

Examinador: _____

INSTRUMENTO RECOLECTOR DE INFORMACIÓN
ÍNDICE DE DEFECTOS DEL DESARROLLO DEL ESMALTE
(ÍNDICE D.D.E.)

1. En FECHA, se anota con números arábigos el día, mes y año en el cual se realiza el examen.
2. En NÚMERO DE CASO, se anota con números arábigos el que corresponda al número de examen que se realiza.
3. En NOMBRE, se anota los apellidos y los nombres de la persona examinada.
4. En EDAD, se anota con números arábigos la edad de la persona examinada.
5. Se anota el SEXO del estudiante examinado, colocando una F si es femenino y una M si es masculino.
6. En LUGAR, se anota el nombre del lugar geográfico en que se está realizando el examen.
7. En el margen izquierdo se encuentra una columna vertical denominada PIEZA, en donde se enumeran las piezas dentales según la fórmula de la F.D.I. para piezas permanentes. Esta fórmula divide las arcadas dentarias en cuatro cuadrantes asignando un número a cada uno. El número 1, le corresponde al cuadrante superior derecho, el número 2, es el cuadrante superior izquierdo, el número 3, es el cuadrante inferior izquierdo y el número 4 le corresponde al cuadrante inferior derecho.



A cada pieza dental que conforma un cuadrante, se le asigna un número del 1 al 8, correspondiendo el número 1 al incisivo central, el 2 al incisivo lateral, el 3 al canino y así sucesivamente en dirección posterior hasta el número 8 que corresponde a la tercera molar.

8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8

Para aplicar la fórmula de los dos dígitos debe anotarse el número del cuadrante y luego el número del diente. (29)

Estos dos dígitos deben escribirse separados por un punto y deben pronunciarse también por separado. No se incluye en esta investigación las piezas 1.8, 2.8, 3.8, 4.8.

Se debe excluir del examen, marcándose con una "X" sobre el número que corresponda, toda pieza que tenga más de dos tercios de una superficie dentaria, muy restaurada, con caries extensa o fracturada y toda pieza no eruptada o faltante.

8. A cada pieza dental identificada, le corresponde una línea horizontal dividida en casillas, en las cuales se anota en la primera llamada TIPO, el defecto que se presenta, según los lineamientos y códigos que se describen a continuación.
 - a) **Normal:** Toda superficie dentaria que no presenta ninguna opacidad o hipoplasia y se le asigna el código 0.
 - b) **Opacidad demarcada:** Alteración en la translucidez del esmalte. El esmalte defectuoso es de grosor normal con superficie lisa. Tiene clara unión con el esmalte adyacente normal y puede ser blanco/crema, asignándosele el código 1 o amarillo/café, asignándosele el código 2.
 - c) **Opacidad difusa:** Alteración en la translucidez del esmalte. El esmalte defectuoso es de grosor normal con una coloración blanca. Puede ser lineal, que son líneas blancas de opacidad que siguen a las líneas del desarrollo del diente, dándosele el código 3. Con parques que son áreas irregulares y nubosas de opacidad, sin márgenes bien definidos, dándosele el código número 4 y Confluyente, que son áreas difusas que se han unido con áreas blancas yesosas que van de los márgenes mesial a distal pudiendo cubrir toda la superficie o estar confinadas a un área localizada del esmalte dental, se les asigna el código número 5. Confluyente/parque+mancha+pérdida de esmalte, consiste en cambio de color y/o pérdida de esmalte post-eruptivo, relacionado solamente a zonas hipomineralizadas, se le da el código número 6.
 - d) **Hipoplasia:** Es un defecto que involucra la superficie del esmalte y que está asociado a una reducción localizada del mismo. Puede ocurrir en forma de puntos que pueden ser únicos o múltiples.

superficiales o profundos dispersos o en filas arregladas horizontalmente a través de la superficie del esmalte, y le corresponde el código 7. La casilla de ausencia de esmalte, abarca toda pérdida de esmalte, ya sea en forma de surcos únicos o múltiples, angostos o anchos o cualquier área de ausencia parcial o total de esmalte, y se le asigna el código número 8. En otros defectos se anota cualquier otro defecto que no pueda ser incluido en la clasificación anterior como las manchas por tetraciclina, y le corresponde el código 9.

e) **Combinaciones:** Estas pueden ser dependiendo de la mezcla de defectos que se presenten: Demarcada/difusa, correspondiéndole el código A. Demarcada/Hipoplasia, correspondiéndole el código B. Difusa/Hipoplasia, correspondiéndole el código C. Si presenta los tres tipos de combinaciones, se le asigna el código D.

