

**UNIVERSIDAD DE VALENCIA  
FACULTAD DE MEDICINA**



**Prevalencia de la caries dental  
en población escolar valenciana**

**TESIS DOCTORAL**

**Presentada por:**

**Leopoldo Forner Navarro**

**Director:**

**Prof. Dr. D. José Antonio Canut Brusola**

UMI Number: U607446

All rights reserved

INFORMATION TO ALL USERS

The quality of this reproduction is dependent upon the quality of the copy submitted.

In the unlikely event that the author did not send a complete manuscript and there are missing pages, these will be noted. Also, if material had to be removed, a note will indicate the deletion.



UMI U607446

Published by ProQuest LLC 2014. Copyright in the Dissertation held by the Author.  
Microform Edition © ProQuest LLC.

All rights reserved. This work is protected against  
unauthorized copying under Title 17, United States Code.



ProQuest LLC  
789 East Eisenhower Parkway  
P.O. Box 1346  
Ann Arbor, MI 48106-1346

TITULO DE LA TESIS: .....

PREVALENCIA DE LA CARIÉS DENTAL  
EN POBLACION ESCOLAR VALENCIANA

AUTOR: LEOPOLDO FORNER NAVARRO

DIRECTOR: Prof. Dr. D. JOSE ANTONIO CANUT BRUSOLA

TRIBUNAL: Prof.Dr.D. FRANCISCO GOMAR GUÁRNER  
Prof.Dr.D. JOSE VICENTE BAGANÍ SEBASTIAN  
Prof.Dr.D. JOSE MIGUEL CERDA NICOLAS  
Prof.Dr.D. ENRIQUE PIFARRE SANAHUJA  
Prof.Dr.D. JUAN SALSENCH CABRE

FECHA DE LA LECTURA: 16 de ENERO de 1987

CALIFICACION OBTENIDA: APTO CUM LAUDE

BID.T 3428



ESCUELA DE  
ESTOMATOLOGIA

FACULTAT DE MEDICINA  
UNIVERSITAT DE VALENCIA

D. José Antonio Canut Brusola, Catedrático  
de Profilaxis Estomatológica, Estomatología  
Infantil y Ortodoncia; de la Escuela de Es-  
tomatología de la Facultad de Medicina de  
la Universidad de Valencia,

CERTIFICA QUE:

La Tesis Doctoral original de D. Leopoldo  
Forner Navarro "Prevalencia de la caries  
dental en población escolar valenciana",  
ha sido realizada bajo mi dirección.





ESCUELA DE  
ESTOMATOLOGIA

Valencia, Diciembre de 1966  
FACULTAT DE MEDICINA  
UNIVERSITAT DE VALENCIA

*Fachreemam*

Deseo expresar mi agradecimiento al Prof. Canut Brusola sin cuya acertada orientación y constante estímulo no hubiese sido posible el desarrollo de esta Tesis. Así mismo, tengo que agradecer al Prof. Gutiérrez Cabria, Catedrático de Estadística Matemática de esta Universidad, su valiosa ayuda en el tratamiento estadístico de los resultados.

No puedo dejar de mencionar al Dr. Martínez Alvarez por su eficaz colaboración en la recogida de los datos, y a D. Carlos Barberá por su gran aportación para el tratamiento informático de los mismos.

A MIS PADRES .

## INDICE

<b>INTRODUCCION</b>	. . . . .	1
<b>REVISION DE LOS FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL DESARROLLO DE LA CARIES</b>	. . . . .	12
Evolución histórica de los conocimientos sobre la etiología de la caries	. . . . .	12
Situación actual de los conocimientos acerca de la etiología y la patoge- nia de la caries	. . . . .	18
<b>REVISION DE LITERATURA</b>	. . . . .	41
<b>OBJETIVOS</b>	. . . . .	116
<b>MATERIAL Y METODO</b>	. . . . .	122
<b>ELECCION DE LA MUESTRA</b>	. . . . .	123
Introducción	. . . . .	123
Muestreo y sus clases	. . . . .	125
Población marco	. . . . .	131
Tamaño de la muestra	. . . . .	134
<b>INDICES EPIDEMIOLOGICOS UTILIZADOS</b>	. . . . .	140
Indices de caries	. . . . .	141
Indices de enfermedad periodontal	. . . . .	153

<b>Indicadores empleados</b>	160
Indice CAO - D	163
Indice CAO - S	165
Indices co - d y co - s	169
Indice de placa de Quigley - Hein	170
<b>METODO DE EXPLORACION</b>	175
Ficha para la recogida de datos	175
Pauta exploratoria	180
Sistemática de la exploración	183
<b>MATERIAL EMPLEADO</b>	190
Iluminación	190
Espejo bucal	191
Sonda	191
Colorante	192
<b>TRATAMIENTO ESTADISTICO</b>	199
<b>RESULTADOS</b>	202
<b>CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA</b>	204
Distribución por sexos	204
Distribución por edades	204
Frecuencia de cepillado	206

Técnica de cepillado . . . . .	212
Motivación para la higiene dental . . . . .	216
Visitas al estomatólogo . . . . .	223
Dieta cariógena . . . . .	228
ESTADO GENERAL DE CARIES . . . . .	238
Número total de dientes cariados por individuo . . . . .	238
Número de dientes permanentes ausen - tes por caries . . . . .	249
Número total de dientes obturados por individuo . . . . .	254
Número total de superficies cariadas por individuo . . . . .	259
Número total de superficies obturadas por individuo . . . . .	274
ESTADO DE CARIES POR DIENTE . . . . .	288
Distribución de caries y obturaciones por diente . . . . .	288
Distribución de caries y obturaciones por superficies dentarias . . . . .	346
INDICADORES SANITARIOS . . . . .	376
Indice CAO - D . . . . .	376

Indice CAO - S . . . . .	384
Indice co - d . . . . .	394
Indice co - e . . . . .	402
Indice de placa de Quigley - Hein . . . . .	412
DISCUSION . . . . .	475
SOBRE EL MATERIAL Y METODO . . . . .	476
Sobre la elección de la muestra . . . . .	476
Sobre la metodología empleada . . . . .	477
SOBRE LOS RESULTADOS . . . . .	482
Sobre las características de la muestra . . . . .	482
Sobre el estado general de caries . . . . .	493
Sobre el estado de caries por diente . . . . .	496
Sobre los índices de caries . . . . .	504
CONCLUSIONES . . . . .	516
BIBLIOGRAFIA . . . . .	521

## **INTRODUCCION**

Tal vez sea la caries dental la enfermedad más extendida, y lo es a todos los niveles, desde todos los aspectos, afectando a individuos de todas las edades y sexos, y con una distribución geográfica mundial, aunque con diferente intensidad de penetración. Y, desde luego, de acuerdo con GREENE y SUOMI (1977), tanto la caries como la enfermedad periodontal, son y probablemente han sido las enfermedades orales más comunes. Y, se puede afirmar sin exagerar que es la enfermedad crónica más prevalente del género humano.

Desde los primeros tiempos de la humanidad ya está presente la caries dental entre la patología posible. Pero no siempre ha permanecido igual que en la actualidad el estado de caries del hombre (BELTRAMI, 1951).

Al contrario que en la actualidad, en tiempos prehistóricos, la caries era una patología poco frecuente, y hay que hacer constar que la caries que aparece en restos dentales de estos periodos son caries cervicales, en el límite amelocementario, producidas por retención e impactación alimentaria, de forma contraria a las caries oclusales mucho más frecuentes en la actualidad. Este hecho es debido al tipo de alimentación, nada elaborada, que contribuía a un desgaste habitual de las superficies oclusales, quedando, como así se demuestra en la generalidad de los restos conocidos, dientes muy abrasionados.

Este hecho ya marca un primer hallazgo epidemiológico que relaciona de una manera clara la anatomía dentaria, así como el tipo de alimentación, con la aparición de la caries y su localización de elección.

Según el estudio de von LENHOSSEK (1919), ya presentan caries los cráneos braquicefálicos de los hombres del neolítico, desde el año 12.000 a.d.C.; mientras que el autor no encontró este tipo de patología en cráneos dolicocefálicos preneolíticos.

El gran aumento de la prevalencia de la caries tuvo lugar hace unos cuatro siglos con la incorporación a la dieta habitual de alimentos de elaboración más refinada, y ha ido en aumento hasta nuestros días (HARDWICK, 1960).

Ya la civilización romana trajo consigo un pequeño aumento de caries en Europa, al sustituir el habitual pan de cebada o de centeno por el de trigo molido fino.

Pero, fue en el S. XII con la "aparición" de la sacarosa cuando se avanzó más en el incremento de la caries, situación que se disparó al generalizarse las importaciones de caña de azúcar americana (S. XVII). (CHARBENEAU, 1984).

Así se pasó de una prevalencia de caries de alrededor del 8 % en la edad del hierro, a cifras cercanas al 20 % en el S. XVII, para rondar el 60 % en el siglo pasado (MOORE y CORBET, 1978; WILLIAMS y CURZON, 1985).

En la actualidad el estado de salud respecto a la caries dental ha empeorado notablemente. A modo de ejemplo, podemos citar que en el Reino Unido la caries es tan prevalente que solo 3 de cada 1000 individuos adultos no la han experimentado nunca, y tan severa que el 97 % de las personas con 15 años tienen un tercio de sus dientes afectados (SHEIHAM, 1979).

Por edades, vemos que la caries empieza a afectar al diente casi nada más erupcionar. Así, usando datos de los Estados Unidos de 1982 (RULE), vemos como el 5 % de los niños de 1 año ya tienen caries, un 10 % a los 2 años, un 40 % a los 3 años, para llegar a un 75 % a los 5 años. Y, según datos del Departamento de Salud de los Estados Unidos (1979 - 1980), el 90 % de los individuos de 12 años presentan caries en alguna de sus formas.

En España el nivel es similar o más alto en cuanto a la caries dental se refiere. El informe de la Organización Mundial de la Salud de 1984 sobre España recoge que la prevalencia de caries dental es del 75 % en niños en edad escolar, recibiendo tratamiento solo el 10 % de las caries; con niveles de 1,2 dientes afectados a los 7 años y de 4,3 a los 12 años. (MOLLER, 1984).

El propio informe citado califica de alta la prevalencia de la caries dental en España al compararla con países similares al nuestro. También se hace referencia al aumento en la incidencia tanto de la caries como de la enfermedad periodontal.

Para conocer realmente cuál es la importancia del fenómeno de la caries dental en nuestros medios hace falta recurrir a estudios epidemiológicos locales.

La epidemiología se puede definir etimológicamente co

mo el estudio de lo que acontece en una comunidad (de las raíces griegas: epidemos, de epi -sobre- y dêmos -pueblo+ ; y, de logos, tratado). O siguiendo a VIVIENTE (1985), sería el estudio de las causas de la enfermedad, así como también su distribución en las poblaciones. PIEDROLA (1976) opone frente a la clásica definición de epidemiología como el estudio de la distribución de la enfermedad y los determinantes de su prevalencia en el hombre; la de "el estudio de la distribución de la salud y la enfermedad en los grupos sociales, así como de los factores que determinan su frecuencia y distribución en la población".

La importancia de los estudios epidemiológicos es básica, y se puede desdoblar en tres vertientes:

- por un lado, de aplicación al diagnóstico; es decir, conocer dónde se sitúa la mayor frecuencia de caries y , en qué condiciones;

- por otro lado, en un sentido social sanitario, detectando los grupos de más susceptibilidad a la caries dental y marcando prioridades;

- y, por último, sirve de comparación, tanto para evaluar procedimientos terapéuticos como medidas profilácticas.

Para REY CALERO (1982), el objetivo de la epidemiología es triple:

A) A través de la Epidemiología Descriptiva, a verificar los problemas de salud o enfermedad en cuanto a su magnitud y distribución en la población.

B) Identificar los factores de riesgo en la patogenia de las enfermedades a través de la Epidemiología Analítica.

C) Proporcionar los datos para transformar la información en decisión y, de esta manera, establecer una planificación, ejecución y evaluación de los servicios de prevención, control y tratamiento, de los principales problemas de salud, en nuestro caso de la caries dental.

Los usos, pues, de la epidemiología se pueden concretar en una vertiente clínica por una parte, en cuanto participa en la investigación etiológica y, en la identificación de cuadros clínicos; y, por otra parte, interviene en la identificación de problemas colectivos, estableciendo una vigilancia epidemiológica, así como estudios de prevalencia o diagnóstico sanitario; y por último, en lo que hace referencia a la política y estrategia sanitaria, planteando una planificación sanitaria y una evaluación de la actuación sanitaria.

Para el desarrollo de un estudio de este tipo, la epidemiología sigue el método de las ciencias sociales.

En primer término tiene lugar la recogida de datos.,

partiendo de un diagnóstico médico de la enfermedad.

En segundo lugar, y en el caso de la epidemiología descriptiva, tenemos que determinar cuál es la dinámica, distribución e incidencia de la enfermedad, para elaborar una hipótesis sobre las causas productoras de esa enfermedad, hipótesis que posteriormente debe ser verificada. Para conocer esa distribución, los parámetros sociológicos empleados son:

- el tiempo, o dinámica evolutiva de la enfermedad;
- el espacio, o distribución geográfica;
- las características individuales, por un lado factores biológicos como la edad y el sexo, y por otro lado, factores sociales.

La epidemiología analítica, por su parte, comprende los siguientes tipos de estudios:

a - Unos de ellos parten de la identificación del sujeto. Son los estudios transversales y las historias de casos y testigos.

Los primeros son los estudios de prevalencia. Y, aquí hay que hacer la distinción entre prevalencia e incidencia. La prevalencia representa el número total de casos existentes en un lugar y momento concreto para una enfermedad determinada, mientras que la incidencia representa el número de casos nuevos que aparecen durante un periodo de tiempo determinado.

Los segundos se basan en elegir dos poblaciones

a estudiar, una enferma y la otra sana.

b - Otro tipo de estos estudios epidemiológicos analíticos parten de la identificación del riesgo.

Son los estudios por el método de cohortes. Cohorte es un grupo de personas que se hallan sometidas a un mismo factor de riesgo, en el que se mide la incidencia de la enfermedad para, compararla con otro grupo de personas sin la enfermedad.

La presente tesis doctoral se plantea como un estudio epidemiológico de tipo transversal o de prevalencia. El interés de este estudio viene determinado por las siguientes razones:

= La magnitud clínica del problema que representa la caries. Hay que resaltar el hecho de que la caries es un proceso odontodestructivo no reversible que por su propia naturaleza tiende a la cavitación del diente. Situación, que demer tratada, conlleva numerosas complicaciones locales y aun generales, de tipo inflamatorio, focal, y, en el caso extremo de pérdida dentaria, problemas de oclusión, de malposiciones dentarias y, de ineficacia masticatoria.

= La importancia social del problema de la caries. A este respecto solo comentaremos, a modo de ejemplo, el estudio hecho por SHEIHAM en 1975 en el Reino Unido, en el que se estimó en 20 millones de horas las que se gastaron en asistencia dental, lo que equivalía a la pérdida de 743.000 días de

trabajo en ese año. Y también podíamos mencionar el problema estético de la caries y, en su caso de la desdentación, problema cada vez más valorado.

= La enorme prevalencia de la caries dental en todo el mundo y, además, el aumento que ésta presenta, con las repercusiones que este hecho acarrea, por cuanto implica además, una necesidad de aumentar los servicios asistenciales. Para BARMES (1977), un cambio en el índice CAO-D de 0,7 a 3,5 requiere un aumento de unos 300 profesionales por cada millón de niños.

Por estos motivos y, debido a la escasez de estudios epidemiológicos en España, hemos creído conveniente desarrollar la presente tesis, en base a la metodología ya comentada, usando unos medidores de salud o indicadores sanitarios normalizados y ampliamente aceptados y difundidos para facilitar el posterior análisis de los datos obtenidos.

El interés de este tipo de estudios epidemiológicos, se puede resumir en los siguientes puntos:

1.- Conocer datos sobre el problema de salud respecto a la caries dental en nuestros medios.

2.- No tener que recurrir a datos foráneos cuando necesitamos manejar cifras que nos indiquen la situación sani -

taria, que aunque puedan ser válidos como referencia, no son perfectamente extrapolables, y por lo tanto, pueden inducir e rrores.

3.- El conocimiento de datos propios de nuestra si - tuación sanitaria permite establecer una planificación de sa - lud, permite conocer o predecir cuáles son las necesidades sa nitarias y establecer las consiguientes medidas preventivas o terapéuticas.

4.- Tener presente la distribución y penetración de la enfermedad y con ello, las prioridades asistenciales.

5.- Permite estudios posteriores de control para eva luar el sistema sanitario terapéutico o profiláctico diseña - do.

6.- Con la realización de otros estudios similares , se puede seguir e ir determinando la incidencia de la enfer - medad.

7.- Pueden ser ampliados a otras facetas de la enfer - medad, a otros factores de riesgo o a otros grupos poblacio - nales.

Y, este interés, es todavía mayor si tenemos en cuen ta que la caries es una enfermedad que podemos detener y pre -

venir. Y así, podemos decir con SHEIHAM (1979) que "un plan a limentario dirigido a disminuir el nivel de consumo de azú - car refinado sobre los 10 Kg por persona y año, en combina -- ción con suplementos de flúor en la dieta, eliminarían vir -- tualmente la caries dental en los países industrializados".

## REVISION DE LOS FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL DESARROLLO DE LA CARIES:

La etiología y la patogenia de la caries representan un proceso multifactorial, complejo, en el que se imbrican numerosos factores que oscurecen el papel de las causas fundamentales de la patología cariosa.

A lo largo de los años se han desarrollado diversas teorías para tratar de explicar las causas de la caries .

Vamos a describir brevemente cuál ha sido la evolución de los conocimientos acerca de la etiología y la patogenia de la caries, para después plantear cuál es el momento actual de éstos, revisando cada uno de los factores etiológicos que intervienen de manera decisiva en la producción de la caries dental (GILMORE y LUND, 1976; CHARBENEAU, 1984; JUNCO, 1986; OROMI, 1986; MORHART y FITZGERALD, 1986).

### EVOLUCION HISTORICA DE LOS CONOCIMIENTOS SOBRE LA ETIOLOGIA DE LA CARIES :

#### TEORIA DEL GUSANO DE LA CARIES :

La más antigua de las explicaciones acerca de la e-

tiología de la caries atribuía ésta a un gusano que desde el interior del diente se iba alimentando de éste.

Esta teoría, además, ha tenido una amplia difusión en el tiempo, desde las primeras referencias asirias del S. VII a.d.C. ha persistido hasta el S. XIX (NEWBRUN, 1984).

#### TEORIA DE LOS HUMORES :

El concepto griego de enfermedad, en el que se incluía la caries dental, consideraba los procesos patológicos como desequilibrios de los cuatro humores que componían el cuerpo humano: sangre, flema, bilis negra y bilis amarilla.

Pero, además de estas causas generales ya se notaron las posibles influencias locales. Así, Hipócrates cita el papel de la impactación de los alimentos y, Aristóteles hace su conocida afirmación del papel cariogénico de los higos ma duros.

#### TEORIA VITAL :

Se trata de una teoría relativamente moderna ( S . XVIII ) que consideraba la caries de etiología endógena dentaria, basándose en el patrón anatomopatológico de cavidad dentinaria grande con afectación pulpar, asociada a lesión de esmalte mínima.

### TEORIA QUIMICA :

Se desarrolló en el S. XIX. Reconocía que los alimentos impactados entre los dientes, a través de algún producto desconocido de tipo ácido que destruiría el esmalte, serían los responsables de la caries.

### TEORIA PARASITARIA :

La teoría infecciosa surge en el S. XIX cuando se descubren sobre el diente y en las cavidades cariosas gérmenes de tipo filamentoso.

### TEORIA QUIMIOPARASITARIA :

Miller en 1890 emite la teoría quimioparasitaria , consistente básicamente en la unión de las dos teorías en boga en la época. Según Miller, la caries estaría producida por el ataque de unos ácidos que serían producidos por los gérmenes.

Para Miller, " la destrucción dental es un proceso quimioparasitario que consta de dos etapas: descalcificación o reblandecimiento de los tejidos, y, disolución del residuo reblandecido. Sin embargo, en el caso del esmalte, la segunda etapa prácticamente no existe, ya que la descalcificación

del esmalte significa la destrucción total del mismo.

#### TEORIA PROTEOLITICA :

Patrocinada por Gottlieb (1921) y otros autores, esta teoría da una versión de la lesión inicial de caries según la cual ésta se iniciaría en la porción orgánica del esmalte por la acción del *Staphylococcus aureus* (según Gottlieb).

La porción mineralizada del esmalte se destruye a continuación al perder su trabazón proteica o bien por la producción de sulfúrico a partir de la descomposición de los polisacáridos sulfatados del componente orgánico.

La lesión se multiplicaría en su extensión debido a que los microorganismos penetrarían con más facilidad a través de las brechas originadas por la disolución de la materia orgánica.

#### TEORIA DE LA PROTEOLISIS - QUELACION :

Unos años más tarde, Schatz y Martin, desarrollaron el concepto de que los productos resultantes de la proteólisis del diente, placa y alimentos, se comportarían como quelantes, liberando de esta manera iones de calcio dentario y, además, a un pH neutro (SCHATZ et al., 1957).

Esta teoría daba un papel de simultaneidad al lugar de inicio de la lesión cariosa: porción orgánica, por --  
ción mineralizada.

Se ha demostrado solo parcialmente y, puede decirse que quizás un mecanismo similar actúe en la patogenia de la caries, principalmente en segundo lugar, después del ataque á cido (BASILE, 1961).

#### TEORIA DE LA SACAROSA Y LA QUELACION :

Según la teoría de Eggers-Lura, la sacarosa forma ría complejos con el calcio que, además, requerirían la re -  
moción del fosfato inorgánico; tomando como base las altas con centraciones de sacarosa presentes en los individuos con ca -  
ries (EGGERS-LURA, 1963 y 1967).

En contra de esta teoría se encuentran, fundamenta lmente, dos hechos: en primer lugar la gran rapidez de meta -  
bolización de la sacarosa; y, en segundo lugar, el alto pH que se requiere para formar estos sacaratos de calcio.

#### AUTOINMUNIDAD :

En la década de los 70, Jackson, Burch y Fairpo, de sarrollaron un estudio estadístico sobre la distribución de la caries en superficies proximales de los incisivos mandi -

bulares adyacentes (JACKSON, BURCH y FAIRPO, 1972).

Según el análisis que se desprendía del mencionado estudio, llegaron a la conclusión de que cuando se encontraba una caries en la superficie proximal de un diente, no se encontraba siempre otra caries en la superficie proximal adyacente del diente vecino, cuando era lógico suponer que el microambiente del espacio interproximal era el mismo o similar.

Explicaron el proceso encontrado argumentando un origen autoinmune por autoanticuerpos que atacarían a determinado grupo de odontoblastos que son los que marcarían el lugar de aparición y desarrollo de la caries futura.

Estos autores no tuvieron en cuenta los cambios muy locales que sí tienen lugar en el metabolismo y en la ecología de la placa bacteriana dental, ni la posibilidad de que existieran lesiones cariosas microscópicas con una apariencia clínica normal.

#### EL PAPEL DE LOS FOSFATOS :

Diversos autores, como Luoma, Eggers - Lura, Aslander y Stanton, han desarrollado trabajos acerca de la influencia de los fosfatos sobre la caries.

Partiendo de la base de que existe un equilibrio entre los fosfatos inorgánicos de la saliva y del diente, y que

la placa bacteriana necesita fosfato inorgánico para la fosforilación de los azúcares y para los polifisfatos energéticos; se llega a concluir que el fosfato inorgánico es sustraído del esmalte, y por tanto, puede llegar a tener un efecto preventivo si éste llega por la saliva, para lo cual también tendría que atravesar la placa dental.

No se ha llegado a comprobar que juegue un papel importante el desequilibrio nutricional calcio / fósforo.

También se ha demostrado (Kreitzman y col.) que la fosfatasa alcalina bacteriana puede sustraer "in vitro" fosfato del esmalte. Pero, se trata de una enzima intracelular, lo cual complica bastante su posible papel en la patogenia de la desmineralización (ASLANDER, 1961; LUOMA, 1964; STANTON, 1969).

## SITUACION ACTUAL DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LA ETIOLOGIA

### Y LA PATOGENIA DE LA CARIES :

En estos momentos, se considera que la caries dental es una enfermedad de origen multifactorial que se va a producir por la coincidencia e interacción de tres factores etiológicos fundamentales, que son:

#### A) LA MICROFLORA.

B) LAS CONDICIONES DEL HUESPED.

C) LA DIETA.

Des esta forma pues, la caries se desarrollará cuando para cada uno de estos factores se den las condiciones adecuadas que favorezcan su acción cariogénica (BURT, 1985).

Pero, además, hay que contar con un cuarto elemento que va a influir en este proceso complejo, el tiempo.

Revisaremos a continuación las características cariogénicas de cada uno de los elementos perfilados antes.

#### 1.- EL PAPEL DE LA MICROFLORA :

Hay un hecho que es reconocido por todos los autores, y es el de que la caries no se da en ausencia de gérmenes; pero donde se pierde la unanimidad es a la hora de determinar cuáles son los agentes específicos productores o coadyuvantes del proceso carioso, así como cuál es el mecanismo patogénico mediante el cual actúan.

Tras multitud de experiencias a cargo de numerosos autores, se ha llegado a algunas conclusiones precisas sobre el papel de los microorganismos en la etiología y en la patogenia de la caries, como son los siguientes:

Los animales gnotbióticos, es decir, aquellos completamente libres de gérmenes, no presentan caries. Así mismo, si administramos antibióticos a un animal de experimentación veremos como disminuye la frecuencia y la gravedad de la caries en estos animales (NEWBRUN, 1984).

Las bacterias que componen la flora oral, pueden atacar al esmalte y a la dentina desmineralizandolos, como se ha demostrado "in vitro" produciendo lesiones similares a la caries. Además, se ha visto histológicamente como los gérmenes se pueden encontrar en los tejidos calcificados del diente que están afectados de caries, pudiéndose aislar y cultivar a partir de las lesiones de caries.

Por otro lado, es una observación común, el hecho de que los dientes no erupcionados no presenten caries, mientras que esos mismos dientes sí que pueden ser atacados por la caries en cuanto se ponen en contacto con el medio ambiente oral.

Mediante el empleo de ratas libres de gérmenes, gnotobióticas, podemos determinar qué gérmenes son cariogénicos por sí mismos. Hay que hacer constar que aun con una dieta en estos animales fuertemente cariogena, sin la presencia de microorganismos no se produce caries. Podemos concluir además de que no tendremos caries en ausencia total de microorganismos, que la caries puede ser producida por un solo tipo de germen, aunque no con la misma virulencia para todas las especies.

Los microorganismos que han demostrado su potencialidad cariogénica actuando ellos solos en ratas gnotobióticas son los siguientes:

- Streptococcus mutans.
- Streptococcus salivarius.
- Streptococcus milleri.
- Streptococcus sanguis.
- Lactobacillus acidophilus.
- Lactobacillus casei.
- Actinomyces viscosus.
- Actinomyces naeslundii.
- Peptostreptococcus intermedius.

Pero, lo que todavía no está claro es cuál es el factor que determina la virulencia y la patogenicidad de estos gérmenes. Ninguna de las teorías patogénicas propuestas se corroboran totalmente, y así, se ha visto que no todos los gérmenes que producen polisacáridos, ni siquiera todos aquellos que producen elementos ácidos son cariogénicos,

Uno de los postulados de Koch respecto a las enfermedades infecciosas precisa que el agente productor de la enfermedad debe reproducir ésta al ser transmitido a otro animal. Este postulado se cumple perfectamente para el caso de los gérmenes propios de la caries. Así se corrobora más el determinante papel de la microflora oral en la etiología y patogenia de la caries (LEGLER, y MENAKER, 1986).

#### DISTRIBUCION CLINICA DE LA FLORA BUCAL ASOCIADA A CARIES :

Habitualmente estamos acostumbrados a observar di -

ferentes tipos clínicos de caries, con unas características, en cuanto a su extensión, profundidad y manifestaciones clínicas, determinadas y diferenciales.

Tratando de aislar microorganismos de los diferentes tipos de locaciones de caries, se ha descrito una flora asociada que vamos a describir a continuación.

#### CARIES DE FOSAS Y FISURAS :

Se trata de la lesión cariosa más extendida y más común, debido fundamentalmente a un componente cariógeno que analizaremos más tarde que es la anfractuosidad de la anatomía oclusal de los dientes del grupo posterior, con su acción retentiva.

Los primeros análisis de esta flora asociada se realizaron con ratas libres de gérmenes que eran infectadas con un solo tipo de microorganismo. Así se vió como la flora predominante era:

- S. mutans.
- S. salivarius.
- S. sanguis.
- L. acidophilus.
- L. casei.
- A. viscosus.
- A. naeslundii.
- A. israelii.

También se han efectuado experiencias directamente sobre humanos mediante el método de las bandas de Mylar, que reproducen una fisura de manera artificial. Estos experimentos han venido a corroborar lo ya descrito para los animales. De esta forma se vió como los gérmenes más frecuentes eran los siguientes:

- S. sanguis.
- S. mutans.
- Lactobacilos.

Es decir, en los dos primeros días la gran mayoría de gérmenes eran cocos gram positivos, para luego aumentar la presencia de los lactobacilos y los estreptococos mutans, y además, aparecer formas filamentosas: espirilos y espiroquetas.

#### CARIES DE LA SUPERFICIE LISA DEL DIENTE :

Aquí el patrón de de distribución de la flora va -- ría ligeramente. Los gérmenes que se encuentran de una manera constante en esta localización son:

- Streptococcus mutans.
- Streptococcus salivarius.

Predominando fundamentalmente el primero, y observándose la no aparición de lactobacilos.

### CARIES DE LA DENTINA :

En cavidades profundas que asientan sobre dentina , nos encontramos otra distribución diferente de la flora asociada a caries. Al contrario que en el caso de la caries de superficies lisas, vemos como en este caso el microorganismo preponderante es precisamente el lactobacilo, mientras que en segundo lugar aparecen una serie de gérmenes filamentosos y anaeróbicos gram positivos. Esta gran variedad de microorganismos se completa con otros, sobre todo Actinomyces. Así pues, los gérmenes que encontramos en las cavidades cariosas profundas, dentinarias, son :

- Lactobacilos.
- Arachnia.
- Bifidobacterias.
- Eubacterias.
- Propionibacterias.
- Actinomyces.
- Rothia.
- Bacillus.

### CARIES DE RAIZ :

Los microorganismos aislados en ratas gnotobióticas mono infectadas son los siguientes:

- *S. mutans*.
- *S. salivarius*.
- *S. sanguis*.
- *A. naeslundii*.
- *A. viscosus*.
- *B. cereus*.

En cavidades cariosas humanas se han detectado principalmente *Actinomyces*, sobre todo el *A. viscosus*, y también el *A. naeslundii*. Además se han encontrado algunas cepas de *S. mutans* y *sanguis*, y de *Nocardia*. Otros gérmenes presentes en este tipo de caries son: *A. odontolyticus* y *eriksonii* y, *Rothia dentocariosa*.

#### MICROBIOLOGIA DE LA PLACA DENTAL :

Los microorganismos que podemos encontrar de forma habitual en la placa bacteriana dental son:

- *Streptococos*.
- *Veillonella*.
- *Actinomyces viscosus*.
- *Actinomyces naeslundii*.
- *Leptothrix buccalis*.
- *Fusobacterium nucleatum*.
- *Bacterionema matruchotii*.
- *Rothia dentocariosa*.

Pero, estos gérmenes no son siempre los mismos en la placa dental.

En la placa reciente predominan los cocos gram positivos, los cuales después de varios días van a disminuir y a dejar paso a las formas filamentosas, como los Actinomyces. Pero, persistiendo gran cantidad de estreptococos. También se aprecian acúmulos notables en la placa antigua de Veillone - lla (NADAL-VALLDAURA, 1977; SILVERSTONE, 1980 y 1985).

Llama la atención el hecho de que los lactobacilos apenas están representados, con un 1 % de los gérmenes de la placa dental.

Podemos concluir, como resultado de múltiples estudios epidemiológicos realizados, que el Streptococcus mutans apunta ser el máximo responsable de la caries dental en el hombre, así como en animales de experimentación. De la misma manera se ha comprobado que su cariogenicidad aumenta, a diferencia de otros gérmenes, cuando su presencia se asocia con una dieta rica en sacarosa. Se ha descrito una relación inversa entre el aumento de IgG e IgM contra S. mutans y la caries (ALVAREZ y NAVIA, 1986).

Así como S. mutans aparece asociado de modo generalizado con altas incidencias y prevalencias de caries, no se ha podido demostrar concluyentemente la cariogenicidad de otros microorganismos.

Pero, no podemos descartar la posibilidad de que la caries dental sea producida por diversos microorganismos, ya que los estudios epidemiológicos en humanos se encuentran con serias dificultades que no los hacen definitivos en sus conclusiones. A esto hay que unir la multiplicidad de factores

que van a influir en la formación, desarrollo, composición y metabolismo de la placa dental.

En definitiva, ante el problema de cuál es el papel que desempeña la flora oral en la etiología y patogenia de la caries, podemos afirmar que, junto a otros factores que analizaremos seguidamente, interviene de una manera decisiva, ya que sin gérmenes no hay caries, como hemos visto. Pero, desconocemos los mecanismos íntimos de patogenicidad de un microorganismo, así como de una manera clara cuáles de ellos intervienen específicamente en la producción de caries.

## 2.- EL PAPEL DE LA DIETA :

Una de las mayores dificultades con las que nos encontramos a la hora de averiguar los efectos cariogénicos o carioprofilácticos de los componentes de la dieta, es la complejidad de determinar un historial dietético, entendiéndose por dieta la cantidad y composición habitual de alimentos para una persona determinada. También resulta complicado realizar experiencias controladas de dieta con voluntarios por motivos obvios (PERSSON, STECHSEN-BLICKS y HOLM, 1984).

A pesar de estas dificultades se ha podido precisar bastante la influencia de determinados factores de la dieta sobre la aparición y desarrollo de caries.

Así, se asocia ampliamente la ingesta de sacarosa y la aparición de caries dental.

Pero lo que no se ha podido demostrar es la influencia de factores, no ya locales, sino generales que a través de la nutrición pudieran tener algún efecto cariogénico o cariostático en periodos preeruptivos; a excepción hecha del flúor cuya participación en la prevención de la caries es bien conocida y está muy perfilada.

#### ESTUDIOS SOBRE HUMANOS :

A pesar de las dificultades ya mencionadas, se han podido efectuar diversos estudios experimentales sobre personas, algunos de los cuales han marcado hitos decisivos en las investigaciones sobre caries.

En primer lugar hay que citar ciertos datos que son simples pero concluyentes al respecto. Hay múltiples estudios sobre prevalencia de caries en diferentes pueblos con culturas, y por lo tanto hábitos dietéticos, diferentes. En todos estos estudios se comprueba como aquellas dietas ricas en sacarosa, propia de pueblos europeos, norteamericanos y del Japón, se asocian de manera constante con una elevada incidencia de caries. Se da en estas culturas otra circunstancia que reafirma lo anterior: el hecho de que en periodos de escasez de azúcar (guerras), la prevalencia de la caries bajó. Por el contrario, los pueblos que no incluyen la sacaro-

sa en su dieta, presentan una muy baja prevalencia de caries dental. Así sucede, por ejemplo, en pueblos como los esquimales o los mahoríes. Pero, cuando en estas situaciones se produce un cambio en la dieta, "occidentalizándose", en el sentido de incluir azúcares refinados, vemos como unos individuos que parecían inmunes a la caries se vuelven ahora muy susceptibles a ella.

No se pueden dejar de mencionar un par de estudios clásicos que clarifican el papel de la sacarosa en la génesis de la caries. Estos, son unos trabajos, realizados sobre personas ingresadas en instituciones, de forma que podían ser controlados en sus dietas.

El primero de ellos, realizado en 1954, se realizó sobre pacientes psiquiátricos ingresados. En él se demostró, administrando diferentes dietas, como la caries aumentaba en aquellos internos que consumían sacarosa entre comidas. Pero aun presentaban mayor poder cariogénico, aquellos alimentos que, conteniendo sacarosa, tenían una forma de presentación pegajosa, de difícil dilución oral.

Otra de las conclusiones a las que se llegó en este estudio de Vipeholm fue la de que se podía aumentar ampliamente la ingesta de sacarosa con un aumento mínimo de caries, con la condición de que la forma de su ingesta fuera acuosa (fácilmente diluibles en medio oral) y asociada a la comida (GUSTAFSSON y col., 1954).

El otro estudio mencionado corresponde al efectuado en una institución para niños, Hopewood House. En este centro, no formaban parte de la dieta el azúcar ni otros carbohidratos refinados.

Este estudio fue muy demostrativo de la incidencia que sobre la caries tiene la sacarosa ya que los niños internados en esta institución presentaban una prevalencia de caries mínima, del 10 % aproximadamente, teniendo en contra una serie de factores desfavorables, como eran una deficiente higiene dental, y un escaso contenido en flúor del agua de bebida. A pesar de estos condicionantes, solo por el hecho de no ingerir azúcar la caries estaba ausente de la mayoría de los niños.

También se pudo comprobar que el cambio de dieta favorecía el aumento de la prevalencia de caries, como se constató con individuos que al abandonar la institución incorporaban el azúcar a su dieta. Quedaba así claro que no se adquiriría ningún tipo de resistencia a la caries (HARRIS, 1963).

Otra experiencia que se ha podido realizar sobre personas ha sido el seguimiento de individuos que no consumen alimentos con sacarosa ni fructosa por intolerancia hereditaria a ésta última.

Estos individuos, que sí pueden ingerir glucosa y galactosa, presentan una prevalencia muy baja de caries, las cuales, cuando aparecen, son muy superficiales, generalmente

de fisuras.

El origen de esta intolerancia a la fructosa, de carácter hereditario, se basa en una notable reducción de la tasa de la fructosa-1-fosfato aldolasa hepática.

#### ESTUDIOS SOBRE ANIMALES DE EXPERIMENTACION :

Mediante el empleo de animales de experimentación se ha llegado a conclusiones similares a las encontradas en seres humanos en lo referente a la cariogenicidad de la dieta, de la misma manera que ya hemos comentado para el caso de la flora oral.

Las experiencias en animales, lógicamente, no son totalmente extrapolables al hombre, ya que hay notables diferencias anatómicas, de composición de saliva, etc. Pero, no obstante, permiten realizar estudios más selectivos sobre la dieta, que serían imposibles de realizar sobre humanos, como ya hemos comentado anteriormente.

Así, se ha podido determinar la cariogenicidad de alimentos que se creía inofensivos, como por ejemplo, las manzanas, los plátanos o las uvas. Esto es debido al contenido en azúcares (glucosa, sacarosa, fructosa) libres que se sitúa entre un 10 y un 15 %, aunque esto depende en gran parte de la variedad de fruta, del periodo de almacenamiento y de circunstancias similares.

#### ACCION CARIOPROFILACTICA DE LOS FOSFATOS :

Se ha demostrado en ratas un importante papel carioprofiláctico de los fosfatos inorgánicos, y también de los orgánicos; papel que no es tan evidente en el hombre por su menor pH salival, entre otros factores.

Los fosfatos inorgánicos son cariostáticos incluso asociados a dietas normalmente cariogénicas.

Los fosfatos tienen un efecto local de remineralización, mediante la aposición de fosfato cálcico en aquellas zonas ya parcialmente desmineralizadas. Además son capaces de realizar una acción amortiguadora de los ácidos orgánicos que se originan a partir del metabolismo de la microflora asociada a la placa dental (NEWBRUN, 1984).

#### INFLUENCIA DE OTROS COMPONENTES DE LA DIETA :

Se han realizado diversos estudios sobre el potencial carioprofiláctico o cariogénico de los diferentes elementos que pueden formar parte de una dieta.

Así, se ha hablado, aunque sin un excesivo rigor de la acción cariostática de elementos como el molibdeno, vanadio, cobre, estroncio, boro, litio, oro y hierro. Otros elementos cuyo papel carioprofiláctico es dudoso son: berilio, cobalto, manganeso, estaño, cinc, bromo, yodo e itrio.

Por otra parte, se ha encontrado que diversos elementos pueden ser cariogénicos, como es el caso del selenio, en el caso de ser ingerido antes de terminar el proceso de formación del diente. Otros elementos potencialmente cariogénicos son: magnesio, cadmio, platino, plomo y silicio.

Hay elementos que a la luz de los estudios que se han realizado hasta ahora no han demostrado actividad favorecedora o preventiva de la caries, como: bario, aluminio, níquel, paladio y titanio,

De todas formas en los estudios efectuados sobre estos y otros factores alimentarios, faltan por evaluar muchos factores, como concentraciones, frecuencias, etc. También es necesario tener presente la dificultad de extrapolación de los resultados que se obtienen mediante experimentación animal.

Solo se puede hablar actualmente de la acción carioprofiláctica de los fosfatos y, sobre todo, de los fluoruros, cuyos efectos y mecanismos de acción se encuentran cada vez más verificados (SILVERSTONE, 1980).

#### PATOGENIA DE LA SACAROSA :

Hemos visto hasta ahora como la participación de los carbohidratos en la dieta se han asociado desde muy antiguo con la génesis de la caries, y que múltiples evidencias han conducido a reconocer el importante papel cariogénico de la

En la placa bacteriana, la sacarosa, por medio de las enzimas glucosiltransferasa y fructosiltransferasa, enzimadas aisladas de los estreptococos mutans y sanguis, se convierte en fructosa y glucano. Estas enzimas son muy específicas para la sacarosa, actuando a un pH muy similar al de la placa dental y, están siempre disponibles.

La fructosa es fermentada por los microorganismos de la placa, formando entonces ácidos orgánicos.

Por otra parte, los glucanos, polímeros de glucosa de alto peso molecular, son insolubles y se adsorben a la hidroxiapatita del esmalte dentario. Por lo tanto son difícilmente biodegradables y, además, sirven de soporte a los acumulos de microorganismos que colonizan la placa dental.

Pero, hay glucanos solubles, que con los levanos de la placa, constituyen un reservorio de hidratos de carbono que van a prolongar el ataque ácido al ser descompuestos por los microorganismos de la placa.

Así pues vemos como la sacarosa presenta una doble acción cariogénica. Por un lado, gracias a sus productos de degradación: fructosa y glucanos insolubles y adherentes; de otro lado su acción de colaborar en la construcción del entramado de polisacáridos extracelulares que constituyen la matriz insoluble de la placa dental en la que se van agregando los microorganismos, a la vez que se favorece o induce una nueva formación de placa.

### 3.- EL PAPEL DE LA SALIVA :

Hemos hablado anteriormente de la dificultad que en trañan las experimentaciones sobre cuestiones dietéticas relacionadas con la etiología y la patogenia de la caries. Esta situación se complica aun más en el caso de investigar el papel que juega la saliva en estos procesos.

De todas formas está claro la importante intervención de la saliva en la prevención de la aparición de la caries.

Por un lado hay una acción simple de barrido mecánico de los acúmulos alimentarios y bacterianos, así como una dilución de los mismos; contando con la ayuda de la lengua y los carrillos en esta acción de barrido.

#### ACCION AMORTIGUADORA DE LA SALIVA :

Es indudable la capacidad de amortiguación de la sa liva y su intervención en conseguir una mayor protección con tra la caries.

El principal sistema que se encarga de esta acción en la saliva es el bicarbonato / ácido carbónico ( $\text{HCO}_3^-$  /  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ), y también el sistema del fosfato ( $\text{HPO}_4^-$  /  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ ).

Otro sistema amortiguador de la saliva, de menor importancia, es el de la urea, la cual es transformada por los gérmenes de la placa en amoníaco y otros productos nitrogenados.

#### EFFECTOS DE LA DISMINUCION DE LA CANTIDAD DE SALIVA :

Con animales de experimentación se ha comprobado como se consigue un aumento notable de las caries en aquellos animales a los que se les extirpaban las glándulas salivales. Pero, estos animales desalivados no desarrollaban caries con una dieta exenta de sacarosa.

En humanos contamos con las observaciones realizadas en pacientes afectados de xerostomía, por cualquier causa: síndromes de Sjögren y Mikulicz, sarcoidosis, cirugía por neoplasias, radioterapia, empleo de medicamentos del tipo de anticolinérgicos o parasimpaticolíticos, depresión, etc.

En estos pacientes, la prevalencia de la caries es mayor que en la población normal. Son, además, caries que evolucionan muy rápidamente, y con localizaciones atípicas, de cemento, radiculares, con asociación a cambios bacteriológicos de la placa, en el sentido de aumentar las levaduras acidúricas, a causa de la disminución del pH por defecto de la amortiguación salival ya explicada.

Esta situación de poca producción de saliva se da de manera fisiológica durante el sueño, lo cual explica la importancia de la higiene oral previa al mismo.

## ACCION ANTIBACTERIANA DE LA SALIVA :

Se han conseguido determinar diversos factores antibacterianos en la saliva, pero es difícil precisar hasta que extremo llega esta acción antibacterina, en parte por la dificultad que entraña el estudio de la saliva por su multiplicidad de glándulas, de tipos de secreción, de cantidad y de excitación; y, por otro lado no hay correlaciones claras entre estos elementos y la prevalencia de la caries dental.

Uno de estos elementos antibacterianos, al que no se ha encontrado relación con una presunta acción carioprofiláctica, es la lisozima, enzima capaz de destruir la pared celular de las bacterias, y que se produce principalmente en las glándulas salivales menores.

La inmunoglobulina A secretoria, producida en las células plasmáticas de las glándulas salivales, es un agente inductor de la fagocitosis a la vez que produce agregación de estreptococos. El déficit de IgA se ha asociado a una susceptibilidad aumentada a la caries, que no estaría en relación directa con la IgA sino más bien con los problemas patológicos asociados y la higiene deficiente. Estos pacientes suelen presentar caries vestibulares.

A este respecto, se ha comprobado una prevalencia más elevada de caries en pacientes inmunodeprimidos de cualquier origen, aunque los estudios realizados no son todo lo amplios que sería de desear.

Por último, hay que mencionar otro de los sistemas

antimicrobianos de la saliva que pudiera jugar un papel en la prevención de la caries, se trata del sistema lactoperoxidas - tiocianato - peróxido de hidrógeno.

Este sistema, activado por las enzimas amiloglucosidasa y glucosaoxidasa, se basa en la oxidación del tiocianato a hipotiocianito, ion que puede desarrollar una inhibición de estreptococos, entre otros gérmenes.

Tanto la lactoperoxidasa como el tiocianato se encuentran en la saliva, y el peróxido de hidrógeno es producido por la microflora oral. La lactoperoxidasa es producida en las glándulas submaxilar y parótida.

#### 4.- EL PAPEL DEL DIENTE :

Cuando detectamos una lesión cariosa incipiente, vemos como ésta se inicia en la subsuperficie del esmalte, como indicando una menor susceptibilidad de la superficie del esmalte a la caries. Realmente, el esmalte superficial se diferencia del subsuperficial por contener una mayor cantidad de ciertos elementos como: fluoruros, cloruros, hierro, etc. Además, el esmalte de superficie está más mineralizado y presenta un menor contenido de agua.

A través de los años, aumenta la resistencia dentaria a la caries, gracias a una serie de cambios que tienen lugar en el esmalte, principalmente una disminución de la densidad, y, un aumento de nitrógeno y fluoruros, cuya relación

con la resistencia del diente a la caries está bien demostrada.

Hay otros factores dentarios que tienen una influencia decisiva en la aparición de la caries, principalmente la anatomía del propio diente y la anatomía del conjunto de las arcadas dentarias.

Es de observación habitual como situaciones de apiñamiento, mala alineación dentaria y otras malposiciones, se asocian a una mayor prevalencia de caries, ligada a una mayor retención de placa.

Comparando las caries por arcadas, se aprecia frecuentemente como hay cierto grado de simetría entre ambas hemiarcadas de un mismo maxilar.

Esto está más bien en relación con la susceptibilidad individual de cada diente a la caries. No todos los dientes se ven afectados por caries con la misma frecuencia. Así, vemos como los primeros molares permanentes son los que más a menudo sufren caries, mientras que por el contrario, los incisivos inferiores se ven afectados muy raramente, al igual que los caninos.

Y, dentro de cada diente, cada superficie de éste acarrea un riesgo diferente de padecer caries, de acuerdo con su morfología. De forma general se puede decir que son más susceptibles a la caries las superficies con fosas y fisuras

que las superficies lisas, y más las caras proximales que las caras libres, entendiendo por cara proximal aquella que se relaciona con un diente vecino con una relación de contacto, ya que las caras proximales con diastemas o con ausencia del diente vecino se comportan como superficies libres frente a la caries.

## REVISION DE LITERATURA

Al revisar la bibliografía existente sobre el tema objeto de la presente tesis encontramos con dos características generales de ella. En primer lugar llama la atención el escaso número de trabajos publicados en España sobre epidemiología estomatológica de cualquier tipo. Concretamente, los estudios sobre incidencia y prevalencia de caries son muy reducidos, así como los trabajos de epidemiología analítica que analicen los diversos factores que se interrelacionan con el fenómeno de la caries dental. Y, en segundo lugar, la bibliografía existente se caracteriza por la limitación de los trabajos, como es lógico en los estudios epidemiológicos de cualquier índole, dada la complejidad de los mismos al tener en cuenta tres factores muy importantes: el tiempo de estudio, el gran número de individuos que deben componer la muestra a investigar y, en muchos casos, la complejidad de la observación a realizar.

Vamos a analizar seguidamente cuál es la situación actual de la caries a través de la bibliografía empleada, haciendo para ello dos grupos.

En primer término, analizaremos las publicaciones españolas referentes a estudios sobre prevalencia de la caries en nuestros medios, por orden cronológico, para después poder tener una referencia válida a la hora de valorar los re

sultados que se desprendan de la presente tesis.

Seguidamente, revisaremos la bibliografía producida fuera de España más recientemente, resaltando aquellos trabajos sobre prevalencia de caries en diferentes zonas geográficas y sobre diferentes etnias y culturas, sin dejar de comentar estudios significativos acerca de la influencia de diversos factores en la aparición y desarrollo de la caries.