9. La casilla denominada ÁREA AFECTADA, se encuentra dividida en cuatro, debiéndose colocar una "X", en la sub-casilla que de acuerdo al código usado corresponda a la lesión observada, pudiendo ser:

- a) **Normal:** cuando no se encuentra ningún defecto, marcando la primera casilla, correspondiente al código 0.
- b) **Menor de 1/3:** cuando el área ocupada por el defecto es menor de un tercio de la superficie en que se encuentra, marcando la segunda casilla, correspondiente al código 1.
- c) **Entre 1/3 y 2/3:** cuando el área afectada está en este rango, marcando la siguiente casilla, correspondiente al código 2.
- d) **Más de 2/3:** cuando el área ocupada por el defecto es mayor de dos tercios, marcando la casilla correspondiente al código 3.

10. Las casillas denominadas SUPERFICIE DE LA PIEZA, son tres, debiéndose colocar una "X", en la subcasilla que de acuerdo al código usado corresponda a la superficie en la que se encuentra la lesión observada, pudiendo ser:

- a) **Bucal:** cuando el defecto se encuentra en la superficie bucal de la pieza, se marca la casilla correspondiente al código 0; tomándose como bucal de la mitad de la superficie mesial de la pieza pasando por la superficie bucal hasta la mitad de la superficie distal.
- b) **Lingual:** cuando el defecto se encuentra en la superficie lingual de la pieza, se marca la casilla correspondiente al código 1; tomándose como lingual, de la mitad de la superficie mesial,

pasando por lingual hasta la mitad de la superficie distal de la pieza.

c) **Oclusal:** cuando el defecto se encuentra en la superficie oclusal de la pieza, se marca la casilla correspondiente al código 2.

11. En OBSERVACIONES, se anotan todos los acontecimientos que merezcan ser resaltados durante el desarrollo del examen clínico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Barbería Leache, Elena. -- Lesiones traumáticas en odontopediatría : Dientes temporales y permanentes jóvenes / Elena Barbería Leache. -- Barcelona : Masson, 1997. -- pp. 56-57.
2. Bhaskar, S. N. -- Histología y Embriología bucal de Orban / S. N. Bhaskar ; trad. por Oscar S. Bonal. -- 9ª ed. Buenos Aires : El Ateneo, 1983. -- pp. 26-99.
3. Becker, Rüdiger. -- Patología de la cavidad bucal / Rüdiger Becker, Konrad Morgenroth, Dieter E. Lange ; trad. por Rafael Echeverría Ramos. -- Barcelona : Salvat, 1982. -- pp. 70-73.
4. Clarkson, J. -- A modified DDE index for use in epidemiological studies of enamel defects. J Dent Res 68 (3) : 445 Mar 1989. En Internet. www.ncbi.nlm.nih.gov.
5. ----- A review of the developmental defects of enamel index. Int Dent J 42 (6) : 411-426 Dec 1992.
6. Cutress, T. W. -- The assessment of non-carious defects of enamel. Int Dent J 32 (2) : 117 Jun 1982. En Internet. www.ncbi.nlm.nih.gov.
7. ----- Differential diagnosis of dental fluorosis. J Dent Res 69 (3) : 714 Feb 1990. En Internet. www.ncbi.nlm.nih.gov.
8. Davis, Walter L. -- Histología y Embriología Bucal / Walter L. Davis ; trad. por Carlos Hernández Zamora. -- México : Interamericana McGraw-Hill, 1988. pp. 41-65.
9. Diccionario de Medicina Mosby. -- España : Grupo editorial Océano, 1994. -- pp. 469.
10. Dummer, P. M. -- Prevalence of enamel developmental defects in a group of 11 and 12-year-old children in South Wales. Community Dent Oral Epidemiol 14 (2) : 118 Apr 1986. En Internet. www.ncbi.nlm.nih.gov.
11. ----- Distribution of developmental defects of tooth enamel by tooth-type in 11-12-year-old children in South Wales. Community Dent Oral Epidemiol 14 (6) : 341 Dec 1986. En Internet. www.ncbi.nlm.nih.gov.