En 1971, Roig Tarín publica un importante estudio sobre la prevalencia de la caries en la población escolar de la localidad de Manises (Valencia), que fue realizado entre los años 1968 y 1969. Este trabajo es el primer intento de conseguir unos datos epidemiológicos válidos, a partir de los cuales tener una referencia de partida ante posteriores estudios y de cara a la posible realización de planes terapéuticos o preventivos, como así lo manifiesta el propio autor al hablar de sus objetivos. Así mismo, se hace referencia a la escasez de trabajos en este sentido en España y el necesario empleo de datos ajenos a los medios que nos son habituales y que no coinciden plenamente con los reales.

El trabajo de Roig en Manises se extiende sobre una amplia muestra de población escolar de ambos sexos comprendida entre los 6 y los 13 años. El método de exploración que

se utilizó fue el recomendado por la Organización Mundial de la Salud o inspección dentaria, que corresponde al examen de tipo 3 según la normativo al respecto de la Asociación Dental Americana, consistente en la exploración dentaria utilizando espejo y sonda bajo una iluminación correcta. Este método es el más útil cuando se explora a gran cantidad de individuos, como es el presente caso.

El objetivo del estudio de Roig se centra en determinar el valor del índice CAO - D, como índice sanitario más universalizado y de fácil comparación con otros trabajos de índole similar. Este índice viene reflejado con su distribución por edades y sexo, con los siguientes resultados:

EDAD	NIÑOS	NIÑAS	CONJUNTO
6	1,08	1,11	1,10
7	1,04	1,20	1,08
8	0,92	1,04	0,97
9	0,72	0,95	0,82
10	1,00	0,95	0,98
11	0,69	2,50	0,98
12	1,27	1,03	1,17
13	1,57	2,22	1,79

Como se aprecia en estos datos, la caries se distribuye de una manera similar en ambos sexos, siendo la edad con más incidencia de caries en niñas a los 11 años y, en niños, a los 13 años.

Resalta también el escaso número de caries tratadas, concretamente el 0,01 % de los dientes examinados, prácticamente localizadas en varones. De la misma manera, es también en los niños, con diferencia, donde se concentran las pérdidas dentarias por exodoncia.

Las obturaciones no se encuentran por debajo de los 12 años. Y, la proporción de dientes extraídos se mantiene en los varones y disminuye en las niñas a partir de los 10 años.

Gimeno de Sande y colaboradores desarrollan en 1972 un extenso trabajo titulado "Estudio epidemiológico de la caries dental y patología bucal en España". Trabajo que constituye una muy buena referencia para este tipo de estudios.

El estudio de Gimeno de Sande se hizo a nivel de toda España, proporcionando datos por provincias, durante los años 1968 y 1969, contando con la ayuda de casi 300 profesionales que se encargaron de la exploración bucal.

Las características de la muestra comprenden la e -

lección de niños de ambos sexos y procedentes de colegios púlicos y privados en aquellas localidades en las que existí - an ambos tipos de centros docentes. Las edades de los indi - viduos de la muestra oscilan entre los 5 y los 15 años.

La amplitud de la muestra se distribuye a lo largo de 606 municipios de 50 provincias, reconociendo escolares en 12 municipios de la provincia de Alicante, 15 de la de Cas - tellón y, 19 de la provincia de Valencia, por lo que respec - ta a los datos del estudio en la Comunidad Valenciana.

Este estudio se planteó los siguientes objetivos : por una parte la descripción de la situación epidemiol<sup>o</sup>gica de la caries y, por otra parte, un intento de desarrollar un análisis de algunas de las circunstancias eti<sup>o</sup>lógicas asocia - das a la caries. El desarrollo de la primera parte de estos objetivos se efectúa a través de la determinación de la can - tidad de dientes cariados, obturados y ausentes, tanto tem - porales como permanentes; y de la determiación de los índi - ces CAO - D y co - d, así como el índice de fluorosis. Estos datos se relacionan en cuanto a su distribución, por sexo y por el tipo de centro docente, público o privado. Para la se - gunda parte de los objetivos, el estudio de Gimeno de Sande se plantea el correlacionar los datos anteriores con el ni - vel socioeconómico de la población, la asistencia odontol<sup>o</sup>gica, el consumo de azúcar y el contenido de flúor en el a - gua de bebida.

El tratamiento estadístico de los datos se hizo mediante una *t* de Student para los índices CAO-D y co-d y, la función  $\chi^2$  para el resto de variables.

Además de los datos sobre epidemiología de caries, este trabajo se propuso conocer el porcentaje de escolares afectos de gingivitis, así como la presencia de cálculos,

Por lo que respecta a la caries, los resultados obtenidos fueron los que se citan a continuación. La prevalencia de la caries se sitúa en una 73,4 % con un índice CAO medio por diente de 1,12 y un índice co medio por diente de 1,99. La media de estos índices por sexos fue de 1,03 en varones y 1,22 en niñas, para el índice CAO - D. En el caso de la caries en dientes permanentes, se observó en ambos sexos un índice CAO - D progresivamente en aumento desde los 5 a los 15 años, con una presencia de caries más intensa en las niñas que en los niños. La evolución del índice co - d (para dientes temporales) es ascendente desde los 5 hasta los 7 años, edad en la que alcanza la caries en dientes temporales su máximo nivel. A partir de los 7 años de edad el valor del índice co medio por diente en niños es de 2,09 y de 1,88 en niñas.

El porcentaje de piezas temporales tratadas es de 0,11 en niños y de 0,14 en niñas.

Por sexos, el porcentaje de individuos sin caries es del 26,57 y 26,63 en niños y en niñas respectivamente.

La distribución de la caries en relación al nivel socioeconómico, se basa en determinarla respecto al tipo de centro docente al que asisten los escolares elegidos para la muestra. El índice co - d en escolares de centros docentes estatales fue de 2,09, mientras que la media de este índice en centros privados fue de 1,71. En dientes permanentes, el índice CAO - D invierte los resultados con unos valores de 1,12 y 1,22 en centros estatales y privados respectivamente. El promedio de piezas tratadas fueron de 0,13 en escolares de centros públicos y de 0,22 en escolares de centros privados.

Por provincias, haremos mención a los resultados obtenidos para el territorio de la Comunidad Valenciana y en comparación con las cifras globales de los mismos datos para el conjunto de España, que de una manera esquemática serían los siguientes.

	ALICANTE	CASTELLON	VALENCIA
CAO - D	0,63	1,17	0,63
co - d	1,54	1,81	1,32
Caries totales	2,09	2,89	1,87
Escolares sin caries	41,41	26,16	38,31
Caries totales (dientes permanentes)	11.197	12.003	11,128
% respecto a los totales	74,61	78,18	69,63
Nº ausentes + obturados	2.099	996	1.735
% de piezas tratadas	12,27	7,66	13,48

	ESPAÑA
CAO - D	1,12
co - d	1,99
Caries totales	2,98
Escolares sin caries	26,60
Caries totales (dientes permanentes)	600.386
% respecto a los totales	72,91
Nº ausentes + obturados	69.141
% de piezas tratadas	10,32

Respecto al análisis que se hace en este trabajo sobre la atención odontológica, hay que resaltar el porcentaje de piezas tratadas, un 10,39 % del total de dientes explorados. De éstos, solo el 27,67 % han sido tratados de una manera conservadora mediante una obturación que garantizara la permanencia del diente en la boca, mientras que el resto, el 72,93 % de las piezas tratadas, lo fueron mediante exodoncia con la consiguiente pérdida de la pieza y las consecuencias que se derivan de ello.

Los porcentajes de dientes tratados de cualquier modo respecto al total de los dientes explorados para la Comunidad Valenciana, son los siguientes.

ALICANTE :	12,27 %
CASTELLON :	7,66 %
VALENCIA :	13,48 %

Otro dato a tener en cuenta respecto a la atención odontológica, aunque su influencia sea variable e imprecisa , es el del número de odontólogos y estomatólogos.

En la época en la que se realizó este estudio, la proporción de profesionales en España era de 9,8 por cada cien mil habitantes, dando cifras similares para la provincia de Alicante (9,0) y, para la de Castellón (8,2), y un poco más elevadas para la provincia de Valencia: 14,3.

Además, se determina que no hay correlación entre el número de profesionales dedicados a la salud dental y el índice CAO - D; tampoco la hay con el número de caries, ni siquiera con el de piezas tratadas. En cambio, sí que hay correlación, con un índice de Pearson de 0,75, con la renta "per capita" provincial.

Otro parámetro importante que se determinó en este estudio que comentamos fue el contenido de iones de flúor en

el agua de bebida de las diferentes localidades en las que se llevó a cabo el análisis. Aquí la correlación del contenido de flúor del agua con los índices CAO - D y co - d sí fue altamente significativa. Concretamente, para el índice pa ra dientes permanentes CAO - D fue de 0,90 con índices de con fianza entre 0,96 y 0,72, con una probabilidad de error de  $< 0,05$ . Para el índice co - d de dientes temporales los resultados fueron similares: 0,87, con límites de confianza en tre 0,97 y 0,77 con una probabilidad de error de  $< 0,05$ .

Hay que hacer mención del hecho de que las correlaciones halladas para los niveles de flúor y los índices epidemiológicos, no se han hecho con toda la muestra, sino que se ha elegido el índice CAO - D a los 9 años y el índice co - d a los 6 años.

El autor de este estudio resalta la similitud de los datos obtenidos, con los de Adler, presentados en una monografía de la Organización Mundial de la Salud sobre el tema, en el que se cita como para un contenido de flúor en el agua menor de 0,35 mg/l se asocia un índice CAO - D mayor de 1, mientras que el nivel del índice CAO - D se reduce a lami tad con tasas de flúor mayores de 0,65 mg/l.

El último factor que considera este trabajo respecto a la situación epidemiológica de la caries es el consumo de azúcar, que el autor proporciona en cifras de azúcar con-

sumido por persona y año, expresado en kilos, con datos obtenidos entre Marzo de 1964 y Marzo del año 1965. Estos datos por provincias y, por lo que respecta a la Comunidad Valenciana son:

ALICANTE	:	12,86
CASTELLON	:	16,39
VALENCIA	:	13,51

La media para toda España de kilos de azúcar consumidos por persona y año es de 14,64; lo que da valores similares a los que se ofrecen para las provincias de la Comunidad Valenciana.

El índice de Pearson para este dato es de + 0,24 , lo cual indica que no hay correlación entre el dato del consumo de azúcar por persona y año y el índice CAO - D.

Comparando la caries con otra patología bucal, se obtienen cifras que indican que el 73,4 % de la patología oral es caries, y un porcentaje del 1,5 está representado por la gingivitis. La presencia de sarro en la boca de los escolares supone el 4 %.

En resumen, podemos concluir que el trabajo de Gimeno de Sande marca una etapa fundamental para el estudio de la epidemiología de la caries dental en España con las consecuencias que pueden derivarse de ello. Y constituye un excelente punto de referencia para el desarrollo y comparación de los datos obtenidos de él.

Cabe, sin embargo, anotar algunos puntos perfeccionables del estudio. El trabajo, al ser tan amplio, ha tenido que contar ineludiblemente con un gran número de observadores, lo cual junto al hecho de que para anotar los datos se emplearan tarjetas perforables para obtener una mayor agilidad en la investigación, proporciona un factor de error que no se ha valorado y que puede ser importante. Otro inconveniente ha sido el haber utilizado para las correlaciones de los indicadores de caries con el nivel del flúor en el agua de bebida, exclusivamente, dos grupos de edades, los 6 y los 9 años para las denticiones temporales y permanentes respectivamente; y, además, no en todas las poblaciones o municipios investigados. Constituye también un dato impreciso el utilizar el término "caries superficial / caries profunda", así como los criterios empleados para el diagnóstico de la caries y las condiciones de observación que se han seguido, situaciones que no se encuentran lo suficientemente determinadas.

Por lo demás, este trabajo de Gimeno de Sande constituye un estudio epidemiológico muy serio y amplio que, por

primera vez proporciona unos datos básicos, a partir de una muestra representativa de toda España.

Rioboo García (1976), hace una revisión de la influencia de los diferentes factores dietéticos en la prevalencia de la caries, así como de los componentes que determinan una dieta ideal carioprofiláctica.

Hace resaltar la importancia del complejo calcio - fósforo - flúor en la dieta y, comenta la relación, para él, no del todo precisa de los niveles de fluoruros en el agua de bebida con la prevalencia de caries, basado en un estudio realizado por el autor en diferentes municipios de la provincia de Avila.

En este trabajo se insiste en la importancia de los alimentos azucarados y sus presentaciones refinadas y pegajosas en la patogenia y, por lo tanto, en la incidencia y en la prevalencia de la caries; como se comprueba al comparar la alta tasa de caries actual con la bajísima prevalencia en épocas en las que la dieta era completamente diferente, de alto contenido proteico y de características poco retentivas, como es el caso que se comenta de los restos neolíticos mencionados en este trabajo en los que la caries apenas afecta a un 5 % de todos los dientes investigados.

En 1977, Conde Vidal plantea un estudio sobre caries y su relación con diversos factores, entre ellos las mal oclusiones, los tratamientos ortodóncicos, la higiene bucal, y la respiración.

Este estudio presenta el problema de la no definición de los diferentes términos: no precisa qué se entiende por buena o mala higiene bucal, ni se aclaran que tipo de mal oclusiones se analizan.

Por otra parte, no son homologables los datos que se ofrecen respecto a caries, datos que vienen referidos de la siguiente manera:

- presencia / ausencia de caries, y,
- caries tratadas: sin especificar si con exodoncia, obturación, endodoncia o prótesis.

La población investigada viene dividida en tres submuestras poblacionales, una primera de 200 niños entre 6 y 12 años; una segunda submuestra de niñas (200), también entre los 6 y los 12 años; y, por último, un grupo de 100 mujeres embarazadas de edades comprendidas entre los 18 y los 30 años.

Los resultados que se evidencian en este estudio son los siguientes: el 76,5 % de los niños (entre los 6 y los 12 años) han tenido contacto con la caries. Del conjunto de los niños (200), 115 presentaban dificultades ventilatorias nasales, siendo 136 los niños que duermen con la boca abierta.

La higiene bucal para este primer grupo sería deficiente para 123 niños. Son 132 los niños que consumen de manera habitual dulces. El autor manifiesta que 14 niños tienen la oclusión normal, aunque no aclara cuáles son los parámetros que definen una oclusión como normal. De los 200 niños, 27 eran portadores de algún tipo de aparatología ortodóncica. De estos 27, 17 presentaban caries.

En la segunda subpoblación estudiada (200 niñas entre los 6 y los 12 años), el 82,5 % presentaron caries, tratadas y sin tratar. De los 165 niñas con caries, 132 presentaban problemas de ventilación nasal. Ambos datos se ven aumentados al compararlos con el grupo de los niños, pero, paradójicamente, en este grupo disminuyen las niñas que duermen con la boca abierta, siendo su porcentaje el del 8,5 %, es decir, 48 niños frente a 17 niñas para una submuestra de la misma cantidad de individuos. 130 de las niñas consumen habitualmente dulces. Respecto a la relación de la caries con los tratamientos ortodóncicos, vemos como el 82,5 % de los casos presentan caries.

En ninguno de los dos grupos se encontraron tratamientos protéticos,

Por último, la prevalencia de caries en el grupo de las 100 mujeres embarazadas entre 18 y 30 años se concreta en los siguientes datos: 81 mujeres presentan caries en alguna de sus formas evolutivas, siendo solo 12 de ellas las que han

presentado nuevas lesiones cariosas a partir de su embarazo. Hay que resaltar que solo 19 de las 100 mujeres revisadas han permanecido libres de caries. 11 de estas mujeres presentaban, según el autor, claros problemas de ventilación nasal, siendo 9 las que referían respiración bucal nocturna.

Resulta interesante, para obtener conocimientos más aproximados acerca del estado y evolución de la caries, realizar estudios epidemiológicos analíticos, para ahondar en la influencia de los diferentes factores que se involucran en la etiología y la patogenia de la caries. En este sentido, el trabajo de Travesí Gómez y colaboradores (1979) analiza los valores de diferentes pruebas diagnósticas de la cario-genicidad en población española y los compara con los de población americana.

La importancia de este estudio radica, como la de este tipo de investigaciones básicas, en valorar el efecto de los diversos agentes etiopatogénicos de la caries y, tener unos datos válidos en nuestro ambiente y que sirvan de base de comparación, así como un medio de control.

Para la realización de esta investigación, se realizaron en 400 personas de edades comprendidas entre los 6 y los 40 años, una serie de pruebas diagnósticas encaminadas a determinar la agresividad de la caries. De entre las múltiples pruebas de esta índole, se eligieron las siguientes: pH salival, pH de la placa, test de Alban, flujo salival con y

con y sin estímulo y capacidad amortiguadora de la saliva.

Las conclusiones que se obtuvieron dan una idea de la tendencia a la caries de la población. Mientras que se aprecia un aumento en la flora acidógena, en comparación con los datos referentes a la población americana; el flujo salival es menor, flujo que aumenta con la edad. Son similares en ambos grupos de población el pH salival y la capacidad amortiguadora de la saliva. El pH de la placa es menor en la población española.

Hubiera sido interesante la ampliación de este trabajo con una comparación de las diferentes pruebas etiológicas de la caries con indicadores de caries que precisaran la correlación entre ambos.

Continuando con la línea esbozada por el trabajo comentado anteriormente, surge el estudio de García Barbero y colaboradores (1981), que viene a completar la línea de investigación en la que nos introducía el antes mencionado trabajo de Travesí Gómez.

García Barbero y colaboradores analizan la relación del índice CAO por diente con una batería de pruebas analíticas de diversas características de la saliva. Así se determinan los siguientes parámetros que proporcionan un conjunto de datos muy amplio sobre la saliva: flujo salival no estimulado, flujo salival estimulado, viscosidad salival, como

factores de acción mecánica; y, como factores de acción química: el pH del flujo salival estimulado, el pH del flujo salival sin estimular, la capacidad amortiguadora de la saliva y, el test de Alban, que recoge la actividad metabólica de la flora acidógena de la saliva.

Cada una de estas variables se correlacionó con el índice CAO por diente, mediante el coeficiente de correlación de Pearson.

La investigación se realizó sobre 80 individuos naturales de Madrid, con edades comprendidas entre los 24 y los 35 años, descartando a individuos con malposiciones dentarias o defectos estructurales dentarios que pudieran distorsionar los resultados. Así mismo, se eliminaron las mujeres embarazadas o que habían tenido hijos por razones similares.

El índice CAO por diente hallado se representa en la siguiente distribución de frecuencias:

I. CAO-D	FRECUENCIA ABSOLUTA
0 - 5	19
5 - 10	36
10 - 15	16
15 - 20	5
20 - 25	2
25 - 30	2

Ninguna de las variables salivales investigada presentó una correlación evidente con el índice CAO, consideradas por separado.

Tampoco hay correlación del índice CAO con las variables salivales cuando se contemplan en conjunto. Resultados igualmente negativos aparecen cuando se correlacionan con el índice CAO por diente todas las variables pero, eliminando aquellas que habían proporcionado un coeficiente de Pearson más bajo al ser contempladas aisladamente.

Ante estos resultados se propone un análisis factorial que muestra datos que sí presentan relevancia: uno de es tos factores sería el flujo salival estimulado y el pH salival; otro, la capacidad acidógena de la saliva, y; un tercero, constituido por la acción de arrastre de la saliva.

Rioboo García, realizó en 1980 un estudio epidemiológico en la provincia de Madrid sobre el estado de salud de la población infantil en lo referente a la patología buco -- dentaria.

Para este estudio se eligió una zona de la provincia de Madrid en la que hubiera ausencia de fluoruros en las aguas de bebida.

Se investigaron en el curso de este estudio a niños de ambos sexos, cuyas edades estaban comprendidas en tre

los 6 y los 14 años.

En cuanto a los datos de esta investigación, y, en relación a los parámetros que estamos comentando, vamos a resumir algunos de los más demostrativos:

-- La prevalencia de la caries dental se sitúa a niveles muy altos, con cifras que llegan a alcanzar valores como los siguientes: a los 13 años el 98,5 % de los individuos examinados presenta caries en la dentición permanente y, el 94 % de la población analizada perteneciente al grupo de edad de los 14 años mostraron caries en su dentición permanente, con un índice CAO a esa edad de 3,65 de promedio.

-- El 49,4 % de la población estudiada presentaba una higiene dental que se podía considerar como mala.

Uno de los trabajos de investigación epidemiológica más ineteresante es el que en 1981 realizó Canut Brusola en la provincia de Alicante. Este trabajo incluye un detallado análisis del estado de salud oral de los habitantes de la provincia de Alicante, así como unas indicaciones sobre actuaciones preventivas en la misma (CANUT y col. 1981 y 1984).

La muestra poblacional estudiada fue de 1.230 personas, residentes en 25 localidades de la provincia de Alicante. La encuesta epidemiológica corrió a cargo de 25 profesionales coordinados por la Cátedra de Profilaxis Estoma -

tológica, Estomatología Infantil y Ortodoncia de la Escuela de Estomatología de Valencia. La muestra comprendía individuos con edades de una distribución muy amplia. La distribución por sexos fue de un 42 % de hombres y un 58 % de mujeres.

Se siguió en todo momento y para los diversos parámetros estudiados los criterios de exploración que marca la Organización Mundial de la Salud para la realización de encuestas epidemiológicas sobre salud oral.

De los numerosos resultados que se obtuvieron, cabe resaltar, por lo que tienen de relación con nuestro estudio, los siguientes:

A) RESPECTO AL ESTADO DE CARIES :

- 1.- Dientes sanos : 64,7 %.
- 2.- Dientes cariados : 9,1 %.
- 3.- Dientes obturados sin caries : 4,7 %.
- 4.- Dientes obturados con caries primaria: 0,5 %.
- 5.- Dientes obturados con caries secundaria: 0,2 %.
- 6.- Dientes ausentes por caries en menores de 9 años : 0,02 %.
- 7.- Dientes ausentes por caries en mayores de 30 años : 2,4 %.
- 8.- Dientes ausentes por otras causas en menores de 30 años : 0,7 %.

- 9.- Dientes ausentes por todas las causas en mayores de 30 años : 12,7 %.
- 10.- Dientes no erupcionados: 4,3 %.

B) RESPECTO A LA TERAPEUTICA REALIZADA :

- 1.- Ningún tratamiento : 89,0 %.
- 2.- Con restauraciones : 7,1 %, de éstos:
  - con 1 superficie obturada: 4,3 %.
  - con 2 superficies obturadas; 2,2 %.
  - con 3 superficies obturadas: 0,3 %.
  - con más de 3 superficies obturadas: 0,3 %.
- 3.- Con extracciones : 3,9 %.
  - De éstos:
    - por caries : 1,6 %.
    - por enfermedad periodontal : 0,7 %.
    - por razones protéticas : 1,0 %.
    - por otra razón : 0,5 %.
- 4.- Otros tratamientos : 0,1 %.

C) POR DIENTES, se obtuvieron, en resumen, los siguientes resultados:

- 1.- De los dientes permanentes, los superiores , son los que más caries sufren, y son, lógicamente, los que más tratamientos restaurados han tenido.

- 2.- En la dentición temporal, los resultados son similares, siendo los más afectados por caries los dientes superiores, aunque paradójicamente, se habían tratado más los dientes inferiores.
- 3.- Las extracciones por caries también han sido mayoritariamente en la arcada maxilar o superior.
- 4.- En la arcada superior:
  - los dientes permanentes más afectados por caries fueron los primeros molares, con diferencia respecto a los otros dientes;
  - los caninos son los dientes que menos caries presentaron;
  - en la dentición temporal, los dientes que más patología cariosa sufrían eran los molares, ambos por igual;
  - y, los dientes más sanos de la arcada superior temporal son los incisivos centrales.
- 5.- En la arcada inferior, los resultados fueron los siguientes:
  - el diente más susceptible a la caries de la dentición permanente es el primer molar, como ocurría en la arcada superior;
  - aquí, en cambio, los dientes más sanos resultan ser el incisivo central y el incisivo lateral;

- para la dentición temporal, también son los molares, tanto el primero como el segundo, los más afectados por caries;
- y, es el grupo incisivo el que presenta menos ataque por caries de toda la arcada.

- 6.- En la arcada superior de la dentición permanente el diente restaurado en más ocasiones ha sido el primer molar, en consonancia con su frecuencia de caries ya comentada. Pero, son los dientes anteriores los que más grandes reconstrucciones presentan, seguramente por razones estéticas.
- 7.- En la dentición permanente, y para la arcada superior, vemos como son los dientes del grupo posterior (molares y premolares) los que más han sufrido extracciones a causa de caries, predominando como siempre el primer molar.
- 8.- En la arcada inferior de la dentición permanente es también el primer molar, seguido del segundo, el diente que recibe el mayor número de obturaciones, pero al contrario que en la arcada superior es, a la vez, donde se efectúan mayor cantidad de grandes reconstrucciones.
- 9.- En la dentición permanente y para la arcada inferior, el diente que más veces ha sido exodonciado a causa de caries es el primer molar.