12. El Manual de Odontología / José Javier Echeverría García, Emili Cuenca Sala, dir. -- Barcelona : Masson, 1995. -- pp. 579-580.
13. Elwood, R. P. -- Enamel opacities and dental esthetics. J Public Health Dent 55 (3) : 171 Sum 1995. En Internet. www.ncbi.nlm.nih.gov.
14. ----- The association between developmental enamel defects and caries in population with and without fluoride in their drinking water. J Public Health Dent 56 (2) : 76 Spr 1996. En Internet. www.ncbi.nlm.nih.gov.
15. FDI Commission on Oral Health, Research and Epidemiology. An epidemiological index of developmental defects of dental enamel (D.D.E. Index). Int Dent J 32 (2) : 159-167 1982.
16. Finn, Sidney B. -- Odontología Pediátrica / Sidney B. Finn ; trad. por Carmen Muñoz Seca. -- 4ª ed. -- México : Interamericana McGraw-Hill, 1988. -- pp. 425-428.
17. Giunta, John L. -- Patología Bucal / John L. Giunta ; trad. por Ana María Pérez Tamayo. -- 3ª ed. -- México : Interamericana McGraw-Hill, 1991. -- pp. 56-61.
18. Goodman, Alan, Celia Martínez, Adolfo Chávez. -- Nutritional supplementation and the development of linear enamel hipoplasias in children from Tezonteopan, México. -- pp. 773-781. -- En Journal of Clinical Nutrition. -- Vol 53, (1991).
19. Jenicek, Milos. -- Epidemiología : principios, técnicas, aplicaciones / Milos Jenicek, Robert Cléroux ; trad. por Rafael Cerdán Arandia, Eduard Portella Argelaguet. -- Barcelona : Ediciones Científicas y Técnicas, 1993. -- pp. 77-112.
20. King, N. M. -- Developmental defects of enamel: a study of 12-year-olds in Hong Kong. J Am Dent Assoc 112 (6) : 835 Jun 1986. En Internet. www.ncbi.nlm.nih.gov.
21. ----- Developmental defects of enamel in Chinese girls and boys in Hong Kong. Adv Dent Res 3 (2) : 120 Sep 1989. En Internet. www.ncbi.nlm.nih.gov.
22. Last, John M.-- Diccionario de Epidemiología / John M. Last ; trad. por Fernando Fontán Fontán. -- Barcelona : Salvat Editores, 1989. -- pp. 469.