## D) INDICES SANITARIOS :

- 1.- Indice CAO - D : 9,7.  
(con cariaados y ausentes temporales y permanentes).
- 2.- Indice CAO - D : 5,36.  
(con cariaados y ausentes solo permanentes).
- 3.- Indice CO : 4,63.  
(con cariaados temporales y permanentes).
- 4.- Indice CO : 4,29.  
(con cariaados solo permanentes).
- 5.- Indice co : 2,05.  
(con cariaados temporales solo).
- 6.- Indice de morbilidad dental : 2,91.  
(cariaados permanentes + cariaados temporales).

En 1982 se publica otro estudio epidemiológico, esta vez a nivel local, concretamente en la Ciudad de Murcia.

Los objetivos de este estudio fueron, por una parte, la determinación del número y proporción de caries y obturaciones tanto en la dentición temporal como en la dentición permanente; y, por otra parte, la determinación de los índices co por diente y CAO por diente. Además de los datos globales se dan datos particulares sobre los molares de los 6 años.

El estudio se efectuó sobre una muestra de 985 escolares, entre 6 y 14 años, con un reparto homogéneo entre ambos sexos (55,5 % de varones y 47,59% de hembras). Se dividió la muestra en "niveles socioeconómicos" en base a la profesión del padre.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

1.- Padecen caries en cualquier forma o grado el 80,9 % de la población estudiada.

2.- La distribución por edades es bastante homogénea, predominando el ataque de caries a los 13 años. También es bastante homogénea en cuanto al sexo: 54,20 % en varones. Solo a los 14 años predomina en mujeres.

3.- En la dentición temporal aparecía un promedio de 2,1 caries por niño.

4.- Solo se encontraron 4 obturaciones en la dentición temporal de la muestra.

5.- El índice co medio por diente fue de 2,22, teniendo un pico a los 7 años (5,38) y su cota mínima a los 14 años: 0,13.

6.- Para la dentición permanente se vió como el promedio de piezas cariadas fue de 1,75.

7.- El total de dientes obturados de la muestra fue de 51, correspondiendo a un promedio de 0,04 por individuo.

8.- Las exodoncias por caries fueron 119, que corresponden a un promedio de 0,13 por individuo. El pico de este dato se sitúa a los 14 años con un promedio algo mayor : 0,33.

9.- Respecto al estudio más concreto que se hace del molar de los 6 años, se dan los siguientes resultados :

- Promedio de caries por niño : 1,2.
- Edad de máxima prevalencia : 13 años.
- Afecta más a varones, con poca diferencia : 53 %.
- También predominan las obturaciones en varones, 61,90 % .
- Las extracciones en el primer molar representan el 76,4 % de todas las extracciones. Predominan las exodoncias en mujeres: 53,90,

10.- El número de caries totales (en ambas denticiones) medio por niño es de 3,39 , con una cifra máxima de 5,91 a los 7 años.

11.- El menor promedio de caries por niño se encuentra en el denominado por el autor nivel socioeconómico medio, con la cifra de 2,09, para la dentición temporal. Siendo el mayor grado de atención odontológica en el nivel alto. Para la dentición permanente, los resultados han sido similares .

Los índices para los tres niveles, bajo, medio y alto, han sido, respectivamente:

- índice co - d : 2.26, 2.08 y, 2.09 ;

- índice CAO - D : 1.88, 1.87 y, 1.93 .

Para medir ambas denticiones conjuntamente, el promedio de caries por niño es de 3,9 , 3.7 y, 3.8 , respectivamente.

12.- La prevalencia ha aumentado respecto al estudio que a nivel de toda España realizó Gimeno de Sande, pasando del 62,3 % al 80,9 % (GARCIA BALLESTA, 1982).

Un año más tarde, aparece en la literatura estomatológica española un nuevo trabajo epidemiológico, esta vez realizado en la Ciudad de Zaragoza sobre población universitaria (BERNAL PEREZ, 1983).

La muestra elegida fue de 250 individuos, estudiantes universitarios entre los 20 y los 26 años.

Entre los parámetros que se investigan en este estudio se encuentran los siguientes :

A) Dieta: vegetariana o no, ingesta entre comidas , ingesta habitual de dulces, comer deprisa.

B) Higiene: frecuencia de cepillado (ausente, esporádico, diario), horario de cepillado (al acostarse, al levantarse, después de las comidas), dentífrico fluorado o no, visitas al dentista (nunca, profiláctica anual, ante problemas).

C) Patrón de caries: determinado por el índice obtenido de la siguiente manera, " (cariadas + empastadas + caídas) / (32 - caídas) ".

Con este planteamiento se llegó a las siguientes conclusiones :

1.- La caries aumenta con la edad.

2.- De los individuos hallados con el índice igual a 0, el 0,3 % no se cepillan, mientras que para el grupo con más índice de caries, son el 2,9 % los que no se cepillan.

3.- Para el primer grupo, de los comentados en el punto anterior, vemos que representan el 10 % los individuos que comen dulces, mientras que para el segundo grupo, representan el 29,9 %.

4.- No se ven diferencias respecto al uso de dentífricos fluorados o no.

5.- El 69,4 % de la población encuestada dice cepillarse diariamente.

6.- El 54,7 % de la población investigada utilizan dentífricos fluorados.

7.- El 65,8 % de la población analizada solo acude

al dentista cuando sufre algún problema, y solo el 10,3 % de clara realizar visitas anuales de control.

Una de las características más importantes de la confección y desarrollo de este tipo de encuestas epidemiológicas es, precisamente, la metodología a emplear para las distintas fases y etapas del estudio, desde la elección de la población a estudiar, hasta el tratamiento estadístico de los datos obtenidos, pasando por los requisitos exigidos para la exploración de los individuos de la población elegida.

El primero en plantear este tema en España fue Martínez Cano, en 1956, quien desarrolló una pauta para determinar diferentes parámetros en relación a la caries, con el fin de llegar a establecer campañas de actuación contra la misma.

Para este autor, en una encuesta epidemiológica, se debía recoger una serie de datos que pueden englobarse en los siguientes apartados :

A) Antecedentes :

Patología paterna, lactancia, alimentación, contenido en flúor del agua de bebida, e higiene.

B) Datos sobre el estado de caries :

Fórmula dentaria, dientes no erupcionados, ausen

tes por traumatismos, presencia de sarro.

Indice CAO: contabilizando dientes cariados, ausentes por caries y obturados.

Indice modificado de caries dentaria de Boedecker (1939); número de superficies / número de superficies CAO.

Recomienda Martínez Cano realizar esta exploración con la ayuda de espejo, sonda y unas radiografías del tipo de "aleta de mordida".

C) Datos relativos a la susceptibilidad a la caries:

- Recuento de lactobacilos (Hay y Bunting).

- Pruebas de la capacidad acidificante del medio bucal:

- Test de Snyder, para medir el poder acidógeno de la saliva.
- Medición del poder redox salival (Eggers Lura).
- Medición del contenido de coenzimas salivales (Eggers Lura).

En 1983 es publicado el siguiente trabajo en la línea del anterior. Cuenca y colaboradores, presentan un estudio sobre las características que debe reunir la metodología para las investigaciones epidemiológicas de caries, justificando el trabajo ante la escasez que en España tenemos de es

te tipo de estudios que son básicos para, por un lado, conocer cuál es el estado de salud-enfermedad actual y ver su evolución y distribución, y; por otro lado, para tener una base sobre la que controlar el efecto de futuras medidas profilácticas o terapéuticas.

Las pautas que indican Cuenca y colaboradores, en resumen, son las siguientes:

1.- Determinación de los objetivos.

2.- Establecer el tipo de investigación: experimental u observacional, de incidencia o de prevalencia.

3.- Selección de la muestra, determinando los siguientes puntos:

- Técnica de muestreo.
- Tamaño de la muestra.

4.- Exploración, para la cual hay que fijar previamente ciertas condiciones o requisitos sobre:

Método de exploración.

Criterios de diagnóstico en relación a los objetivos que anteriormente se han determinado. Indices epidemiológicos que se van a utilizar y definición de sus características. Entre estos propone el autor como más demostrativos o utilizados, los índices CAO-D, co-d, CAO-S, co-s y el índice de restauración (O/CAO).

5.- Análisis de los resultados. En el que hay que concretar el tratamiento que se hace de los datos para obtener conclusiones válidas.

Vitoria Miñana y col. (1983) realizaron un análisis de marcadores epidemiológicos de caries de dentición temporal en la provincia de Castellón, sobre una muestra de 1.116 niños, de ambos sexos y, con edades comprendidas entre los 4 y los 7 años.

De entre los datos obtenidos cabe resaltar los siguientes:

A) Índice co - d :

A los 4 años = 0,52 .

A los 5 años = 1,14 .

A los 6 años = 1,66 .

En niños = 1,11 .

En niñas = 1,08 .

B) Niños libres de caries :

A los 4 años = 76,7 % .

A los 5 años = 60,4 % .

A los 6 años = 55,7 % .

En niños = 65,1 % .

En niñas = 63,7 % .

C) Consumo de dulces:

Nunca = co-d: 0,68.

Esporádico = co-d: 1,13.

Habitual = co-d: 1,68.

D) Higiene dental:

Nunca = co-d: 0,98.

Habitual = co-d: 1,35.

Estos datos aparentemente contradictorios son ex  
plicados por los autores debido al hecho de que  
los niños que más higiene tienen son los de más  
edad.

E) Consultas al dentista :

Nunca = co-d: 0,96

Alguna vez = co-d: 2,31.

F) Frecuencia global de caries:

Corresponde a "número de niños con dientes co /  
número de niños examinados x 100", y arroja una  
cifra del 35,57 % .

- G) Sensibilidad a la caries por diente, de más a menos: 2º y 1º molares inferiores, 2º y 1º molares superiores, lateral superior, caninos inferior y superior, central superior y, central y lateral inferiores.

Recientemente (1984) Katz, publicó un estudio comparativo sobre la salud oral de escolares españoles en relación con población similar del Estado de Indiana, en los Estados Unidos, y en los países escandinavos.

La información sobre la prevalencia de la caries en España se obtuvo a partir de tres trabajos: uno, el de Gimeno de Sande ya mencionado, de 1969-70; otro de Barbería Leache y colaboradores, de 1980, sin publicar; y, un tercero de González Serrano (1980).

El estudio comparativo se hace en base al índice CAO por diente y se concreta entre las edades de seis y quince años.

Los datos obtenidos se pueden resumir en las tablas siguientes:

En primer lugar, los datos referentes al índice CAO (promedio) de los tres trabajos españoles en el mismo orden que son citados anteriormente, arrojan los siguientes resultados:

EDAD	1968	1980	1980
6	0,27	0,82	0,31
7	0,56	1,72	1,00
8	0,85	2,49	1,00
9	1,11	3,02	1,70
10	1,32	3,61	2,70
11	1,58	4,58	2,80
12	1,92	5,95	3,90
13	2,28	6,27	4,00
14	2,53	7,62	5,80
15	3,18	11,20	5,20

Las cifras anteriores expresadas para el Estado de Indiana, en un estudio que recogió información de todas sus zonas, contempla los siguientes resultados por años:

EDAD	1958	1971	1981
7	1,10	0,60	0,18
8	1,80	1,10	0,46
9	2,50	1,60	0,67
10	3,10	2,00	0,93
11	3,80	2,50	1,19
12	4,50	3,00	1,48

13	6,20	3,80	1,92
14	7,20	4,50	2,24
15	8,30	5,00	3,02

Y, por último, los datos, esta vez referidos a la ciudad de Trom, en Noruega, dan los siguientes resultados por edades, en el estudio realizado en 1980:

EDAD	1980 (Trom)
6	0,3
7	1,0
8	1,3
9	2,2
10	3,0
11	4,0
12	5,0
13	6,2
14	8,3
15	10,0

De todos estos datos cabe concluir que en España , al contrario de lo ocurrido en el Estado de Indiana, la prevalencia de la caries ha aumentado desde los primeros estu-diso hasta los más recientes.

También es significativa la diferencia en cuanto al grado de asistencia odontológica, por cuanto a los 7 años de edad, por ejemplo, ninguno de los dientes afectados por caries en la localidad de El Pedroso (localidad del estudio de González Serrano) había sido tratado, mientras que, por el contrario, en el Estado de Indiana esa cifra correspondía al 33,3 %. Para ningún diente obturado a los 7 años, tanto en el estudio de Madrid de 1980, como en el de El Pedroso; nos encontramos con cifras que alcanzan el 66,7% de dientes obturados en el Estado de Indiana.

Al comparar el estudio de Barbería (Madrid) con el que se realizó en la misma época en Trom (Noruega), se ve como el promedio de diente CAO por niño es similar, pero no así el grado de tratamiento que, en este caso se asemeja alpatrón descrito para el Estado de Indiana. Da una idea de esta situación el hecho de que las extracciones constituyen en Noruega una práctica casi inexistente, frente a lo habitual de esta terapéutica en España.

El autor de este trabajo hace hincapié en la acti-tud a seguir para poder mejorar la situación española, que es

claramente más pobre que la de otros países de nuestra área cultural. Dentro de las medidas propuestas resalta la fluoración de las aguas y el empleo de fluoruros tópicos, medidas de uso habitual y generalizado en los otros países analizados; así como un aumento en la atención sanitaria de esta índole a los escolares.

Cabe comentar a continuación, aun alterando la ordenación cronológica de esta revisión, el trabajo de González Serrano (1984) realizado de nuevo en la localidad de El Pedroso (Sevilla) años más tarde, cuando en este municipio se instauró un sistema de fluoración de las aguas potables.

Este estudio, realizado a los 3 años de ponerse en marcha la fluoración de las aguas en El Pedroso, completaba el estudio que se realizó en la misma localidad en 1980, previo a esta medida profiláctica.

El estudio, además, va encaminado a analizar la relación costo / beneficio de la fluoración del agua potable.

De esta comparación entre ambos estudios, realizados por el mismo autor, se desprenden los siguientes resultados:

- la reducción de la caries en un 33 %,

- el aumento en un 13,1 % de los niños libres de ca  
ries,
- la reducción del número de exodoncias,
- el aumento del número de obturaciones,
- la disminución de todos los índices epidemiológicos de caries,
- y, por último, que la relación costo / beneficio de la fluorización se expresa como un ahorro de casi 12 pesetas por cada peseta invertida en el desarrollo de la medida profiláctica.

El flúor, que interviene de manera decisiva en la a  
parición y desarrollo de la caries, se puede aplicar en el a  
gua de bebida y, como hemos visto en el trabajo antes mencion  
nado, las repercusiones de este hecho son notables. Por ello, antes de verificar los resultados de cualquier investigación epidemiológica, hay que conocer cuál es el nivel natural en el agua de flúor en la zona que vamos a investigar.

En 1984-5 Díaz de Rábago desarrolló un interesant  
e trabajo en este sentido, analizando el contenido en flúor del agua de todos los municipios de la provincia de Castellón, pa

ra después hacer un estudio epidemiológico de caries tanto en zonas desprovistas de flúor en sus aguas, como en zonas de aguas ricas en flúor.

Así, se eligieron 3 municipios cuyas aguas son portadoras de alrededor de 1 mg/l de flúor: Cervera del Maestre, Canet lo Roig y, Traiguera. Sin flúor en el agua de bebida, se escogieron dos poblaciones: Villafranca del Cid y Catí.

Se exploraron en cada localidad a dos grupos de alumnos de escuelas estatales, uno hasta los 6 años y, otro de alumnos pertenecientes a 6º, 7º y 8º curso de Educación General Básica, siendo en total 336 los escolares revisados.

Entre los resultados de este estudio cabe destacar los siguientes :

	SIN FLUOR	CON FLUOR
% DIENTES TEMPORALES CARIADOS SIN TRATAR	99,67	100,00
% DIENTES PERMANENTES CARIADOS SIN TRATAR	90,45	50,50
% ESCOLARES CON CARIES EN DIENTES TEMPORALES	75,45	25,90
% ESCOLARES CON CARIES EN DIENTES TEMPORALES	98,30	55,00

Respecto a los índices epidemiológicos habituales , los resultados fueron los siguientes, expresados también en comparación con los obtenidos por el trabajo de Gimeno de Sañ de (1969) para España y para la provincia de Castellón :

	SIN FLUOR	CON FLUOR	ESPAÑA	CASTELLON
I - CAO - D (12-14 años)	4,18	1,75	1,44	1,17
I - co - d (4-5 años)	3,31	0,60	1,99	1,81

Como se ve, y como era de esperar, las poblaciones con flúor presentan menos caries, hecho que se hace más evidente en la dentición temporal.

También se comprueba, como en otros estudios ya comentados, como el nivel de caries ha aumentado desde el anterior estudio de 1969. Este hecho es achacado por el autor a un aumento en el consumo de azúcar, que según el Instituto Na

cional de Estadística, y para el año 1980-81, es para la provincia de Castellón, y por persona y año, de 12 kg.

Otro dato interesante que se recoge es la ausencia de casos de fluorosis entre los 177 niños explorados en poblaciones con aguas ricas en flúor.

Los tratamientos de las caries se distribuían de manera que a menos caries correspondía un grado mayor de tratamiento y viceversa, dato que el autor interpreta como de causa económica.

También se habla en este trabajo de la influencia de los medios profesionales a disposición de la población, y los datos que ofrece en este sentido son :

- en la provincia de Castellón, para una población rural de 443.161 habitantes hay 20 profesionales (en la época en la que se realizó el estudio), es decir, uno por cada 29.000 habitantes;
- la demanda de asistencia en esta zona se sitúa al rededor del 14 % ;
- en la capital de la provincia, para una población de casi 130.000 habitantes, hay 26 profesionales, de forma que corresponden a una proporción de uno por cada 5.000 habitantes;

- se estima la demanda de asistencia en la capital de la provincia en un 50 % .

A la vista de estos datos el autor considera que el número de profesionales es acorde a la población debido al mivel de demanda asistencial en ella.

Otro de los escasos trabajos epidemiológicos realizados fue llevado a cabo en 1985 por Barberá y Sánchez-Rojas en la comarca del Campo de Elche.

Se investigó a una población de 62 escolares de ambos sexos entre los 5 y los 13 años. La muestra se escogió entre 3 centros docentes de similares características siguiendo un criterio opinático de muestreo.

El método seguido de exploración fue el recomendado por la Organización Mundial de la Salud. Se determinaron los índices CAO-D y co-d, el índice de restauración, expresado como O/CAO y, el índice de placa de Quigley-Hein que clasifica en 6 grados el nivel de placa bacteriana de cada diente. Para la exploración de este último índice la placa se coloró previamente mediante el empleo de comprimidos de eritrosina. Las exploraciones fueron realizadas por un único observador.

El índice CAO-co promedio por diente da un valor de

5, y la prevalencia se sitúa en un 85 %.

El índice de restauración se cifra en 0,0031.

El índice de placa medio hallado por grupos dentarios fue el siguiente: incisivos superiores, 3; incisivos inferiores, 2; molares superiores derechos, 2.45; molares superiores izquierdos, 2.51; molares inferiores derechos, 2.40 ; y, molares inferiores izquierdos, 2.37 .

El trabajo publicado más recientemente en España sobre epidemiología de caries es el estudio de Cuenca (1986) : "La encuesta de la OMS sobre la salud buco-dental en España. Una aproximación personal!"

La encuesta epidemiológica fue llevada a cabo sobre tres grupos de edades: 6-7 años, 12 años y 35-44 años, eligiendo el mismo número de personas de cada sexo (25) para cada una de las zonas elegidas, centradas en Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla y Zaragoza.

La metodología empleada fue la preconizada por la propia Organización Mundial de la Salud.

Algunos de los datos obtenidos en esta investigación epidemiológica, en relación a nuestro estudio, son los

que siguen a continuación :

Por edades, el porcentaje de individuos con caries encontrado fue de 75.5 a los 6-7 años para la dentición temporal, y 52,6 para la permanente; 90.8 a los 12 años, y; 98.8 a los 35-44 años. Y el índice CAO-D para estos grupos fue, respectivamente, de; 3.6, 1.2, 4.2, y 11.6 .

Comparando el índice CAO-D a los 12 años con los datos de otros países en fechas recientes, y según los estudios de la OMS, tendremos los siguientes datos:

ESTADOS UNIDOS	2.7
DINAMARCA	6.3
FRANCIA	3.4
ALEMANIA FEDERAL	6.2
HOLANDA	3.9
REINO UNIDO	3.1
ESPAÑA	4.2

Analizadas las necesidades de tratamiento cubiertas con los niveles socioeconómicos (clasificados en alto, medio

y bajo), no hay diferencias significativas.

La distribución geográfica del índice CAO-D ha sido la siguiente a los 6-7 años y a los 12 años:

	6 - 7	12
MADRID	1.6	3.5
BARCELONA	0.7	3.8
VALENCIA	0.5	3.2
SEVILLA	1.8	4.1
ZARAGOZA	2.0	5.2
ZONAS SUBURBANAS	1.2	4.7
ZONAS RURALES	1.4	4.5

Se desprende de los datos que proporciona esta encuesta epidemiológica que la caries ha aumentado su prevalencia respecto a estudios anteriores, mientras que en países de nuestro entorno, la evolución ha sido la contraria.

Hay que resaltar que, con una distribución uniforme, los tratamientos son deficitarios.

A continuación comentaremos diversos trabajos publicados en otros países, de aparición muy reciente, cuyos objetivos de investigación se centran en determinar la prevalencia de la caries dental a nivel de otros pueblos, de otras etnias y de otras condiciones de diferente signo.

En el trabajo de Ran y Anaise (1985) se analiza la prevalencia de la caries dental en escolares árabes y judíos del área de Jerusalen, para las edades de 6 y 8 años.

Entre los resultados de este trabajo resalta el hecho de que el 92,0 % de los escolares examinados estaban afectados de caries, concretamente, el 90,0% de los judíos y el 93,5 % de los árabes, sin que se encontraran diferencias al comprobar otros factores demográficos, como la educación de los padres o el país de nacimiento de los mismos.

El nivel de afectación dental por caries se vio aumentado con la edad, con diferencias estadísticamente significativas. En cambio, no se encontraron grandes diferencias al asociar la prevalencia de la caries con el sexo, la etnia los diferentes factores socioeconómicos estudiados.

Pero, cuando se desdobló el índice CAO en sus componentes, se vio una diferencia entre árabes y judíos. Los

primeros tenían más elevado el componente C, es decir, tenían un mayor porcentaje de caries sin tratar, caries que ya tenían tratadas los niños judíos de la muestra en su mayor parte.

Salem y Holm en una encuesta epidemiológica realizada en Gizan (Arabia Saudí), en 1985, sobre 296 niños de etapa preescolar, entre 3 y 5 años, de los cuales 150 eran niños y 146 niñas; registran un índice cao-d de 1,2 de media,

De estos niños, el 33,4 % presentaban caries sin tratar, y un 8,1 % de ellos ya habían sufrido exodoncias a causa de la caries; mientras que ninguno de los dientes afectados había sido tratado, por lo que el componente "o" del índice cao-d, representaba el 0,0 % para la muestra de población estudiada.

Otro trabajo de similares intenciones es el de Williams y colaboradores (1985) realizado en Sudáfrica sobre niños blancos pertenecientes a una población industrializada, en el que se analiza la prevalencia de la caries dental en dos periodos diferentes: 1981 y 1983 para la misma población de niños, cuyas edades estaban comprendidas entre los 2 y los 5 años.

Así mismo, se dividió la muestra en dos grupos, según su procedencia de áreas consideradas como de bajo y medio nivel socioeconómico. Respecto a este factor, se apreció como influía de una manera variable, pero, en general se puede afirmar que en el espacio de tiempo transcurrido entre las dos observaciones, el porcentaje de individuos libres de caries subió en todos los grupos de edades.

Mientras para el grupo mejor considerado económicamente el índice cao-d apenas varió, para el otro grupo se apreció un descenso más acusado en el índice cao-d, también esta vez para todos los grupos de edades.

Así, el cao-d medio por edades y en relación a las dos observaciones (1981 y 1983) fue de 0 y 0 respectivamente a los 2 años, 1 y 0 a los 3 años, 1 y 1 a los 4 años, y, 3 y 1 a los 5 años.

El índice de tratamiento, expresado como la relación entre el cao-d y los dientes "ao" (ausentes por exodoncia a causa de caries y caries obturadas), fue el siguiente: a los 2 años, 15.7 y 4.2 en 1981 y 1983 respectivamente; a los 3 años, 12.6 y 25.0; a los 4 años, 31.3 y 37.5; a los 5 años, 44.2 y 51.7. Como se puede apreciar los tratamientos realizados a los dientes con caries aumentaron ligeramente en esa población en el periodo entre 1981 y 1983, pero aun así se mantienen a niveles bajos, y más si tenemos en cuenta que en

el índice de tratamiento se engloban también las exodoncias, lo cual supone una maniobra terapéutica pero que deja una importante secuela con repercusiones posteriores sobre la erupción de los dientes permanentes y sobre la oclusión.

Kieser y Preston investigaron la prevalencia de la caries en la región del Chaco (Paraguay), haciendo una encuesta epidemiológica sobre 202 indios Lengua (100 varones y 102 mujeres) y, averiguando el índice CAO medio por grupos de edades, sin diferencia de sexos.

Los resultados indicaron una menor prevalencia en este grupo étnico comparado con otros grupos indígenas del Paraguay, pero mayor que otros grupos como los indios Yanomano de Venezuela, según el trabajo de Donnelly y col. (1977), quizás por mayor contacto con los hábitos dietéticos "occidentales".

Los índices CAO-D medios encontrados para los distintos grupos de edad fueron los siguientes: grupo de 15 a 19 años, 8.36; grupo de 20 a 24 años, 9.44; grupo de 25 a 29 años, 9.10; grupo de 30 a 34 años, 8.67; grupo de 35 a 40 años, 9.64; y, el grupo de más de 40 años, 9.84 .

Sobre la relación entre la caries y los diferentes grupos sanguíneos han aparecido un número de publicaciones , en algunos casos contradictorias, desde que en 1962 Aitche - son y Carmichael, examinando un grupo de personas poco susceptibles a la caries vió como pertenecían en su mayoría al grupo O y que muy pocos pertenecían al grupo A.

Los últimos estudios de diversos autores realizados con personas de diferentes pueblos, con diversas edades y utilizando amplias series, han llegado a la conclusión de que no hay una correlación entre los niveles de caries y el sistema ABO.

En esta línea se sitúa el trabajo más reciente sobre este tema (1985), en el que Walker y colaboradores estudian una población de 755 negros sudafricanos, a los que dividen en dos grupos de edades, y dentro de cada grupo en tres niveles (alto, medio y bajo) respecto a su índice CAO-D y , concluyen confirmando los trabajos anteriores, en el sentido de no encontrar relación entre el grado de prevalencia de caries con la pertenencia a cualquiera de los grupos sanguíneos.

En 1965 fue publicado en Estados Unidos un informe epidemiológico realizado en 1962 por el Servicio de Salud Pública sobre el estado de salud oral de la población nortea -

americana (JOHSON, KELLY y VAN KIRK, 1965).

Se seleccionó una muestra de 7.710 personas de ambos sexos a través de un muestreo probabilístico, de forma que fuera representativa de la población entre 18 y 79 años de edad.

La exploración fue efectuada por diversos profesionales que, previamente, fueron contrastados para garantizar la homogeneidad de las observaciones, las cuales fueron realizadas con espejo y sonda, sin obtener registros radiográficos.

En el índice CAO se consideraron los terceros molares, incluyéndolos como extraíbles y, por lo tanto, adscribiéndolos al grupo "A" del índice CAO, reconociendo los autores que este hecho proporciona un índice sobrevalorado.

El promedio del índice es de 20,4 por persona, de lo que corresponde 1.2 al apartado C, 13.5 al A y 5.7 al O. Los datos por sexos no mostraron grandes diferencias, aunque generalmente las mujeres tenían 1-2 dientes CAO más. Como era de suponer, el índice CAO aumenta con la edad, apreciándose como el componente "A" aumenta mucho con la edad y, permanece casi igual, aunque en descenso el "C". Las obturaciones de crecen bastante con la edad. El promedio de dientes obturados presenta un pico a la edad de 25-34 años, para decrecer luego.

De los 18 a los 44 años, para ambos sexos, el número de dientes obturados es de 7-8, para situarse a los 75-79 años entre 0.9 (varones) y 1.5 (mujeres).

El promedio de CAO para adultos blancos fue de 21.2 y de 14.5 para negros, resultado de un mayor número de dientes obturados para los blancos (6.3), respecto a los negros (1.3); así como un nivel ligeramente mayor de dientes perdidos, 13.9 frente a 11.3 respectivamente. Para ambas razas, el índice CAO fue mayor para las mujeres, con una diferencia mayor en los negros.

Respecto a la asistencia sanitaria en el campo dental, se ofrecen los siguientes datos:

La frecuencia de visitas al dentista es la que sigue:

- Anual: 37,6 % .
- Con menor frecuencia: 60,7 % .
- No sabe / no contesta: 1,7 % .

La asistencia a un dentista habitual es :

- Sí: 61,0 %.
- No: 38,3 %.
- NS/NC: 0,7 %.

En un informe sobre los trabajos de la Organización Mundial de la Salud sobre salud bucal, Barmes (1977) da al -

gunos datos acerca del estado de prevalencia e incidencia de la caries en diferentes zonas del mundo. En el informe se explica la pauta de la Organización Mundial de la Salud para las encuestas epidemiológicas sobre salud oral y, la clasificación de la intensidad de caries de acuerdo con los niveles del índice CAO-D, que según los grupos de edades sería:

	12 AÑOS	15 - 19	ADULTOS
MUY BAJO	0.0-0.9	0.0-1.0	0.0-1.0
BAJO	1.0-2.4	1.1-3.2	1.1-4.5
MODERADO	2.5-3.8	3.3-5.4	4.6-8.0
ALTO	3.9-5.5	5.5-9.6	8.1-12.2
MUY ALTO	5.6	9.7	12.3

A la vista de los datos proporcionados se puede decir, en resumen, que, por ejemplo, a los 12 años el patrón de caries "muy alto" corresponde a la zona periférica del planeta, mientras que en su parte central, englobando a 2/3 de la población mundial, el nivel de caries es "bajo" o "muy ba

jo". La situación se puede considerar similar a edades más a vanzadas.

En la mayoría de los países se observa un incremento en la incidencia de caries. Por ejemplo, Vietnam en 10 años pasó de 2.0 a 6.3 dientes CAO a los 12 años (1959-1970), y en Polinesia el aumento ha sido notable.

Los datos que se ofrecen son globales para cada país, pero se recomienda particularizar dentro de cada uno para cada zona, pues puede haber diferencias importantes que se aprecian mejor a la hora de realizar actuaciones sanitarias. Por ejemplo, en Marruecos se pueden encontrar cifras de CAO desde los niveles "muy bajos" hasta cifras de casi 6. En Bra sil, salvo dos zonas, encontramos niveles de 6 dientes cariados por persona a los 12 años.

En Europa el nivel es de tipo "alto", mientras que en los llamados países en vías de desarrollo el nivel es "ba jo".

Esta distribución puede darse dentro de un mismo país. En Indonesia el nivel rural es de 0.7, y el nivel urbano es de 3.5 a los 12 años.

También se citan países con ausencia de caries, como ciertas zonas de Papúa, Nueva Guinea. Frente a esta sutua ción, se hallan los datos del índice CAO en 5 ciudades de países desarrollados, para las edades de 13 a 14 años:

- Sydney (Australia) : 6,7 .
- Trondelag (Noruega) : 12,6 .
- Canterbury (Nueva Zelanda) : 10,7 .
- Hanover (República Federal Alemana) : 8,8 .
- Yamanashi (Japón) : 7,5 .

Pero, dentro de estos valores hay que señalar que en aquellas ciudades con servicios escolares de salud dental casi no hay dientes perdidos ni cariados, mientras que en las otras ciudades éstos representan aproximadamente la mitad del valor CAO. Y, así, se ve la efectividad del sistema de prevención que hace, que por ejemplo, en Sydney (Australia) hayan pasado de cifras de 10 a cifras de 6,7.

En su trabajo sobre la epidemiología de la caries y de la enfermedad periodontal, Sheiham (1979) concuerda con los datos ofrecidos por otros autores.

La caries aumenta con la edad y con los cambios en el nivel socioeconómico. Llega un momento en el que la caries disminuye al aumentar la edad, debido a que las superficies dentarias de alto riesgo de caries ya han sido atacadas, aunque surgen caries en superficies bucales (vestibulares) o linguales (60-70 años).

La caries aumenta en países pobres conforme adoptan una dieta más refinada. Así, el índice CAO-D en Kenya ha pasado de 0.1 en 1952 a 1.7 en 1973, a los 12 años; y, para la misma edad, de 0.7 en 1960 a 4.5 en 1975 en Tailandia. Llegando al extremo en Tahití, en donde el nivel de salud respecto a la caries era muy bueno hace unas décadas y, ahora, se pueden ver muchos individuos adolescentes desdentados.

En países desarrollados se pueden observar datos como los siguientes. Por ejemplo, para el Reino Unido, los valores que toma el índice CAO-D para los diferentes grupos de edades es :

- 3 años : 1,4 (cao-d) .
- 5 años : 3,3 ( " ) .
- 8 años : 1,7 .
- 12 años : 4,8 .
- 15 años : 8,4 .
- 16 a 24 años : 15,6 .
- 25 a 34 años : 18,5 .

Y, tomando otro ejemplo, para población infantil escandinava, los datos son similares :

- 3 años : 1,87 (cao-d) .
- 5 años : 3,79 (cao-d) .
- 13 años : 12,83 (CAO-D) .
- 15 años : 14 (CAO-D) .
- 20 años : 18 (CAO-D) .

Greene y Suomi (1977) hacen una revisión de las características epidemiológicas de la caries y, se reafirman en numerosos datos de otros autores.

La caries afecta más a poblaciones desarrolladas, y de la misma manera, aumenta su prevalencia en aquellos países menos desarrollados cuando éstos empiezan a seguir patrones de países industrializados.

La caries afecta al diente en cuanto éste erupciona, tal vez por ello, y por el patrón eruptivo más precoz, son las mujeres las que más caries presentan (HITCHCOCK y col. 1984).

Por superficies vemos que se afectan más aquellas con fosas y fisuras, es decir las caras oclusales, sobre todo. Y, por diente, la pieza dentaria con más susceptibilidad a la caries es el primer molar mandibular.

Hay relación entre el aumento en el consumo de azúcar y el aumento en la incidencia de caries,

También hay relación entre ciertos componentes de la dieta y el descenso en la incidencia de la caries, como ya es bien conocido para el caso del flúor cuando es ingerido en el periodo de desarrollo y maduración del esmalte dentario. Otros elementos que se han asociado a disminución de caries son el litio, el boro y el estroncio.

Algunos trabajos sobre epidemiología de caries desarrollan una vía más analítica que descriptiva y muestran la relación de la caries dental con otros factores, además de los habituales (edad, sexo, distribución geográfica y racial, y situación socioeconómica), en el sentido de explorar, por ejemplo el papel de la dieta, del flúor o de otra serie de factores. A continuación comentaremos este tipo de investigaciones.

Respecto al papel del flúor en la carioprofilaxis, se han desarrollado numerosos trabajos de investigación, tanto "in vitro" como "in vivo", que marcan cada vez más y confirman, el papel decisivo de este elemento en la prevención de la caries dental cuando es incorporado a la dentición en alguna de sus múltiples maneras de aplicación. El más eficaz de estos métodos de aplicación es, sin duda, la vía general, y, desde que el diente se está formando, esto es, aplicado en la dieta habitual de cada individuo a través del agua potable de bebida.

Y así se demuestra en el reciente estudio realizado en la población de Townsville (Australia) por Phillip Doesel (1985), población que presenta toda la red de agua potable fluorada desde 1966. Comprueba el autor de una manera significativa en este estudio como mejoran las cifras de los í

dices CAO y co y, de que manera se generan así los correspon  
dientes beneficios económicos en esa población.

En el estudio de Haugejorden, Lervik y Riordan, de 1985, se analiza el efecto de aplicaciobes discontinuas de so  
luciones de fluoruro sódico sobre la prevalencia de la caries.

Se analizaron dos muestras ramdomizadas elegidas por el método estratificado de 125 personas cada una, de individuos de 21 años. Las aplicaciones de flúor fueron bisemana - les durante 6-7 años.

Las conclusiones de este estudio fueron que el fluo -  
ruro sódico conseguía una mayor reducción en el índice CAO-S medio de la muestra cuando era aplicado en forma de coluto - rios, mientras que lo era menos al ser usado con el cepilla - do.

Comparando con otros estudios sobre fluorización, se ve que la aplicación intermitente puede proporcionar venta -  
jas carioprofilácticas más allá de su aplicación en forma de programas preventivos escolares.

Steiner, Sgan-Cohen y, Nahas (1984) llevaron a cabo un análisis de la prevalencia de caries en relación a las preferencias alimentarias por el azúcar en dos grupos de beduinos de 30 componentes cada uno. Uno de los grupos pertenecía a una zona rural y el otro a una zona urbana. Este último grupo mostró su preferencia por consumir dulces de alta concentración en azúcar, asociándose este hecho a una mayor prevalencia de caries, expresada por medio del índice CAO-D.

Las diferencias de prevalencia entre ambos grupos dietéticos fueron estadísticamente significativas.

En Sudáfrica se realizó un estudio relacionando la caries dental y la ingesta de azúcar, sobre una muestra de 760 niños en edad preescolar, que fueron divididos en 5 grupos étnicos. La mayoría de los niños, con edades comprendidas entre 1 y 6 años procedían de zonas urbanas próximas a Johannesburgo, mientras que uno de los grupos de niños negros procedía de la localidad de Motlatla, en un área rural aislada. En ambas localizaciones el nivel de fluoruros en el agua de bebida es bajo.

El estudio mostró un empeoramiento en el nivel de prevalencia de caries en todos los grupos, excepto en los blancos. De los resultados que ofrece este trabajo de Cleaton-Jones (1984), se pueden extraer los siguientes:

El índice cao-d en los negros del área rural, por edades, fue : a los dos años, 2.1; a los 3, 3.6; a los 4, 3.7; y a los 5, 4.3 ; con una cantidad media de azúcar ingerida de 33.4, 38.1, 38.6, y, 37.5 respectivamente. Este grupo ingería a el azúcar con una frecuencia media de tres veces diarias.

Por su parte el grupo de negros de origen urbano presentaba los siguientes índices cao-d medios por edades: 2 años, 1.3; 3 años, 3.9; 4 años, 4.4; y, 5 años, 4.7; con una cantidad media diaria de azúcar consumida (en gramos) de: 62.2, 59.4, 62.5, y, 63.2. Pero, en este grupo el número de ingestas diarias de azúcar oscilaba entre 6 y 7.

Por último, para los blancos de Johannesburgo, el índice cao-d medio por años resultó ser: a los 2 años, 0.8; a los 3, 2.4; a los 4, 3.7; y, a los 5 años, 5.0 . Para estas edades, y en este grupo, el consumo de azúcar respectivos se situó en: 67.1, 73.7, 74.7, y, 75.7; siendo este grupo el que presentaba una más elevada frecuencia en la ingesta diaria de azúcar, con una media de 7-8 tomas.

Las exploraciones se realizaron con espejo y sonda, con luz natural. La ingesta de azúcar se estimó mediante la media de unos detallados cuestionarios basados en los de Pett (1967), junto con una encuesta realizada a sus familiares. Estas cantidades se convirtieron en azúcar usando tablas. La frecuencia en la ingesta de azúcar fue también averiguada a través del cuestionario.

Al estudiar la prevalencia de la caries en la población escolar nos encontramos con una serie de individuos que, a los factores etiológicos habituales de la caries, agregan otro, la dificultad para la higiene oral a causa de una minusvalía física o psíquica.

Dentro de este campo hay que mencionar el trabajo de Palin-Palokas (1984) realizado sobre 71 niños y niñas con retraso mental comprobado y, 67 niños (de ambos sexos) sanos, todos entre 9 y 10 años, en Finlandia.

Para el estudio, los niños psíquicamente disminuidos se dividieron en dos grupos: los que recibían atención sanitaria ambulatoria y, los que permanecían ingresados en alguna institución.

Los deficientes mentales resultaron, globalmente, ser buenos consumidores de productos azucarados, más que los individuos sanos; dentro de los primeros lo son menos los pacientes ambulatorios. Por otra parte, también en el grupo de los disminuidos psíquicos se daban los menores porcentajes de cepillado y de uso de fluoruros de uso doméstico, siendo los pacientes ambulatorios los que más empleaban estas técnicas de higiene oral y profilaxis de la caries. En cambio, los deficientes mentales usan más, proporcionalmente, las tabletas de flúor que los individuos sanos, siendo los mayores usuarios de este método de proporcionar flúor por vía general,

los pacientes ambulatorios, con mucha diferencia respecto a los pacientes ingresados.

No se encontró relación en este estudio sobre los factores de riesgo de caries en deficientes psíquicos entre el cepillado habitual y la mejora de la higiene oral en este grupo particular de pacientes; mientras que, por el contrario, en el grupo control de individuos sanos, el cepillado habitual mejoraba invariablemente la higiene oral.

Hay que comentar que los individuos con minusvalía psíquica agregan otro factor de riesgo, el de la medicación, ya que muchos de estos pacientes toman tranquilizantes con efecto depresor de la secreción salival. De la misma manera, otros pacientes presentan hiperplasia gingival por uso de fármacos a base de difenihidantoína.

Wright, desarrolló en 1984 un estudio comparativo sobre prevalencia de caries y niveles de placa entre dos poblaciones; una en Nueva Zelanda (Dunedin) y otra en Australia, Heidelberg (Victoria); la primera con un sistema ya establecido de fluorización con un sistema público a nivel escolar; y la segunda con un sistema reciente de aguas fluoradas.

Respecto al índice CAO se encontraron los siguientes datos:

CAO - D	DUNEDIN	HEIDELBERG
6 - 8 años	1.46	0.69
6-8 años (cao-d)	4.67	4.02
11 - 13 años	4.47	3.22
14 - 16 años	7.71	6.26

que demuestran valores más altos del índice CAO en la población de Dunedin, aunque ésta presentaba un nivel bajo de los componentes C y A y, un más alto componente O. También había más porcentaje de individuos libres de caries en la población de Heidelberg.

En cuanto al índice de placa, éste varía según los diferentes grupos de edades, aunque para población joven, los habitantes de Dunedin presentaban niveles más bajos que los correspondientes de Heidelberg.

Realmente, los resultados obtenidos por Wright, no son exactamente los esperados. El autor achaca estos resultados

dos contradictorios entre la prevalencia de caries y el nivel de fluorización, a causas múltiples, entre ellas, las posibles diferencias de microflora oral entre ambas poblaciones. Otro de los factores podría ser, según Wright, citando otros estudios, el diferente nivel de uso en ambas poblaciones de pasta dentífrica fluorada.

En estudios de cuarenta años atrás en tipos similares de población se encontró una mayor prevalencia de caries en Dunedin respecto a Bristane (Australia) lo que también puede colaborar, debido a su experiencia previa con la caries mayor, a explicar la situación actual que se describe.

El autor comenta los resultados del estudio llevado a cabo por la Organización Mundial de la Salud en dos ciudades: Sydney (Australia), población que cinco años antes había instaurado un sistema de fluorización de las aguas; y, Canterbury (Nueva Zelanda), en donde gran parte de la muestra estudiada no había sido fluorizada en absoluto. El índice CAO-D encontrado para estas dos poblaciones y, para los diferentes grupos de edad examinados, fueron:

	SYDNEY	CANTERBURY
8 - 9 AÑOS	2.28	3.27
13 - 14 AÑOS	6.70	10.70

Como se ve, el efecto de la fluorización es observable, aunque fue considerado por el estudio de la Organización Mundial de la Salud, mínimo, recomendándose el estudio de otros factores locales que pudieran intervenir en la prevalencia de la caries.

Sobre una población de 163 estudiantes de 15 años y de ambos sexos, se hizo una revisión para determinar la prevalencia de la caries.

El índice CAO-D medio encontrado fue de 7.75 (explorado siguiendo la pauta de la OMS), confirmando para los autores (Sgan-Cohen, Lipsky y, Behar -1984-) un aumento en la prevalencia de la caries en Israel.

También se determinaron una serie de correlaciones, en base al índice de Pearson, entre el índice CAO y sus componentes, y una serie de variables como la dieta y su cariogenicidad, los conocimientos sobre la dentición y, otras variables de tipo socioeconómico como: el origen de los padres y la educación materna y, la pertenencia a una de las seis categorías sociales que se determinaron, basadas en una clasificación del departamento de Medicina Social de la Universidad Hebrea (modificación local de la usada por el "British Registrar General". Todas estas variables fueron medidas em -

pleando una serie de tests que eran contestados por los escolares.

No hubo relación entre las variables seleccionadas y la prevalencia de la caries, aunque sí la hubo entre los componentes C y O por diente del índice CAO, con el origen geográfico del padre, la educación de la madre y, la clase social a la que pertenecían de acuerdo con el trabajo del padre.

El trabajo de Ojofeitimi y colaboradores (1984), abarca dos de los aspectos que se involucran en la prevalencia de la caries: la ingesta de dulces y el cepillado.

Se estudiaron 180 escolares entre 8 y 15 años pertenecientes a escuelas gratuitas y no gratuitas, mediante métodos convencionales de encuesta y exploración.

Los escolares de escuelas gratuitas resultaron ser los que menos dulces consumían y los que menos prevalencia de caries presentaron, con diferencias estadísticamente significativas, mientras que por sexos no las había.

También resultaron significativas las diferencias de cepillado entre ambos tipos de centros, siendo más pobre en

los centros gratuitos, mientras que, por el contrario, en los otros hasta un 95 % se cepillaban los dientes habitualmente.

Los datos sobre prevalencia de caries en esta muestra investigada en Ile-Ife (Nigeria) son :

-- Libres de caries: 52 % y 76% en escuelas no gratuitas y en escuelas gratuitas respectivamente.

-- Indices CAO : (nº de individuos)

	0	1	2	3	4	5
Escuelas gratuitas	31	7	11	3	7	1
Escuelas no gratuitas	91	14	12	3	0	0
Total	122	21	23	6	7	1

En esta misma línea de investigación, se hizo en Lagos, Nigeria, en 1984 un estudio de prevalencia de caries a nivel de escolares de 8 años. Para ello el autor, Adenubi, analizó una muestra de 860 escolares, de ambos sexos, pertenecientes a escuelas públicas y a escuelas privadas. Para medir el nivel de caries empleó los índices CAO-D y cao-d para las denticiones permanente y temporal respectivamente, ofreciendo, además, el porcentaje de niños libres de caries. Los resultados fueron:

	E. PUBLICA	E. PRIVADA	GLOBAL
NIÑOS:			
- cao	1.5	1.2	1.3
- CAO	0.54	0.2	0.4
- libres			
de caries (%)	46	58.2	52.9
NIÑAS:			
- cao	1.4	1.0	1.2
- CAO	0.64	0.3	0.5
- libres			
de caries (%)	45.9	58.5	52.0

De lo que se desprende que hay diferencias significativas entre los índices cao y CAO entre las escuelas públicas y privadas. Ocurre lo mismo al analizar el porcentaje de individuos libres de caries entre ambos tipos de poblaciones, lo que es achacado por Adenubi a un aumento en la ingesta de productos azucarados en las escuelas privadas, pobladas por escolares procedentes de capas de población de un mayor nivel socioeconómico.

Sainsbury y Ashley (1984) hicieron un experimento acerca de la efectividad de una campaña escolar de control de placa sobre los tratamientos dentales convencionales. La campaña, realizada con niños de 11-12 años de la misma escuela,

en Londres, duró 4 años y, se vió que en el primer año los niños tratados del grupo experimental recibieron menos restauraciones, con significativa diferencia, que los del grupo control. Esto no ocurrió en los años sucesivos. Esto se explica debido a las superficies careadas presentes en el grupo control inicial. Se comprueba en este estudio la inefectividad del programa desarrollado para prevenir la caries. Se detecta, así mismo, un incremento menor de caries, lo cual refleja la reducción de caries ocurrida en poblaciones similares en el periodo estudiado.

En Sri Lanka, según un reciente estudio (1985) de Warnakulasuriya, un 64 % de la población que acude a clínicas estomatológicas lo hace por problemas relacionados con caries, siendo la mayoría de las consultas realizadas en estadios avanzados de la enfermedad, concretamente el 46 %, mientras que solo el 18 % de la población acude al profesional con afectaciones dentarias en fase precoz originadas por caries.

Respecto a la influencia del nivel socioeconómico en la asistencia sanitaria, hay que citar el trabajo de Rise efectuado en Noruega entre 1973 y 1983. En él se ve la evolución de la demanda de asistencia sanitaria, la cual ha aumentado, y además lo ha hecho de una manera uniforme para los diversos grupos socioeconómicos del estudio, grupos que se

han clasificado en orden al volumen de sus ingresos.

Heifetz y colaboradores (1985) desarrollaron una encuesta epidemiológica sobre escolares, midiendo su índice CAO por superficies, pero con la particularidad de emplear para la misma muestra dos examinadores diferentes, ambos bien entrenados y con iguales criterios diagnósticos.

Así se vió como para la totalidad de la muestra los resultados fueron similares para ambos examinadores: para la muestra de 629 niños entre los 10 y los 17 años, el CAO-S estaba entre 8.16 y 8.35 según el observador, es decir con una diferencia del 4 %. Pero si se dividía la muestra en dos grupos de manera randomizada, se observa una diferencia, no entre los examinadores, sino entre los grupos que se han determinado al azar, que llega al 21 %.

Normalmente los estudios sobre prevalencia de caries no se prodigan mucho por las dificultades que plantean, dificultades que todavía se hacen mayores al desarrollar estudios longitudinales de seguimiento.

Este es el caso del trabajo realizado en Suecia por Hugoson, Rylander y Koch (1985) sobre una muestra de 100 per

sonas, de las que después solo pudieron volver a ser controladas 80.

Este trabajo se desarrolló haciendo dos exámenes con 5 años de diferencia. Durante este periodo se comprobó como no se habían producido exodoncias en la muestra. El número de sujetos libres de caries u obturaciones proximales bajó desde un 4 % a un 2,4 %. El porcentaje global de superficies dentarias sanas bajó del 80,7 % al 70,9 %. La arcada maxilar apareció como la más susceptible a la aparición de nuevas caries.