23. López Acevedo, César. -- Manual de Patología Oral / César López Acevedo. -- Guatemala : Universitaria, 1975. -- pp. 107-123 (Colección Aula vol. 16)
24. Lynch, Malcolm A.-- Manual práctico de medicina bucal / Malcolm A. Lynch, Vernon J. Brightman ; trad. por Alberto Folch y Pi, Jorge Orizaga Samperio. 4ª ed. -- México : Nueva Editorial Interamericana, 1990. -- Vol. II. pp. 24-32.
25. McDonald, Ralph E.-- Odontología pediátrica y del adolescente / Ralph E. McDonald, David R. Avery ; trad. por Jorge Frydman. -- 5ª ed. -- Argentina : Médica Panamericana, 1990. -- pp. 50-56.
26. Mjör, Ivar A. -- Embriología e Histología Oral Humana / Ivar A. Mjör, Ole Fejerskov ; trad. por Fernando Fontán Fontán. -- Barcelona : Salvat, 1989.-- pp. 43-81.
27. Odontopediatría. Enfoque Clínico / Göran Koch ... [et al.]. -- trad. por Jorge Frydman. -- Buenos Aires : Editorial Médica Panamericana, 1994. -- pp. 195-200.
28. Pinkham, J. R. -- Odontología Pediátrica / J. R. Pinkham ; trad. por José Antonio Ramos Tercero. -- México : Nueva Editorial Interamericana, 1991. -- pp. 30-40.
29. Poveda, Jaime. -- Anatomía y morfología dental / Jaime Poveda. -- Guatemala : s. e., 1992. -- pp. 15.
30. Rosito Mendizábal, Iván. -- Prevalencia de hipoplasia adquirida del esmalte en dentición permanente de poblaciones indígenas de los municipios de Patzún, Tecpán y Patzicía. -- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología. 1983. -- pp. 4-13.
31. Sadler, T. W. -- Embriología Médica / T. W. Sadler. -- 5ª ed. -- Buenos Aires : Médica Panamericana, 1986. -- pp. 305-310.
32. Suckling, G. W. -- Developmental defects of enamel in a group of New Zealand children: their prevalence and some associated etiological factors. Community Dent Oral Epidemiol 12 (3) : 177 Jun 1984. En Internet. www.ncbi.nlm.nih.gov.
33. ----- Developmental defects of enamel – historical and present – day perspectives of their pathogenesis. Adv Dent Res 3 (2) : 87 Sept 1989. En Internet. www.ncbi.nlm.nih.gov.



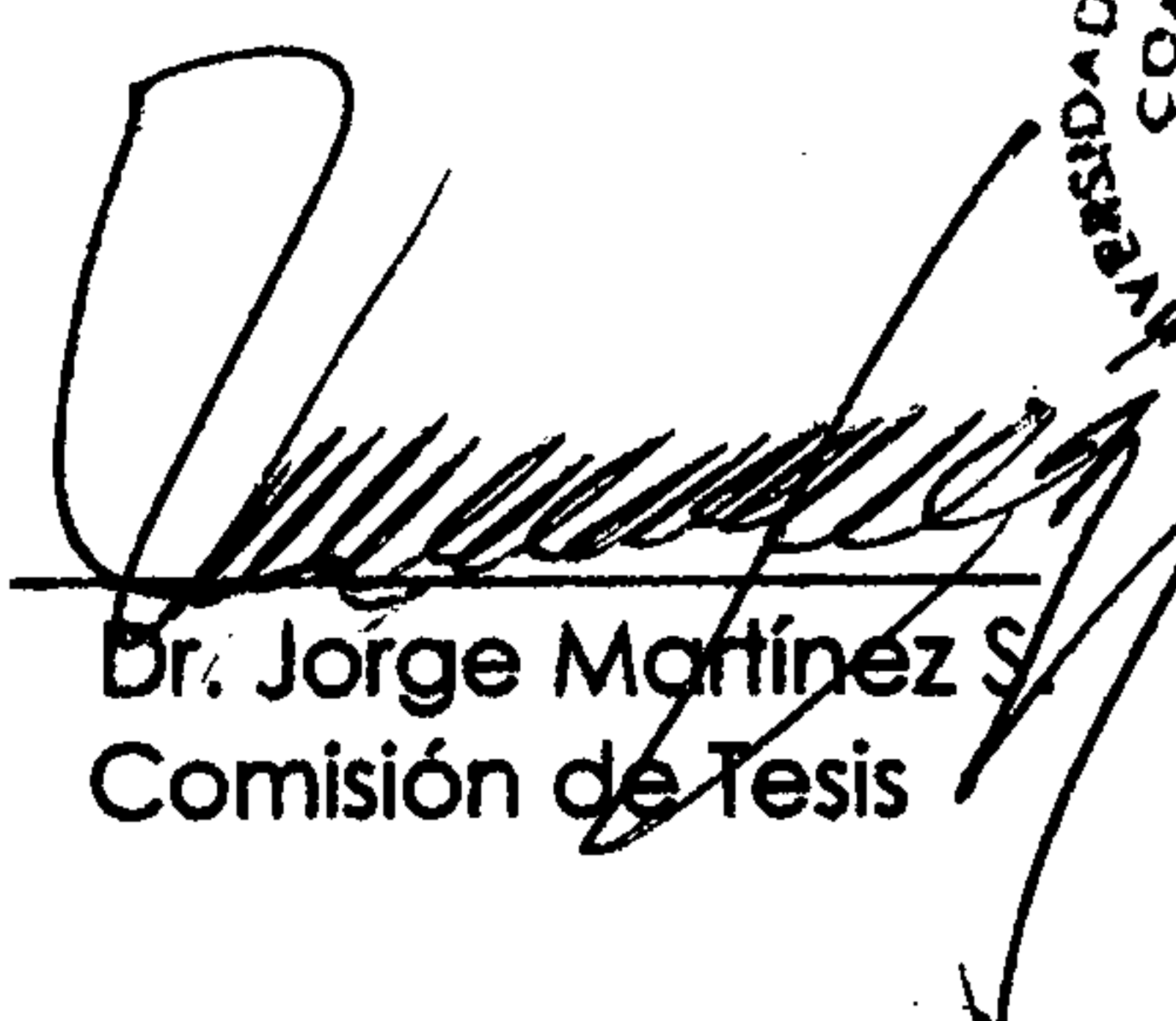
34. Sweeney, Edward A., Arthur J. Saffir, Romeo de León. -- Linear hypoplasia of deciduous incisor teeth in malnourished children. -- pp. 29-31. -- En The American Journal of Clinical Nutrition. -- Vol 24, (1971).
35. Tratado de Patología Bucal / William G. Shafer... [et al.]. -- trad. por María de Lourdes Hernández Cázares. -- 4ª ed. -- México : Nueva Editorial Interamericana, 1988. -- pp. 56-61.