La población de la muestra se dividió en grupos según su prevalencia de caries de partida, y así se observó como el grupo con más alta prevalencia de caries (tratadas y sin tratar) en el estudio básico, era el que mostraba un mayor grado de evolución en la prevalencia de la caries en el segundo estudio.

## OBJETIVOS

El presente trabajo tiene como objetivo final conocer cuál es la prevalencia de la caries dental y su distribución en población valenciana de edad escolar.

Para llegar a determinar esta prevalencia en la población elegida para su estudio se han establecido los siguientes objetivos intermedios:

1.- Determinar cuál es el estado general de salud respecto a la caries dental en la población estudiada, hallando, para ello, los siguientes datos:

- A) Número total de dientes cariados (tanto temporales como permanentes) por individuo, y su distribución por edades y sexos.
- B) Número de dientes permanentes ausentes por caries por individuo, con su distribución por edades y sexos.
- C) Número total de dientes obturados (tanto temporales como permanentes) por individuo, y su distribución por edades y sexos.
- D) Número total de superficies cariadas, en dientes temporales y permanentes, por individuo, con su distribución por edades y sexos.

- E) Número total de superficies obturadas por individuo, en dientes temporales y permanentes, y su distribución por edades y sexos.

2.- Determinar para cada diente en particular, de ambas denticiones (temporal y permanente), cuál es su afectación por caries, analizando para ello los siguientes puntos:

- A) Distribución de caries para cada diente, ya sea temporal o permanente.
- B) Distribución de obturaciones en cada uno de los dientes de las denticiones temporal y permanente.
- C) Distribución para cada diente temporal y permanente de las superficies cariadas.
- D) Distribución de las superficies obturadas para cada diente de las dos denticiones, temporal y permanente.

3.- Determinar los siguientes índices de salud dental:

- A) Índice CAO - D, o número de dientes permanentes cariados, ausentes por caries y obturados, y su distribución por edades y sexos.

- B) Índice CAO - S, o número de superficies cariadas, ausentes y obturadas de dientes permanentes, con su distribución por edades y sexos.
- C) Índice co - d, o número de dientes temporales cariados y obturados, y su distribución por edades y sexos.
- D) Índice co - s, o número de superficies cariadas y obturadas en dientes temporales, con su distribución por edades y sexos.
- E) Índice de placa de Quigley - Hein, con su distribución global para toda la población estudiada y su distribución para cada diente, tanto de la dentición temporal como permanente, así como su distribución por grupos dentarios, cuadrantes y arcadas, también para ambas denticiones, temporal y permanente.

Además de estos objetivos primarios que describen el estado actual de la caries dental para la población elegida, se ha considerado oportuno, de manera secundaria, obtener datos sobre diferentes factores involucrados en la presencia y en el desarrollo de la patología cariosa que vienen a configurar cómo son estas características en la población estudiada, determinando así el marco en el cual hay que

situar los datos que buscamos con los objetivos anteriormente señalados. De esta manera, a los objetivos básicos ya citados cabe añadir los siguientes objetivos secundarios:

1.- Determinar una serie de características de la población estudiada relacionadas con la epidemiología de la caries, como son:

- A) Frecuencia de cepillado.
- B) Técnica de cepillado.
- C) Motivación para la higiene dental.
- D) Frecuencia de visitas a clínicas estomatológicas.
- E) Hábito de ingerir dieta de tipo cariogénico.

2.- Precisar la importancia de los anteriores parámetros en la patología cariosa mediante la determinación de la correlación estadística entre los índices epidemiológicos utilizados, CAO - D, CAO - S, co - d, co - s e, índice de placa de Quigley - Hein, con las características de la muestra antes mencionadas.

Por último, es necesario comparar los resultados obtenidos en el presente estudio con los datos que han proporcionado trabajos anteriores de otros autores, con el fin de obtener una imagen más clara del significado de la prevalencia de la caries dental obtenida en las actuales circunstancias de localización y de tiempo. Para ello, las comparaciones se efectuarán a varios niveles:

- con estudios anteriores en el ámbito de la Comunidad Valenciana,
- con estudios anteriores en otras localizaciones,
- con estudios generales anteriores para toda España,
- y, por último, con la situación epidemiológica actual en otros países con diferentes estados culturales, étnicos, geográficos y sociales.

## ELECCION DE LA MUESTRA:

### INTRODUCCION :

Dada la naturaleza del trabajo emprendido, una investigación estadística sobre la caries dental en toda la población escolar valenciana, hubiera supuesto acometer una empresa que hubiera rebasado nuestras posibilidades. Tal estudio, propio de la Estadística Descriptiva, nos hubiera conducido a resultados cuyas conclusiones no se hubieran podido extender más allá de los propios datos recogidos.

Nuestro estudio entra de lleno en la llamada Estadística Inductiva, que consiste en analizar una parte de esa población, llamada muestra. El análisis de los datos de la muestra conducen a conclusiones que van más allá de los datos examinados, esto es, se hacen extensivos a toda la población.

Se llama inductiva a esta estadística porque implica un paso de la "premisa menor" conocida a la "premisa mayor" desconocida, de acuerdo con los cánones de la lógica inductiva. Pero, la inducción estadística difiere sustancialmente de la que es utilizada en las ciencias naturales. En

## MATERIAL Y METODO

estas ciencias de las observaciones elementales a "proposiciones universales sintéticas" es inmediato y, cuando estas proposiciones son debidamente verificadas, o contrastadas, se transforman en "leyes generales".

En el caso de la inducción estadística, el paso de la muestra a la población es más complicado, debido a que la "dependencia causal" no existe y es preciso contentarse con la llamada "dependencia estadística". Este paso no podrá, pues, hacerse en términos absolutos, sino en "términos probables". De aquí, la necesidad de la probabilidad, siempre que se intente llevar a cabo una inducción estadística.

La inducción estadística es, pues, una inducción muy especial y por eso suele llamarse "inferencia estadística".

La inferencia estadística presupone dos requisitos fundamentales: el primero, ya comentado, exige que el puente establecido entre el caso particular y el general, entre la muestra y la población, es una relación que ha de expresarse en términos de probabilidad; el segundo, impone la condición de que la muestra sea "representativa de la población".

El primer requisito impone la condición de que el muestreo ha de ser "probabilístico", pues de otro modo la inferencia estadística no tendrá ninguna validez científica.

El segundo requisito exige contemplar la mayor o me

nor homogeneidad de la muestra y obtener, para la misma una estructura lo más análoga posible a la de la población.

### MUESTREO Y SUS CLASES :

Se llama muestreo al proceso de recoger datos u obtener resultados mediante la realización de un experimento . Los resultados obtenidos se llaman observaciones y el conjunto de todos ellos muestra.

En nuestro caso, el experimento ha consistido en la inspección bucal de un conjunto de escolares.

Hay diversos procedimientos para obtener la información requerida en una investigación por muestreo. El más sencillo (y económico) consistirá en pedirla a amigos o personas conocidas. Es evidente la poca representatividad que tendrá la muestra así elegida.

Otro modo "intencional" consistirá en preguntar a "expertos" sobre la materia en cuestión. Las respuestas diferirían poco entre sí y, en consecuencia, aportarían escasa información. También podría acudirse a tomar en cuenta las unidades consideradas como más representativas. La discriminación de las personas consideradas expertas y de las unida-

des consideradas como representativas carece de objetividad, y no es posible predecir el verdadero estado de la población sobre la base de una muestra elegida teniendo en cuenta el juicio de la persona que hace la elección. La razón de esto está en que con tales métodos, no es posible calcular la probabilidad de que una unidad sea elegida.

Esto se evita con el muestreo probabilístico, en el que cada unidad poblacional tiene una probabilidad, no nula, de ser extraída en la muestra.

En este muestreo es posible, con la ayuda de la teoría de la probabilidad, estimar la distribución de la población derivada de la distribución en la muestra. Esto exige que el experimento sea aleatorio, y de aquí que al muestreo probabilístico se le llame también muestreo aleatorio.

Dentro del muestreo probabilístico existen algunas modalidades, de las que mencionaremos tres, por ser aquellas que nos servirán para hacer la elección en nuestro trabajo de investigación.

#### A) MUESTREO ALEATORIO SIMPLE :

Es aquel en el que todas las unidades de la población tienen "la misma" probabilidad de ser elegidas.

Existen dispositivos, como ruletas, dados, loterías,

etc., que proporcionan procedimientos para obtener muestras "equiprobables". Lo mejor es, quizá, acudir a una tabla de números aleatorios, obtenidos con tales dispositivos.

#### B) MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO :

Cuando la población no es homogénea, como ocurre con nuestra investigación, es conveniente dividirla en subpoblaciones o "estratos" con cierto grado de homogeneidad. La muestra se reparte entonces entre los diversos estratos. Este reparto se llama "afijación" de la muestra, y puede ser :

-- UNIFORME :

si se reparte la muestra por igual entre todos los estratos.

-- PROPORCIONAL :

si se hace "proporcionalmente" al número de elementos de cada estrato.

-- OPTIMA :

si se tiene en cuenta en el reparto, además de los criterios anteriores, la variabilidad o falta de homogeneidad de los estratos.

Nosotros usaremos de este tipo de muestreo en combinación con el siguiente. Haremos una partición de la población

ción en estratos y, elegiremos, dentro de esta partición, un estrato "al azar", siguiendo las pautas del muestreo aleatorio simple.

Para llevar a cabo la partición en estratos tomaremos como base las cinco zonas en que el Instituto Nacional de Estadística divide la población española, atendiendo a distintas características sociológicas.

Estas zonas son:

- ZONA URBANA DE LUJO.
- ZONA URBANA MEDIA.
- ZONA URBANA INDUSTRIAL.
- ZONA RURAL CON NUCLEO URBANO.
- ZONA RURAL.

A efectos de nuestra investigación fusionamos la zona urbana de lujo y la zona urbana media, porque entendemos que, dadas las actuales condiciones socioeconómicas, culturales y de actitud hacia los problemas de salud oral, no hay diferencias específicas entre ambas,

Por análogo motivo homologamos la zona urbana indus

trial o "suburbial", como también se la denomina, con la llamada zona rural con núcleo urbano, por las especiales características del hábitat de la Comunidad Valenciana con presencia en zonas rurales de importantes agrupaciones de población. En efecto, la Ciudad de Valencia está circundada de un conjunto de ciudades "satélites" que sirven de "dormitorio" a la mayor masa de población ocupada en la industria o los servicios. Por otra parte, es difícil diferenciar, en estos grandes núcleos periféricos de población, dónde termina la actividad industrial y dónde empieza la agricultura,

En cuanto a la zona rural, entendida en nuestro caso, por las razones ya comentadas, como núcleos poblacionales pequeños y aislados, representa en nuestro territorio una parte minoritaria de la población, y escapa del enfoque de nuestro estudio; aunque más adelante comentaremos los resultados obtenidos por nosotros con los de estudios realizados sobre población rural, para dar una idea aproximada para el conjunto de la población.

### C) MUESTREO POR CONGLOMERADOS :

Los dos métodos vistos hasta ahora están diseñados para seleccionar directamente elementos de la población. Ahora, pasamos a considerar otro tipo de muestreo en el que la "unidad muestral" es un grupo de elementos de la población.

Llamaremos conglomerado, pues, a un grupo de elementos de la población. Por lo general, estos grupos o conglomerados tienen una existencia real. Tal ocurre, por ejemplo, con los alumnos de un colegio. Cualquiera de estos conglomerados puede tomarse como unidad de muestreo.

El muestreo por conglomerados consiste precisamente en seleccionar "aleatoriamente" cierto número de conglomerados y en investigar después los elementos pertenecientes a ellos.

Para que este tipo de muestreo no produzca una disminución en la precisión de las estimaciones es necesario, por una parte, que en cada conglomerado existan elementos de la población de todas las clases y, por otra parte, que los conglomerados sean lo más homogéneos posible.

Por lo tanto, los principios que deben presidir el muestreo por conglomerados son:

1.- HETEROGENEIDAD de los elementos de la población "dentro" de cada conglomerado.

2.- HOMOGENEIDAD "entre" conglomerados.

Estas condiciones han sido tenidas en cuenta en nuestra investigación y para potenciarlas se ha mezclado la técnica de la estratificación, que da estratos más homogé -

neos, con la de conglomerados, propiamente dicha.

POBLACION MARCO :

Al conjunto de unidades a partir del cual se selecciona la muestra la denominaremos "población marco".

Deberemos distinguirla de la llamada "población objetivo" que, en nuestro caso, es la población escolar valenciana.

En nuestra investigación la población marco está constituida por los dos grandes estratos que engloban, respectivamente, la población "urbana de lujo y media", por un lado, y, por otro, la llamada población "industrial" o "suburbial" y la "rural con núcleo urbano".

"Marco", propiamente dicho, o en sentido restringido, es un listado de unidades. En el muestreo por conglomerados, estas unidades son grupos de personas o cosas y, en nuestro caso, colegios o escuelas.

Hemos dispuesto, pues, como marco, de la lista de colegios y escuelas de los dos estratos antes diseñados. E -

legidos al azar un colegio de cada estrato, resultaron seleccionados uno en la Ciudad de Burjassot, en la zona norte de la Huerta de Valencia, zona urbana prácticamente sin solución de continuidad, ni con la Ciudad de Valencia, ni con otros núcleos de población vecinos; y, el otro, resultó ubicado en la Ciudad de Valencia, concretamente en el barrio de la Amistad, en el distrito de Algirós.

Se consideró suficiente encuesta solo a estos dos centros docentes porque su contingente de alumnos daba a la muestra un "tamaño" suficiente, de acuerdo con los cálculos que más adelante reseñaremos.

Por otra parte, se trataba de centros convencionales que cubrían todos los niveles educativos, desde preescolar hasta el último curso de Educación General Básica, y cumplían, en consecuencia, con la "heterogeneidad" de los elementos de la población dentro del conglomerado. El otro elemento, la "homogeneidad" entre conglomerados, la habíamos logrado ya con la formación de los estratos.

La elección del centro, así lograda, daba a la investigación la objetividad requerida para hacer inferencias estadísticas y, como consecuencia, extrapolar los resultados a toda la población escolar valenciana, excluido el medio rural representado por pequeños núcleos de población.

Estos dos centros suministraron una población esco-

lar de 1.065 alumnos de ambos sexos que cubrían todos los niveles de Educación General Básica (cursos del 1º al 8º) y de Preescolar, así como unidades de Educación Especial.

El centro de Burjassot es un centro público, mientras que el de Valencia es privado subvencionado, lo que a efectos del presente estudio viene a ser lo mismo, pues ambos proporcionan una población de diferentes extracciones sociales con una distribución aleatoria y, una procedencia del alumnado en su mayor parte de la zona en la que está ubicado el centro docente.

Con la muestra elegida se cubre también una amplia gama de edades que permiten estudiar tanto individuos que solo presentan dentición temporal, como individuos que exclusivamente presentan dientes permanentes, pasando por individuos en diferentes fases de dentición mixta.

El número de individuos componentes de la muestra así diseñada, sobrepasa los límites que de manera aproximada nos habíamos maracado para la consecución del necesario rigor en el método a seguir para el presente estudio, como a continuación explicaremos.

### TAMAÑO DE LA MUESTRA :

El hecho de realizar el presente trabajo sobre población de nuestro entorno habitual, lleva a considerar el hecho de poder hacer un estudio del que podamos hacer una inferencia de datos de un significado más amplio, de extrapolar las situaciones obtenidas por la muestra a situaciones de una población mayor, que en nuestro caso podría ser la población urbana localizada en la Ciudad de Valencia y la comarca circundante, de similares características sociales y culturales.

Hay que contar, además, con otros parámetros que van a determinar cuál va a ser el número de individuos a examinar. En primer lugar, hay que tener presente el nivel de significación que vamos a emplear y, que habitualmente es considerado como del 5 % como máximo. En segundo lugar, hay que tener en cuenta la probabilidad con la que ocurre el suceso que va a ser objeto de nuestro estudio, en otras palabras, cuál es la prevalencia de la caries dental. Para ello, podemos realizar un estudio previo sobre una submuestra de la población y usar los datos de prevalencia que obtengamos; o bien, emplear como base la prevalencia obtenida por trabajos previos de otros autores en circunstancias, condiciones o sobre medios similares al de nuestro estudio. Y, por último, el tercer factor a considerar es el error máximo probable que vamos a cometer.

Partiendo de las consideraciones anteriores, y aplicando la fórmula siguiente:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{i^2}$$

en la que  $\alpha$  será el nivel de significación adoptado,  $p$  la probabilidad de que ocurra la presencia de caries,  $e$ ,  $i$  la os cilación del suceso observado; tendremos una idea de cuál sería un tamaño válido para la muestra.

La justificación de la fórmula anterior se basa en las siguientes consideraciones.

Los sucesos que intervienen en nuestro estudio son dicotómicos, solo tienen dos alternativas, es decir, "se tiene o no se tiene caries", por ejemplo. Si al suceso "tener caries" le llamamos  $A$  y a su opuesto  $\bar{A}$ , estos dos sucesos expresan una cualidad o atributo y su "cuantificación" o "metrización" puede hacerse asignando, por ejemplo, a  $A$  el valor 1 y a  $\bar{A}$  el valor 0. Tenemos así, definida una variable a

leatoria "dicotómica"  $X$  que toma los valores 1 y 0. Cada observación da lugar a una variable de este tipo y el conjunto de  $n$  observaciones independientes,  $n$  variables dicotómicas in dependientes, constituye una nueva variable  $Y$  que sigue la distribución binomial y que proporciona el número  $K$  de éxitos (o sucesos, en nuestro caso, tener caries, por ejemplo) en  $n$  "observaciones" o pruebas.

Esta probabilidad es, como se sabe :

$$P (Y=K) = \binom{n}{k} p^k \cdot (1 - p)^{n-k} , \text{ para } k = 1, 2, \dots, n.$$

donde  $p$  es la probabilidad de "éxito" en una prueba.

Un intervalo de confianza, al nivel alfa, basado en una muestra de tamaño  $n$ , dentro de la cual la proporción de éxitos es  $P$ , viene dado, para la distribución binomial, por la siguiente expresión:

$$\left[ P - Z_{\alpha} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \ll P \ll P + Z_{\alpha} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \right] ;$$

donde  $p$  es el parámetro poblacional a estimar y  $P$  la característica muestral, la proporción, esto es, la razón entre

éxitos y número de observaciones de la muestra, la cual sirve de estimador.

La diferencia entre los dos extremos de este intervalo:

$$\left[ P + z_{\alpha} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \right] - \left[ P - z_{\alpha} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \right] ,$$

es igual a dos veces el valor que obtenemos con las tablas, multiplicado por la desviación típica, es decir:

$$2 \cdot z_{\alpha} \cdot \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} ;$$

y, mide la "máxima oscilación" entre las observaciones.

A la mitad de esa cantidad la llamamos  $i$ , la cual vale:

$$i = z_{\alpha} \cdot \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} .$$

De la expresión anterior, si despejamos  $n$ , se obtiene el tamaño muestral, esto es :

$$n = \frac{Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{i^2}$$

en la que  $\alpha$  será el nivel de significación,  $p$ , la probabilidad de que ocurra el hecho "tener caries", e  $i$ , la oscilación del suceso observado.

En nuestro caso, la prevalencia de la caries se ha determinado mediante los datos aportados por estudios previos recientes realizados en España, lo que proporciona cifras variables, pero que podemos establecer sobre el 80 %, cifra que se ha tenido en cuenta en nuestro caso. Si consideramos un intervalo de oscilación o índice de error en dicha prevalencia del 3 %, y conociendo que  $\alpha$  se admite como del 0.025, el resultado de la aplicación de la fórmula anterior da un tamaño para la muestra de 892 individuos.

El número de componentes de la muestra en nuestro caso ha sido la población escolar de los centros docentes ci -

tados, y que como ya se ha comentado anteriormente, es de 1065 individuos, cifra ampliamente superior a la necesaria, es decir a los 892 individuos que demanda la fórmula citada, con lo que queda garantizado el valor del tamaño de la muestra.

## INDICES EPIDEMOLOGICOS UTILIZADOS:

En toda encuesta epidemiológica los resultados puros obtenidos se presentan de manera que indiquen claramente, y de una forma simple, cuál es la realidad que se ha estudiado, simplificando la gran cantidad de datos y variables que se extraen de este tipo de estudios.

Para ello, se desarrollan índices, que no son más que la expresión numérica de una parte de esos datos. Los índices pueden venir expresados en forma de coeficientes, porcentajes o proporciones, según interese más para evidenciar mejor determinadas características de la población estudiada que interesa investigar (WAERHANG, 1974).

Pero, con el empleo de índices, no solo obtenemos claridad y facilidad en evidenciar los resultados, sino que obtenemos una cuantificación de los datos que posteriormente nos permitirán observar la evolución de esos índices en posteriores estudios y analizar la influencia de otros factores sobre los mismos.

Y, por medio de la necesaria normalización de los índices, se pueden comparar los resultados obtenidos con los de otros autores en las mismas circunstancias, o en otros medios y con otros factores, gracias a tener unos criterios para el desarrollo de los índices internacionalmente aplicables, debidamente reglados y científicamente respaldados.

A continuación vamos a enumerar los distintos índices epidemiológicos utilizados habitualmente por la generalidad de los autores en las encuestas epidemiológicas sobre caries, para después comentar cuáles de ellos hemos empleado en el presente estudio y, cuáles son sus características definitorias.

### INDICES DE CARIES :

#### A) INDICES IRREVERSIBLES :

Este tipo de índices revela, más que el estado de la enfermedad, las secuelas de la misma, aunque en el caso de la caries dental, estas situaciones se confunden, ya que la lesión cariosa es irreversible, aunque en algunos y muy limitados casos no, conduciendo a la cavitación del diente, de forma que sus secuelas son muy indicativas del estado de la enfermedad.

#### 1.- INDICE CAO :

Este índice, desde que fuera descrito en 1937 por Klein y Palmer, ha sido ampliamente difundido y utilizado, y ya se considera como un índice clásico y básico que debe ser incorporado necesariamente a toda encuesta epidemiológica so

bre caries. Sobre este índice se han realizado, como comentaremos a continuación, diferentes modificaciones y ampliaciones para matizar más la amplitud y los efectos de la caries dental (BAUME, 1962 y 1976).

Se basa en indicar con una cifra el número total para cada individuo, o para el conjunto de la muestra (o para cada submuestra que se pueda determinar), de dientes careados, ausentes u obturados.

El presente índice manifiesta de una manera evidente el estado carioso de una dentición al detectar la caries en todas sus formas, ya que bajo el epígrafe C se anotan los dientes con caries en el momento de la exploración (caries no tratadas); bajo el epígrafe A se consideran los dientes extraídos como consecuencia de caries, lo cual representa una secuela extrema de un proceso de caries no tratada; pero, no se contabilizan como ausentes los dientes perdidos por otras causas como puedan ser la enfermedad periodontal, o los traumatismos dentales. Y por último, hay que resaltar que el apartado O de este índice recoge los dientes obturados, es decir, las caries que han sido tratadas, pero con la característica que un diente tratado no rebaja, por estarlo, el índice CAO final, sino que éste permanece igual, registrando una obturación como una secuela o situación irreversible de una caries ya detenida y tratada.

Así pues, el índice CAO puede estabilizarse o aumentar a lo largo del tiempo, pero no disminuir, y marca el nivel de caries de una persona para toda su vida.

Por lo tanto, el índice CAO va a ser indicativo de la prevalencia de la caries en una población determinada.

Este índice se emplea solo para dientes permanentes.

## 2.- INDICE co :

Expresa el número total de dientes careados y obturados, pero en este caso de la dentición temporal.

Se puede referir a un solo individuo o a cualquiera de los grupos en que podamos dividir la población estudiada.

Aquí no se cuentan los dientes ausentes debido al fisiológico proceso de la exfoliación de los dientes caducos para dejar paso a la erupción de los dientes permanentes, si tuación que podría enmascarar los valores obtenidos para caries,

## 3.- INDICE CAO - S :

Esta variante del índice CAO o CAO - D (índice CAO por diente), presenta una interesante característica, la de precisar la valoración de la caries con más intensidad, al su perar el problema que plantea el índice CAO de registrar de la misma manera diferentes grados de intensidad de la caries que no solo no son iguales, sino que distan mucho entre sí : podemos encontrar el caso de tener un diente que presente un

punto careado en una fosa vestibular, y un diente vecino del que solo permanecen restos radiculares, y estos dos casos ex tremos sería anotados en el índice CAO - D de la misma manera, es decir, como una caries sin más. Por el contrario, con el índice CAO - S, la representación de ambos casos sería de la siguiente manera: contabilizaríamos el primer caso como u no, y el segundo como cinco, lo cual hace variar radicalmente el índice total de la boca de cada individuo.

Para ello, el índice CAO - S, en vez de tomar como unidad de registro el diente toma superficies, dividiendo al diente en cinco superficies: oclusal o incisal, vestibular o bucal, lingual o palatina, mesial y, distal. Y, considera la afectación particular de cada una de las superficies dentarias.

En el caso de las piezas dentarias obturadas se con tabilizan igualmente las superficies que lo están.

Y para el caso de las piezas dentarias ausentes por caries, se asimila su ausencia a la presencia de caries en to das las superficies, o sea, será contabilizada como cinco. O tros autores no consideran este tipo de asimilación, dando al diente ausente un valor arbitrario, que suelen establecer en tres superficies para los dientes posteriores y, dos superfi cias en los dientes anteriores.