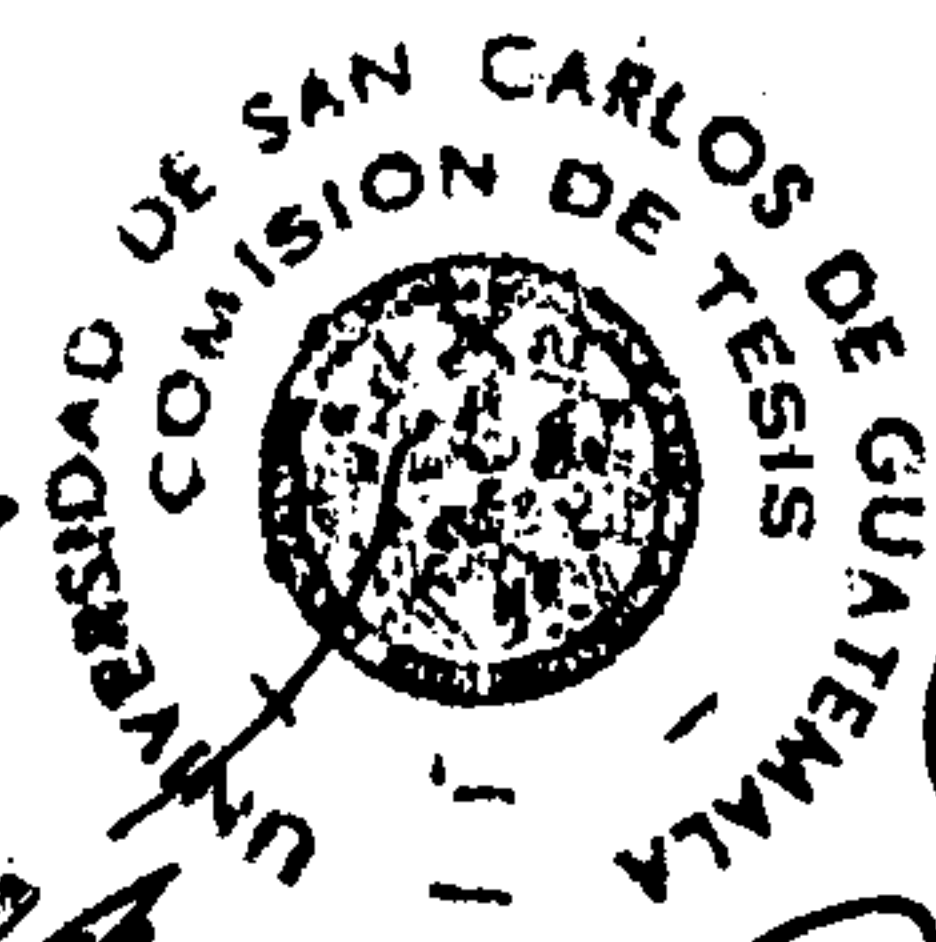
Vo. Bo.

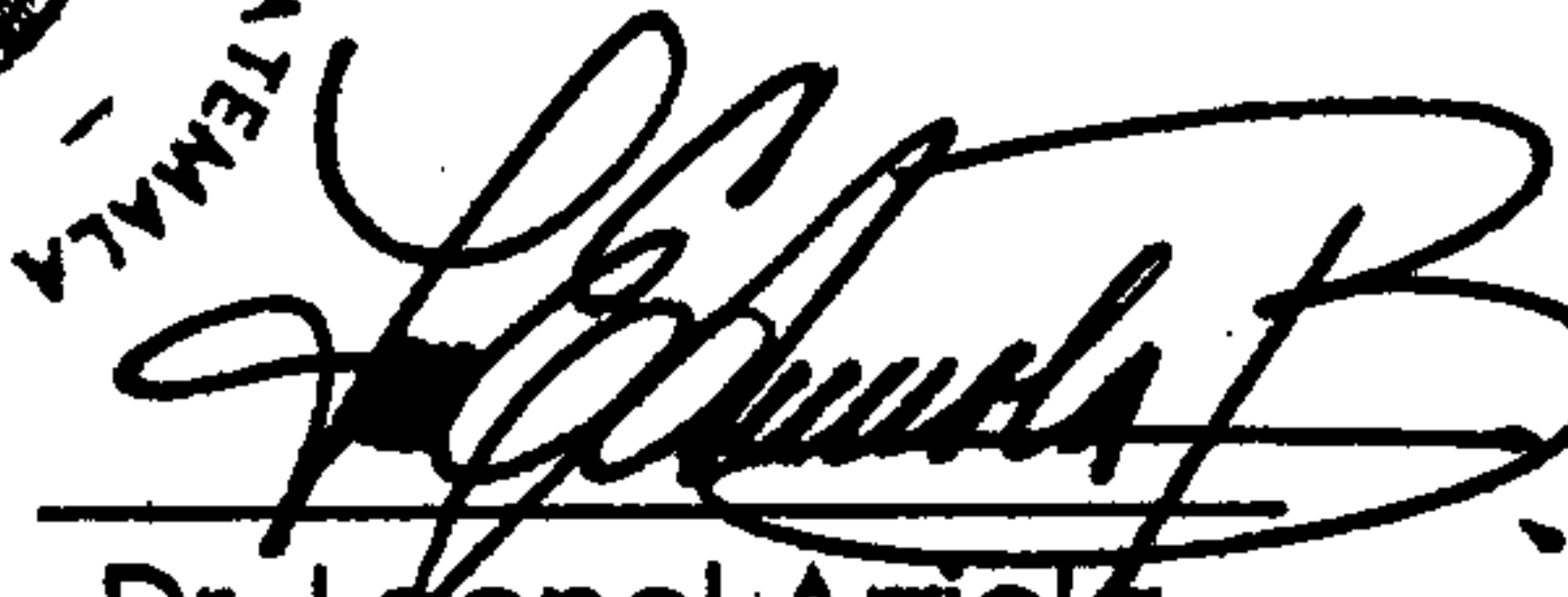



Ana Virginia Furlán Carrera
Sustentante



Dr. Luis Villagrán
Asesor


Dr. Jorge Martínez S.
Comisión de Tesis




Dr. Leonel Arriola
Comisión de Tesis

Imprimase:


Dr. Carlos Alvarado C.
Secretario