Se utilizará este índice exclusivamente para dien - tes permanentes.

Diversos autores (JARNIVEN, 1983, y, McDONALD, 1986) han intentado establecer una relación matemática entre los ín dices CAO - D y CAO - S.

#### 4.- INDICE co - s :

Siguiendo los mismos criterios que en el caso anterior, pero computando los dientes temporales, se construye el índice co - s.

Y, de la misma manera que para el índice co - d (índice co por diente), no vamos a considerar, por los motivos ya expuestos (la presencia del proceso de exfoliación natural de los dientes temporales), los dientes ausentes, sino, solamente las superficies careadas y obturadas, codificándolas desde 0 (ninguna superficie obturada o afectada por caries) hasta 5 (toda la corona obturada o destruida por caries).

#### 5.- INDICE CO - D :

Se trata de un índice usado en algunos estudios epidemiológicos que registra de manera cuantitativa el número de piezas dentarias careadas y obturadas para una persona o para una población determinadas, dentro del ámbito de la dentición permanente.

#### 6.- INDICE CO - S :

Similar al anterior, este índice va a recoger la información sobre el número de superficies afectadas por la caries y, el número de superficies dentarias obturadas, en el caso de dientes permanentes; haciendo omisión como en el ca-

so del índice CO - D de las piezas ausentes, para no entrar en la determinación de la causa de la extracción, pudiéndose pues, emplear en rastreos de un grupo amplio de población con edades muy variadas.

#### 7.- INDICE cao - d :

Modificando el original índice co - d empleado en dentición temporal, el índice cao - d, viene a perfilar un poco más los resultados, añadiendo el valor "a", es decir, el número de dientes temporales ausentes, pero siempre que lo sean por causa de caries, a la manera del índice CAO - D habitual.

#### 8.- INDICE cao - s :

El índice cao - s complementa al anterior, proporcionando un detalle todavía mayor sobre la prevalencia de la caries en la dentición temporal al computar el número de superficies careadas y obturadas en dientes caducos. El número de superficies a las que equivaldría un diente temporal ausente se contabilizaría de la misma manera que hemos comentado en el caso del índice CAO - S, es decir, anotando cinco superficies careadas, o bien adjudicándole un número aleatorio predeterminado, que habitualmente es de tres para dientes posteriores y de dos para dientes anteriores,

Pero, estos dos últimos índices presentan el problema de la correcta contabilización de las ausencias dentarias por cuanto hay edades en las que para un diente dado está presente la época normal de la exfoliación, que puede hacer que se superpongan o coincidan la destrucción a causa de caries, y la caída por recambio eruptivo normal.

Por supuesto, no se anotan en estos índices (cao - d y cao - s) como ausentes los dientes que a la edad en la que observamos al individuo no han erupcionado, guiándonos para esta situación de los patrones estadísticos o tablas de erupción al uso.

Estos cuatro últimos índices, en la práctica generalizada de encuestas epidemiológicas, no suelen ser usados por la complejidad que llevan implícita en cuanto a la recogida de datos (concretamente los índices cao - d y cao - s); y por su parcialidad en el caso de los índices CO - D y CO - S.

#### 9.- INDICE CAO - D MODIFICADO :

Este índice ha surgido como un intento de desarrollo del clásico índice CAO - D, en el sentido de proporcionar datos sobre el estado careoso previo.

La utilidad de este índice recientemente descrito por Anaise (1984) parece enfocada, según sus trabajos, a la previsión y planificación de servicios sanitarios para la población estudiada.

La modificación del índice CAO - D se basa en la división del componente "C" en cuatro grupos, que según la no-menclatura de Anaise serían:

- "C": Diente no obturado con caries.
- "CF": Diente obturado con caries secundaria o con caries primaria en otra zona del diente distinta a la que ha sido tratada.
- "IX": Diente careado, con o sin tratamiento (obturación), el que, bajo la opinión del examinador, está indicada la exodncia del mismo, por ser imposible su rehabilitación. Este sería el caso, por ejemplo, de la presencia de restos radiculares.
- "IRC": Bajo este epígrafe se recogen los dientes careados con o sin obturación previa, en los que, a juicio del examinador, hay afectación pulpar, o bien en los que se fectaría la pulpa en el curso de las maniobras terapéuticas, lo que obligaría en último término en ambas circunstancias a la amputación pulpar o tratamiento de conductos.

10.- INDICE ceo - d :

Recoge el número de dientes temporales careados, obturados y extraídos debido a que su lesión careosa era tal que no hacía posible su tratamiento conservador (GRUEBBEL , 1944).

## 11.- INDICE ceo - s :

Como complemento lógico del anterior, el índice ceo - s, precisa más, contando el número de superficies careadas y obturadas, además de las extraídas (siguiendo las normas ya vistas para los índices CAO - S, cao - s, co - s y ceo - d), en dentición temporal.

## 12.- INDICE cio - d :

Esta variedad del índice cp - d, fue preconizada, así como el índice similar por superficies, por la Organización Mundial de la Salud en 1971.

Aquí, la originalidad consiste en especificar como diente ausente nada más que aquellos en los que la exodoncia estaba indicada.

Se utiliza solamente en dentición temporal.

## 13.- INDICE cio - s :

Es una variante más detallada del anterior, que de igual modo, va a considerar, además de las superficies careadas y obturadas de los dientes temporales, las ausencias, pero solo de dientes extraídos por indicación terapéutica.

Los cuatro índices precedentes solo son empleados en dentición temporal y, se diferencian del índice cao en que no se cuentan los dientes caducos ausentes en el momento del examen.

## 14.- INDICE CAO - S (e) :

Recientemente (1985), Mitropoulos ha desarrollado un índice epidemiológico con el fin de seleccionar una población significativa sobre la que hacer estudios sobre eficacia de agentes carioprofilácticos, de manera que, discriminando a los componentes de la población, se consigue obtener una muestra representativa y del menor tamaño posible.

Sobre la base del índice CAO por superficies, Mitropoulos propone la exclusión (palabra cuya inicial proporciona el epígrafe "e" al índice) de:

- A) Todas las superficies oclusales de los primeros molares permanentes. Y,
- B) De cualquier primer molar permanente registrado como extraído por caries.

Aunque no se ha comprobado exhaustivamente, frente al índice CAO - S habitual, el índice CAO - S (e), al evitar sujetos que podían distorsionar los resultados finales, parece mostrarse eficaz para su objetivo de buscar elementos útiles para estudios experimentales con diversos métodos preventivos de la caries.

## 15.-. FRECUENCIA GLOBAL DE CARIES :

Es una manera simple de expresar la prevalencia de caries dental para una población, para una muestra de la mis-

ma, o para cada subgrupo que podamos identificar según un criterio determinado.

Surge de dividir el número de personas con dientes careados ausentes u obturados, por el número de personas examinadas. Al multiplicar el resultado por 100, obtenemos la representación de la frecuencia global de caries como un porcentaje que da una imagen clara y evidente del resultado.

La frecuencia global de caries se puede aplicar a la dentición temporal y a la dentición permanente, así como a ambas conjuntamente.

#### 16.- INDICE DE MORBILIDAD DENTARIA :

Viene expresado por un porcentaje que indica la proporción de dientes careados sin tratar sobre una muestra dada; es decir, sobre el total de dientes examinados.

De la misma manera que para el índice anterior, éste se puede aplicar a dentición temporal, permanente o mixta.

#### 17.- INDICE DE MORTALIDAD DENTARIA :

Se trata de la expresión de la proporción que encontramos entre los dientes permanentes ausentes, en este caso no necesariamente por caries, y los que, aun permaneciendo

en boca estaría indicada su exodoncia.

Se representa en forma de porcentaje.

#### 18.- PROPORCION DE CARIES :

No es más que la formulación como porcentaje de los dientes o superficies dentarias afectadas por caries en relación a un individuo, o a un grupo determinado.

#### 19.- INDICE DE INDIVIDUOS LIBRES DE CARIES :

Tiene la ventaja de presentar de una manera muy evidente el número de miembros de la población estudiada sin caries.

Puede considerarse tanto a aquellos individuos que no presentan caries sin tratar, como aquellos que no solo no tienen caries sin tratar sino que además tampoco las tienen tratadas (obturadas) y, por supuesto, tampoco han perdido dientes a causa de la caries.

#### 20.- INDICE DE RESTAURACION :

Expresa la relación entre el conjunto de piezas dentarias temporales, permanentes o de ambas consideradas conjuntamente, que están obturadas, con el total del índice CAO,

referida a un solo individuo o al conjunto de una población dada.

De esta manera, se matiza en el sentido del nivel terapéutico de la caries los valores obtenidos con el índice CAO, resaltando uno de sus componentes al compararlo con el conjunto de los tres componentes del índice.

#### B) INDICES REVERSIBLES :

Por la propia característica del proceso patológico de la caries dental no se pueden establecer índices de este tipo en un análisis de prevalencia, pues la caries una vez establecida nunca regresa a su estado original, y aunque sea tratada siempre va a considerarse como una secuela menor de una caries, así como la extracción del diente sería la consecuencia extrema de ella.

Solo en casos mínimos de caries puede darse un proceso de remineralización, proceso que todavía está en investigación. Pero se trata de casos no diagnosticables por los medios clínicos habituales, por lo que no se puede considerar este caso dentro del concepto comentado de "irreversibilidad" a efectos de indicadores sanitarios (FEAGIN y CLARKSON, 1985).

#### INDICES DE ENFERMEDAD PERIODONTAL :

Uno de los factores básicos y decisivos para el desarrollo tanto de la caries como de la enfermedad periodon -

tal, las dos entidades nosológicas más frecuentes del aparato estomatognático, es la placa dental.

Dentro de los objetivos del presente estudio entra el determinar su presencia y cuantificarla de alguna manera para localizar su distribución y relacionarla con los parámetros indicativos de caries.

Por esta razón tenemos que escoger un método que indique el índice de placa entre los numerosos índices desarrollados por diversos autores, algunos de los cuales vamos a describir a continuación para discriminar un método de análisis de la presencia de la placa bacteriana que nos convenga.

#### A) INDICES IRREVERSIBLES :

##### 1.- INDICE RADIOLOGICO :

Consiste en registrar la cantidad de pérdida ósea .  
Plantea varios problemas como son: no tener relación con la actividad de la enfermedad periodontal y, su difícil valoración en función de la región bucal que se explore, la presencia de apañamientos o, incluso, el ángulo de incidencia al practicar la radiografía. Otro inconveniente serio es el tiempo que requiere, el material a emplear y el costo excesivo si se ha de emplear para estudios amplios.

## 2.- INDICE DE RECESION GINGIVAL :

Es un porcentaje que marca la proporción de dientes que presentan la unión amelo-cementaria al descubierto, lo cual lleva implícito una pérdida ósea. Es fácil de realizar, pero puede conllevar errores por otras causas de recesión gingival, como son el cepillado traumático o, la erupción vestibulizada, por ejemplo.

## B) INDICES REVERSIBLES :

Son los índices que pueden cambiar favorablemente su expresión a causa del tratamiento, que en éste caso hace regresar la enfermedad y, con ella la valoración que daban de su actividad los diferentes índices que a continuación vevisaremos (RTOBOO GARCIA, 1980).

## 1.- INDICES DE HIGIENE ORAL :

Dentro del planteamiento del presente estudio sobre prevalencia de caries, estos índices serán los que que más nos interesen del conjunto de índices de salud periodontal.

### a.) Índice de placa y cálculo:

Descrito por Ramfjord en 1959, registra de 0 a 3 la presencia de placa según su cantidad.

b) Índice de higiene oral de Green y Vermillon (1960) :

Mejora el primitivo índice diseñado por Ram - fjord. Se basa en analizar el índice de cálculos y el índice de placa, para luego sumarlos.

c) Índice de Higiene Oral Simplificado :

Similar al anterior, pero elige un número reducido de superficies dentarias para el examen. Este índice, como el anterior, recogen por un lado la presencia de placa, computándola de 0 a 3 según los tercios de superficie dentaria ocupada por la placa; y, por otro lado, la presencia de cálculo, que se registra también de 0 a 3 según el mismo criterio que para la placa dental.

d) Índice de Placa de Quigley - Hein (1962) :

Valora como otros índices la amplitud de distribución de la placa dental sobre la superficie del diente, clasificando la cantidad de placa presente de 0 a 5, calculando desde la ausencia total de placa a la presencia de la placa en más de  $2/3$  de la superficie dentaria. Para su realización es necesaria la coloración de la placa dental con un agente revelador de placa.

e) Índice de Placa de Silness y Løe (1964) :

Recoge nada más que la cantidad de placa dental depositada a nivel de la zona gingival del diente, sin

entrar a detallar su distribución como lo hacían los índices anteriormente descritos.

f) Índice de tártaro de Volpe - Manhold :

Indicado para estudios evolutivos a largo plazo. Registra la presencia de placa de manera parcial en la zona lingual de los dientes anteriores mandibulares. Tiene utilidad para amplios grupos de población.

g) Índice de cálculo marginal de Mühleman y Villa :

Se trata de una variante del anterior, indicado para estudios más concretos.

h) Índice analítico de Love, Ramírez y Fultz :

Resulta de la suma de las superficies dentales con placa después del empleo de colorantes específicos para revelarla.

2.- INDICES GINGIVALES :

a) Índice P.M.A. (papila, margen gingival y encía adherida) :

Establece el grado de inflamación de cada una de las tres zonas gingivales a las que hace referencia su de nominación, con una gradación de 0 a 4. Es conocido también como índice de Schour y Massler (1948).

b) Indico de gingivitis de Silness y LÖe :

Da una clasificación de 0 a 3 según el grado de inflamación de la encía marginal en las cuatro superficies libres del diente.

c) Índice de hemorragia de Mühlemann y Mazor :

Según sus autores sería un índice más precoz . Valora de 0 a 4 la inflamación del surco gingival.

3.- INDICE PERIODONTAL :

Indice de Russell :

Recoge una división del grado de inflamación gingival de 0 a 4 , incluyendo la presencia de bolsas periodontales y la movilidad dentaria. Es un método fácil pero de difícil separación clínica entre sus diversos grados.

4.- INDICES DE MALOCCLUSION :

a) Índice Oclusal (OFI) :

Este índice tiene en cuenta datos como el apiñamiento, la intercuspidadación, el resalte y la sobremordida,

clasificando cada apartado de 0 a 2.

b) Índice de mala alineación :

Registra de 0 a 2 en cada diente el desplazamiento o la rotación según una escala predeterminada.

c) INDICES MIXTOS :

1.- INDICE DE ENFERMEDAD PERIODONTAL DE RAMFJORD :

Sobre seis dientes únicamente estudia por un lado la inflamación (grados del 0 al 3) y, por otro lado la extensión de la bolsa periodontal por debajo de la unión amelo - cementaria (grados del 4 al 6).

2.- INDICE DE RECUESTO (OSEO - GINGIVAL DE DUNNING Y LEACH :

Desarrolla de 0 a 8 una escala que aprecia en sus primeros grados (del 0 al 3) el estado de salud gingival; y en los últimos (del 4 al 8) la pérdida ósea objetivable radiológicamente.

3.- INDICE GINGIVO - PARODONTAL DE O'LEARY :

Similar a los anteriores, mide junto a la patología gingival, la profundidad de las bolsas.

#### 4.- INDICE DE ENFERMEDAD PERIODONTAL (P.D.R.) :

Es el porcentaje de dientes con enfermedad periodontal, cuya presencia se detecta según unos parámetros preestablecidos en los que no vamos a entrar.

#### INDICADORES EMPLEADOS :

Después de revisar los diferentes índices epidemiológicos, tanto de caries como de enfermedad periodontal, desarrollados por diversos autores; vamos a seleccionar algunos de ellos que nos sean útiles para cumplir los objetivos fijados.

Dentro del grupo de los indicadores de caries, hemos elegido el clásico índice CAO, que sigue siendo un buen reflejo del grado de actividad cariosa. Del conjunto de variedades de este índice se han escogido cuatro: CAO - D, CAO - S, co - d y, co - s. Los dos primeros para estudiar dentición permanente y los dos últimos para analizar los dientes temporales.

El índice CAO - D se ha empleado por ser el más universalmente difundido y el más utilizado por todos los autores, lo que facilita las comparaciones de diferentes trabajos. El índice CAO - S es menos utilizado por su complejidad y por requerir más tiempo para recoger los datos, pero lo hemos desarrollado ya que aumenta considerablemente la sensibilidad del índice anterior.

Respecto a los índices de uso en dentición temporal se han elegido los que evitan las referencias a las piezas ausentes, ya que el problema de la exfoliación, proceso presente en la dentición temporal, enmascara las ausencias por caries.

Como para el caso de la dentición permanente, se usa el índice co, tanto por diente como por superficie, por las razones comentadas anteriormente. Por estas circunstancias no se desarrollarán los índices cao - d y cao - s, en los que sí se cuentan los dientes ausentes por causa de caries, pero teniendo en cuenta las fechas de erupción.

Se han descartado por motivo de su complejidad, poca precisión y falta de homologación, otros índices desarrollados para la dentición temporal como: ceo - d, ceo - s, cio - d y, cio - s.

Por idénticas razones no se ha empleado el índice CAO modificado. Tampoco se ha usado el recientemente creado índice CAO - S (e), cuya mayor utilidad parece enfocada a la localización de individuos que facilita en la investigación de medidas preventivas. Por motivos similares a los ya expuestos, se han desechado los índices CO - D y CO - S, en los que no se tienen presente las ausencias por caries y, que son de más utilidad en personas adultas en las que las ausencias además de ser por caries, lo pueden ser también, en gran medida, por paradentosis. Estos índices, además, tampoco tienen gran difusión.

A parte de estos índices, ya habituales en este tipo de estudios, hemos realizado algunos otros que matizan y desarrollan los anteriores, como por ejemplo, la frecuencia global de caries, como muestra objetiva de la prevalencia total. De la misma manera cabe considerar el índice de individuos libres de caries, que facilita el posterior seguimiento de la población estudiada mediante un índice claro y demostrativo, así como su comparación con épocas pasadas o, con otras poblaciones.

Para delimitar más claramente hacia que sentido se inclina el índice CAO, es útil desarrollar una serie de indicadores que demuestran su orientación. Uno de los más claros a este respecto es el índice de restauración, que relaciona el parámetro "O" (dientes obturados) con el índice CAO total. De la misma manera es eficaz el considerar aisladamente el número de piezas cariadas, el de ausentes por causa de caries y, el de dientes obturados; así como, el número de superficies dentarias cariadas y, el número de superficies dentarias obturadas; todos ellos haciendo referencia al conjunto de la dentición (temporal y permanente).

Respecto a la necesidad, que indicábamos, de registrar los niveles de placa dental, por ser ésta uno de los factores más íntimamente ligado al proceso carioso; de los diversos índices de salud periodontal, nos hemos fijado exclusivamente en aquellos que hacen hincapié fundamentalmente en la presencia de placa dental. Y, dada la amplitud de la muestra y el hecho de que ésta esté compuesta de niños, mu -

chos de ellos de corta edad, cabía elegir un índice de fácil ejecución y que demostrara de una manera objetiva y evidente la presencia y distribución de la placa dental. Por ello, elegimos, de entre los múltiples índices periodontales descritos, el índice de placa de Quigley - Hein.

A continuación vamos a describir cada uno de los índices empleados, desarrollando sus características y metodología.

#### A) INDICE CAO - D :

Este es el primer indicador epidemiológico de caries que se desarrolló (Klein, Palmer y Knutson).

Consiste en registrar el número de dientes cariados (C), ausentes (A) y obturados (O), de cada individuo. También se puede registrar para un grupo de población, conociéndose entonces como "intensidad de caries", y que se expresa de la siguiente manera:

$$\text{Intensidad de caries} = \frac{\text{Nº de dientes CAO}}{\text{Nº sujetos examinados}}$$

Cada diente cariado o ausente u obturado es contabilizado como 1, para después sumarlos todos y obtener una sola cifra representativa del índice. Las características de cada uno de los componentes del índice CAO son:

-- "C" :

Refleja los dientes con caries. Comprende también a aquellos dientes que, aun estando obturados, presentan caries, tanto en otra superficie distinta de la obturada, como en los márgenes de la obturación (caries recidivante o secundaria, o progresión de una caries anterior mal tratada). Además, se englobarían en este apartado los dientes que soportan una obturación provisional (figs. 1 y 2).

-- "A" :

Registra los dientes ausentes por causa de caries, exclusivamente. No se contabilizarán, pues, bajo este epígrafe, los dientes ausentes por otros motivos, como por ejemplo, las avulsiones traumáticas o las pérdidas causadas por enfermedad periodontal. Así mismo, tampoco se anotarán como ausentes aquellos dientes que hubieran sufrido una exodoncia terapéutica, por motivos ortodóncicos.

-- "O" :

Se trata del recuento del número de dientes con caries tratadas y sin ninguna caries recidivante o en el resto del diente. No se han contemplado en este apartado los sellados de fisuras por entender este método como un sistema de tipo profiláctico.

La Organización Mundial de la Salud recomienda una manera de hacer rastreos de caries en grupos amplios por un

sistema reducido, que consiste en examinar una hemiarcada en el maxilar y la contralateral de la mandíbula, y multiplicar los resultados por dos, basándose en la frecuente simetría de las lesiones cariosas. Hay procedimientos todavía más abreviados, basados en el análisis de unos cuantos dientes. Pero para el presente estudio hemos preferido realizar un examen completo de todos los dientes.

#### B) INDICE CAO - S :

Es la variante del índice CAO que, en lugar de tomar como unidad de registro el diente, toma sus superficies.

Bajo el epígrafe "C" considera el número de superficies del diente que están cariadas, aunque pertenezcan a una única lesión cavitaria. A cada superficie afectada le asignaremos un punto, de forma que si, por ejemplo, un diente presenta caries en dos superficies le asignaremos un 2, y si presenta una destrucción de toda la corona, un 5, ya que todos los dientes son divididos en 5 superficies: la oclusal (para dientes posteriores) o incisal (en dientes anteriores), la mesial, la distal, la lingual (en dientes inferiores) o palatina (en dientes maxilares), y la vestibular o bucal.

Si una de las caras presenta una obturación que se continua sin solución de continuidad por su periferia con una caries, esa cara será considerada como cariada y no como obturada.

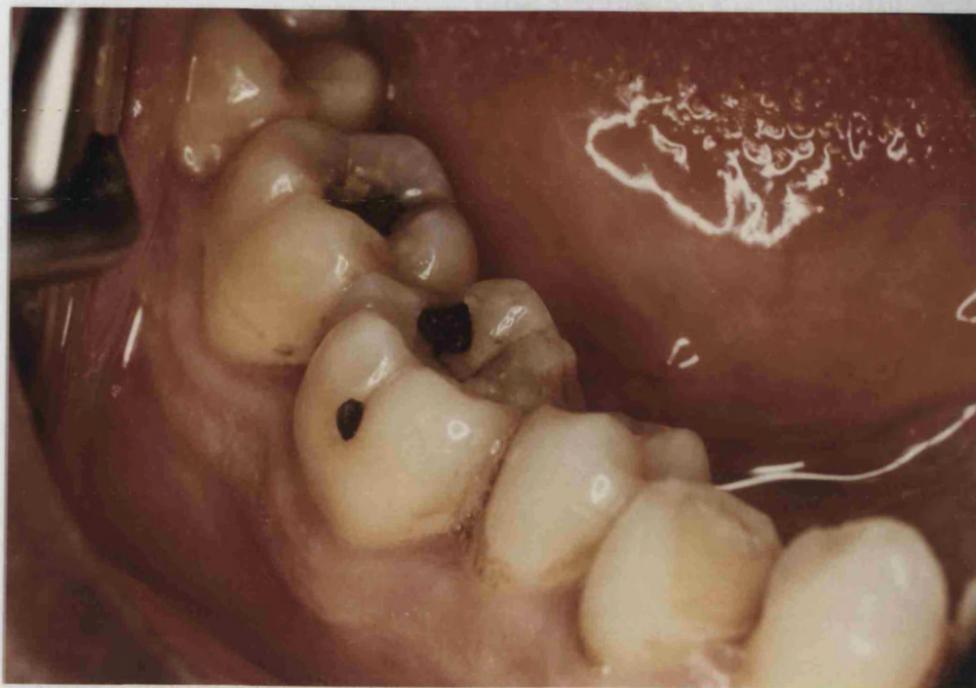


FIGURA 1 :

Obturación fracturada en el segundo molar inferior derecho permanente. Es considerado como caries, es decir, bajo el epígrafe "C" del índice CAO - D (número de dientes cariados, ausentes y obturados).

En el primer molar inferior derecho permanente se aprecia una caries recidivante alrededor de una obturación en la cara oclusal. También es considerado este caso como caries, y no como obturación.



FIGURA 2 :

Obturación provisional en el primer molar superior izquierdo permanente. Se incluye en este caso bajo el epígrafe "C" del índice CAO - D (número de dientes cariados, ausentes y obturados), es decir, se registra como cariado.

También se considerará cariada aquella cara dentaria con una obturación provisional.

En cuanto al registro de las ausencias, registraremos solo las que lo sean por causa de destrucción dentaria cariosa. Y, seguiremos el criterio, entre otros ya comentados, más difundido, de adjudicar a un diente ausente el valor de una caries de 5 superficies, es decir de la totalidad del diente; porque creemos que este sistema de conteo no distorsiona en absoluto el índice (DOYLE y HOROWITZ, 1970).

Tampoco se anotarán como ausentes las exodoncias con fines ortodóncicos.

Las obturaciones igualmente se contarán atendiendo al número de superficies que afecten, independientemente del número de cavidades obturadas.

Si en una misma superficie hay dos obturaciones, se valorará como una superficie obturada. Y, no se valorará, como hemos comentado para el índice anterior, los sellados de fisuras.

Este índice permite, aun a costa de una exploración más compleja y de requerir mucho más tiempo, añadir una mayor sensibilidad al índice CAO - D, en el sentido de la gravedad o extensión de la caries; ya que para el índice por dientes es igual una caries de esmalte en una fosa vestibular que una destrucción coronaria completa.

C) INDICES co - d y co - s :

Para dentición temporal vamos a emplear los índices que evitan el problema que la exfoliación dentaria previa a la erupción de los dientes permanentes plantea a la detección de las ausencias. Por lo tanto, en los dos índices contaremos los dientes temporales cariados y obturados, haciéndolo, como en el caso de la dentición permanente, por dientes y por superficies.

El registro por dientes y sin contar las ausencias, es el método preconizado por la Organización Mundial de la Salud en sus métodos básicos para la realización de encuestas epidemiológicas de salud dental. Pero, también añadiremos el análisis por superficies dentarias, que proporciona más rigor y precisión al índice anterior.

La valoración de los parámetros "dientes cariados" y "dientes obturados" se realiza según las características enunciadas para los índices CAO - D y CAO - S (número de dientes cariados, ausentes y obturados, y número de superficies cariadas, ausentes y obturadas), similares a éstos (co - d y co - s) pero para dentición permanente.

**D) INDICE DE PLACA DE QUIGLEY - HEIN :**

Se obtiene midiendo la cantidad de placa dental que se encuentra depositada sobre la superficie vestibular del diente. Para realizar una mejor observación de la placa, ésta ha sido coloreada previamente por un agente revelador de placa para evidenciarla.

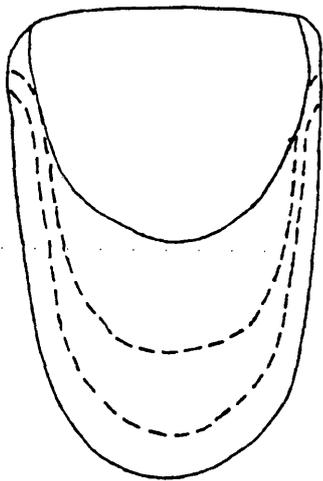
El índice se ha recogido para cada diente y, además, de forma global para cada individuo.

Clasifica los grados de intensidad en el acúmulo de placa de 0 a 5, según los siguientes criterios (figs. 3 y 4) :

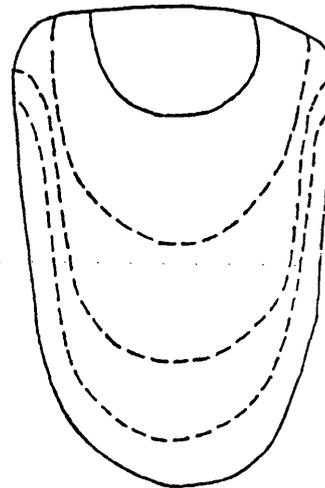
- 0 = No hay placa dental en absoluto.
- 1 = Solo se pueden detectar manchas aisladas con el colorante revelador de placa dental en el margen gingival de la superficie del diente.
- 2 = El acúmulo de placa dental se configura ocupando todo el borde gingival del diente a modo de línea o cinta de poco espesor o anchura.
- 3 = La placa dental aquí ya ocupa un tercio más o menos de la superficie del diente.

4 = La distribución de la placa dental alcanza a unos dos tercios de la superficie dentaria.

5 = Corresponde a un nivel de placa que cubre prácticamente toda la superficie del diente, asociándose en ocasiones con la calcificación de la placa. Se valora a partir de la ocupación por la placa de más de dos tercios de la superficie dental.



GRADO 4

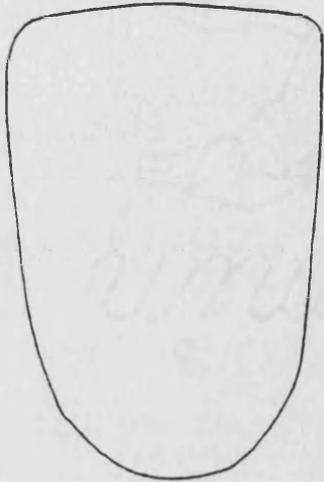


GRADO 5

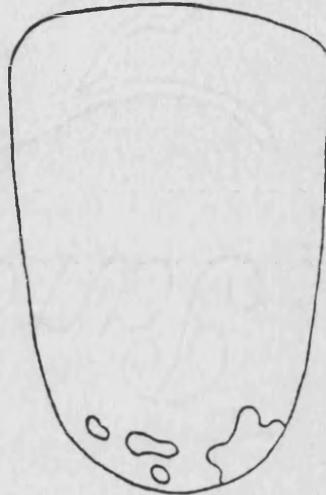
ESQUEMA REPRESENTATIVO DE LOS DIFERENTES GRADOS DE INTENSIDAD DEL INDICE DE PLACA DE QUIGLEY-HEIN (1962)

- 0 - Ausencia de placa
- 1 - Zonas aisladas con placa
- 2 - Placa en margen gingival
- 3 - Placa en tercio cervical
- 4 - Placa en los 2/3 de la superficie
- 5 - Placa en más de 2/3 de la superficie

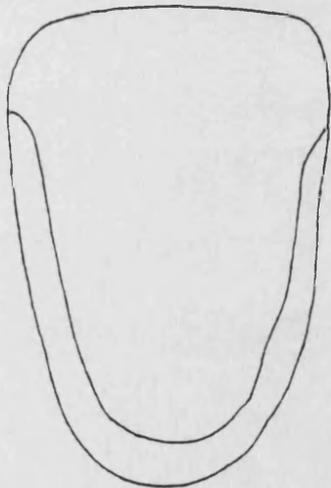
FIGURA N° 3



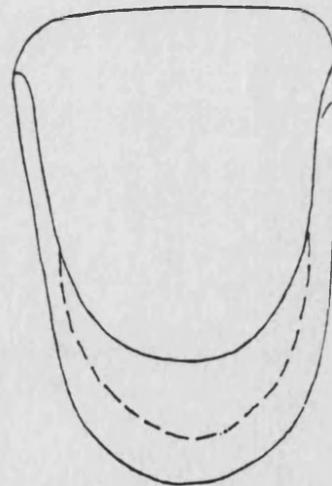
GRADO 0



GRADO 1



GRADO 2



GRADO 3



FIGURA 4 :

Placa bacteriana teñida con colorante revelador de la misma. La intensidad de la presencia de la placa dental según los grados del índice de Quigley - Hein, para el caso de la fotografía sería el siguiente: incisivo central superior izquierdo permanente, grado 2 (placa en el margen gingival); incisivo lateral superior izquierdo permanente, grado 4 (placa en los dos tercios cervicales de la superficie vestibular del diente).

## METODO DE EXPLORACION:

### A) FICHA PARA LA RECOGIDA DE DATOS :

Para la realización de la presente encuesta epidemiológica hemos recogido los datos en una ficha que recogiera los parámetros que íbamos a analizar, de la siguiente manera (figura nº ):

#### 1.- DATOS PERSONALES :

En primer lugar, se registraban los siguientes datos del individuo examinado:

- a) NOMBRE Y APELLIDOS.
- b) CURSO ESCOLAR AL QUE PERTENECE.
- c) FECHA EN LA QUE SE REALIZA LA EXPLORACION.
- d) EDAD.
- e) SEXO.

#### 2.- DIAGRAMA DE LA DENTICION :

Mediante un dibujo esquemático que representa conjuntamente la dentición temporal y la permanente, de manera que cada diente se presenta desplegado mostrando sus cinco superficies (mesial, distal, vestibular, lingual o palati

tras que el segundo número indica el diente en cuestión, contando en cada cuadrante del 1 al 8 desde el incisivo central al último molar.

### 3.- INDICES :

Se han recogido los siguientes con la metodología ya explicada anteriormente:

- a) INDICE CAO-D: dientes cariados, ausentes y, obturados de la dentición permanente.
- b) INDICE CAO-S: superficies dentarias cariadas, ausentes y obturadas de la dentición permanente.
- c) INDICE co-d: dientes temporales cariados y obturados.
- d) INDICE co-s: superficies dentarias de dientes temporales cariadas y obturadas.
- e) INDICE DE PLACA DE QUIGLEY-HEIN global de toda la dentición presente.
- f) NUMERO TOTAL DE DIENTES CARIADOS de ambas denticiones.
- g) NUMERO TOTAL DE DIENTES AUSENTES.

- h) NUMERO TOTAL DE DIENTES OBTURADOS de ambas denticiones.
- i) NUMERO TOTAL DE SUPERFICIES CARIADAS.
- j) NUMERO TOTAL DE SUPERFICIES OBTURADAS.

4.- PAUTAS HIGIENICAS :

- a) CEPILLADO: Se preguntaba al niño por la frecuencia con la que se cepilla los dientes , registrando las siguientes posibilidades:

- No se cepilla.
- Se cepilla esporádicamente.
- Se cepilla habitualmente una vez al día.
- Se cepilla de manera usual más de una vez al día.

- b) TECNICA: Para determinarla se le pedía al niño que mostrara como se limpiaba los dientes para ver su procedimiento habitual. Las posibilidades que se han tenido en cuenta solo han sido dos:

- Buena técnica de cepillado.
- Mal cepillado.

Pero, además se anotaba cuando el niño utilizaba el hilo de seda dental para limpieza interproximal.

c) MOTIVACION : El interés de este apartado radica en determinar cuáles son las influencias que pesan sobre el niño para que éste empiece a cuidar su dentadura y mantenga una actitud higiénica. Se contemplaron las siguientes posibilidades:

- Sin motivación para la higiene dental.
- Padres.
- Escuela.
- Estomatólogo.
- Medios de comunicación.
- Cualquier combinación de las cuatro posibilidades anteriores.

#### 5.- VISITAS A CLINICAS ESTOMATOLOGICAS :

De cara a estudiar, como vamos a hacer, cuál es el grado, nivel y características de los tratamientos realizados de las caries, era conveniente indagar si existía o no hábito de consultar a un estomatólogo periódicamente. Para ello, las posibilidades que se recogían en la ficha eran las siguientes:

- a) NINGUNA O NUNCA.
- b) UNA VEZ AL AÑO más o menos, de forma habitual.
- c) VARIAS VECES AL AÑO.
- d) ESPORADICAMENTE : Solo cuando se presenta dolor o alguna situación urgente.

#### 6.- DIETA :

En este epígrafe solo se ha intentado constatar el hábito de ingerir, de un modo habitual, alimentos blandos y azucarados entre comidas.

Esto se ha hecho teniendo en cuenta su gran valor en la producción de caries, por cuanto este hábito, muy frecuente entre la población en general y sobre todo en la población estudiada, contribuye a la cariogenicidad por diversas causas. Entre ellas, su composición, a base de azúcares refinados. Y, por otra parte, su consistencia blanda y pegajosa que hace que se infiltre y adhiera a las superficies dentarias, sobre todo a nivel interproximal, y que cueste de ser desprendido por la saliva o por acción de la lengua, labios y mejillas. Y, por último, el factor tiempo, que hace que al poco tiempo de una ingesta anterior, ésta sea repetida, con el consiguiente nuevo "ataque ácido" para el diente.

Por estas razones incluimos este epígrafe referente a la dieta, que nos parece muy indicativo; registrando solamente la presencia o ausencia de este hábito dietético.

Al tratarse, en gran parte de la muestra escogida, de niños de corta edad, el cuestionario sobre algunas de las cuestiones desarrolladas anteriormente era de difícil realización, por lo que era preciso evitar hacer preguntas directas y claras para evitar un falseamiento en las respuestas por parte del niño.

Así mismo, para niños más pequeños, la vertiente del cuestionario referida a la higiene, visitas al estomatólogo y dieta, fue rellenado con más tiempo por el profesorado correspondiente; lo cual proporciona, por el mayor conocimiento que puedan tener de sus costumbres y por el contacto periódico con los padres, unas respuestas mucho más fidedignas,

#### B) PAUTA EXPLORATORIA :

La Asociación Dental Americana ha propuesto cuatro tipos de métodos exploratorios para la realización de encuestas epidemiológicas. De entre estos tipos, reconocidos y asumidos por diversos autores, vamos a elegir el que más se acomode a nuestros objetivos, y que es el patrocinado por la Organización Mundial de la Salud.

Estos cuatro tipos de exploración, según sus características, se clasifican de la siguiente manera :

**TIPO 1.- EXAMEN COMPLETO :**

Comprende la exploración básica con espejo bucal y sonda y, además, el uso de aire comprimido para eliminar la saliva de los dientes y conseguir una mejor exploración con el diente seco (BURZYNSKI y SNAWDER, 1982).

Se completa con un estudio radiográfico completo o serie intraoral: radiografías periapicales y de aleta de mor dida incluyendo a todos los dientes.

Para cada caso específico habría que realizar otro tipo de exploraciones complementarias, menos habituales, como pueden ser la toma de modelos de escayola de estudio, ortopantomografías, registros oclusales, tests de vitalidad pulpar e incluso, analítica específica de susceptibilidad a la caries.

Este sistema de exploración obliga a que siempre se registre la edad, el sexo, la raza, y cualquier patología asociada.

Con este método se obtiene una descripción completa y muy exacta de la patología existente y de los diversos tra tamientos efectuados.

Pero, solo es válido para estudios muy concretos y sobre una población muy reducida, debido al enorme tiempo requerido y al coste de cada exploración.

#### TIPO 2.- EXAMEN LIMITADO :

Para efectuarlo es preciso emplear, junto a una buena iluminación, un espejo bucal, un explorador y un foco de luz que permita hacer transiluminación.

Este procedimiento utiliza también radiografías de aleta de mordida para la exploración radiológica proximal de los dientes del grupo posterior. Para algún problema concreto se recurre a las radiografías periapicales, sin que éstas sean empleadas sistemáticamente como en el caso anterior.

Así mismo se registra una breve historia clínica general y bucal del individuo examinado.

#### TIPO 3.- INSPECCION DENTARIA :

Se emplea para este tipo de exploración un espejo bucal, una sonda y, la mejor iluminación posible.

Este tipo de exploración resuelve el problema de tener que observar a una muestra muy amplia, a la vez que asegura un correcto análisis de la situación de caries, tratamientos e higiene bucal.

#### TIPO 4.- RASTREO :

Es un método de "despitaje" o "screening", donde

junto a una buena iluminación se emplea nada más que un depresor lingual.

Se trata de un procedimiento elemental para registrar datos simples y básicos como pueden ser la mortalidad dentaria, el porcentaje de personas libres de caries o, incluso recoger el índice CAO-D.

Hemos elegido, como ya hemos comentado, de entre estos cuatro tipos de exploración, el tipo 3, que es el recomendado por la Organización Mundial de la Salud en sus "Métodos Básicos" para la realización de encuestas epidemiológicas sobre caries dental.

Se trata del procedimiento más normalizado de diagnóstico para este tipo de estudios que tratan de establecer la prevalencia y distribución de la caries para una muestra de población muy amplia o para una población completa.

Es el tipo de exploración más completa sin el empleo de radiografías, método diagnóstico que no es utilizable en todas las situaciones. Por el mismo motivo hay que contar con una menor detección de caries proximales.

### C) SISTEMATICA DE LA EXPLORACION :

Para la exploración se ha procedido de una manera seriada, diente por diente y, superficie por superficie, y

siempre del mismo modo. Empezando por el segundo molar superior derecho hasta el segundo molar inferior derecho, es decir, siguiendo un orden en el sentido de las agujas del reloj.

El criterio para el diagnóstico de la caries se basa en la penetración de la sonda o explorador en un surco o fosa, o en la presencia de una mancha blanca cariosa evidente. Y, por supuesto, ante la presencia de una lesión cavitaria ya bien establecida (SAENZ DE LA CALZADA, 1951; CLAUZADE, 1976; GILMORE Y LUND, 1976; GARRO BARRIO, 1981). (Figs. 5a8).

El registro de las ausencias por caries no es difícil, ya que las otras posibilidades de ausencias en un niño se reducen a la no erupción (con lo que no se va a contar en el estudio) por cualquier motivo (cronológico, impactación, agenesia); y por traumatismo, lo cual es fácilmente descartable.

En cuanto al índice de placa, la observación se ha hecho previa tinción de la placa dental con un colorante.

Según el criterio especificado por la Organización Mundial de la Salud el parámetro "presencia" de un diente se regula aceptando ésta desde el momento en que cualquier parte del diente se hace visible o bien puede ser tocado por la sonda sin que ésta tenga necesidad de separar el tejido gingival.

Cuando coinciden en la misma zona alveolar un diente permanente y uno temporal, y siguiendo la especificacio-

nes anteriores, se considera exclusivamente el estado del diente permanente.

La Organización Mundial de la Salud recomienda una exploración abreviada consistente en observar una hemiarcada del maxilar y la hemiarcada contralateral mandibular. Aquí, el procedimiento para determinar con qué hemiarcada se empieza la exploración es aleatorio, y con los siguientes individuos se van alternando los cuadrantes elegidos. Los resultados de la observación así realizada se duplica para obtener los resultados definitivos. Este método se basa en la gran simetría por arcadas que presenta la caries dental. Pero, para nuestro estudio hemos preferido un análisis completo de todos los dientes presentes, tanto temporales como permanentes, que siempre va a proporcionar datos de más fiabilidad, además de permitir un estudio por arcadas para comprobar el grado de simetría de las lesiones cariosas.

Para eliminar en su mayor parte los errores de exploración, y conseguir un criterio unificado, la exploración ha sido realizada en su totalidad por el autor del presente estudio. De esta manera, el hecho de que una sola persona analice toda la muestra en sus diferentes parámetros da más garantía que la presencia de varios observadores que aun con criterios similares presentan en muchas ocasiones diferencias sensibles.



FIGURA 5 :

Diagnóstico de caries por cambio de coloración, mediante visión directa.



FIGURA 6 :

Diagnóstico de caries mediante la exploración con la sonda.



FIGURA 7 :

Diagnóstico de caries por presencia de cavitación y mancha blanca, por visión directa.

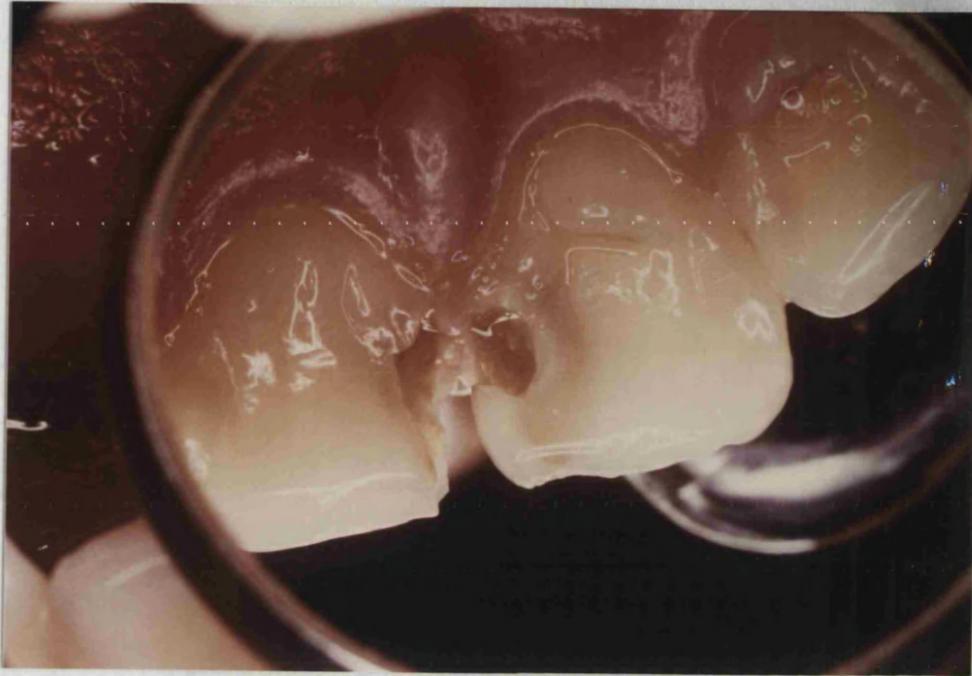


FIGURA 8 :

Diagnóstico de caries por presencia de cavitación ,  
por visión indirecta a través del espejo de boca.

## MATERIAL EMPLEADO:

Para un estudio epidemiológico sobre caries hace falta un equipamiento sencillo, dado que no vamos a utilizar, como hemos explicado, métodos más complejos y costosos como pueden ser las radiografías.

Según el procedimiento descrito previamente, para el tipo 3 de exploración de la Asociación Dental Americana, necesitaremos un espejo bucal, una sonda y una buena iluminación.

Precisaremos también, dado que vamos a estudiar los niveles de placa bacteriana, colorear ésta para su mejor determinación, para lo cual hemos empleado un agente revelador que colorea la placa de dos tonalidades según su antigüedad, para descartar así la placa acumulada el mismo día de la exploración (fig. 9).

### A) ILUMINACION :

La totalidad de las exploraciones se han realizado por las mañanas, por lo que hemos aprovechado, como recomienda la Organización Mundial de la Salud, la luz natural.

Cuando ésto no ha sido posible se ha empleado una fuente artificial de luz convencional, pero usando lámparas de luz día, que distorsionan menos la coloración del diente.

**B) ESPEJO BUCAL :**

El espejo es imprescindible en la exploración para visualizar zonas no accesibles a la visión ocular directa, y para transmitir mejor la luz a zonas mal iluminadas; así mismo, el espejo también facilita la exploración al apartar la lengua y las mejillas.

De entre los diversos tipos de espejos bucales existentes hemos elegido un espejo plano y no de aumento, ya que éstos distorsionan bastante y dan una doble imagen evidente. Para eliminar totalmente este efecto de doble imagen se recurrió al uso de un espejo de tipo "front surface" que no la produce en absoluto y que además evita el espacio virtual que existe en los espejos convencionales entre la imagen real y la imagen reflejada.

El tamaño de espejo utilizado ha sido el número 5, es decir, grande, para facilitar la observación y para ayudar a separar del campo de observación los tejidos blandos.

**C) SONDA :**

La sonda o explorador empleado ha sido, como es lógico, de punta fina, para determinar, dentro de lo posible, con la mayor exactitud las caries incipientes de fosas y fisuras,

Para obtener una mejor accesibilidad la sonda que se ha utilizado ha sido doble. Curva de extremo recto (falciforme) por un lado, y recta biangulada por el otro para un mejor acceso a zonas proximales.

#### D) COLORANTE :

Como hemos descrito en el capítulo referente a los índices epidemiológicos utilizados, hemos elegido uno, el índice de placa de Quigley-Hein, que requiere para su determinación, evidenciar la placa dental con un colorante específico de ésta.

Hemos elegido un colorante bitonal que marca de dos colores diferentes la placa dental según su composición en base a la antigüedad o tiempo de permanencia en boca. De esta manera hemos descartado la placa originada en el mismo día de la exploración, o sea la placa reciente, y hemos considerado para la determinación del índice de placa la más antigua, ya que la presencia de la placa más reciente enmascararía los resultados de tenerla en cuenta (fig. 11).

Los agentes reveladores de placa bitonales que diferencian la placa antigua de la reciente no hacen sino marcar, además de la distribución en la superficie dentaria de la placa, que cantidad de placa ha madurado.

Los primeros estudios en este sentido, realizados con la mezcla bitonal de Block, Lobene y Derdivanis, consiguieron un colorante que marcaba la placa antigua de color azul-violeta y la placa reciente de color rojo.

Gallagher, Fusell y Cutress demostraron la eficacia de estos colorantes y, demostraron que su mecanismo de ac -

ción no dependía de cambios bacteriológicos o bioquímicos, si no que está asociado al espesor de la placa por medio de las diferencias de difusión de los diversos componentes del colorante.

El colorante que hemos empleado ha sido el "2 - Tone Disclosing Solution" de la casa Lorvic, cuya composición cualitativa es:

- Azul brillante (FD&C Blue N°1).
- Eritrosina (FD&C Red N°3).

que tiñe la placa antigua de color azul oscuro, mientras que la placa joven o reciente (inmadura) es teñida de color rosa.

Su aplicación se realiza con una bolita de algodón pequeña, del N°2 por ejemplo, impregnada del colorante, que es llevada a la boca con una pinza curva con grapa para que no se desprenda. De esta manera se pincelan todos los dientes (figs. 12 y 13).

El niño a continuación debe enjuagarse una sola vez para eliminar los excesos de colorante pero sin aclararlo del todo.

La coloración que toma el diente desaparece posteriormente con el cepillado, la comida o con un nuevo enjuague.



FIGURA 9 :

Material empleado: colorante bitonal revelador de placa, pinzas curvas, bolitas de algodón del nº 3 para la aplicación del colorante, espejo de boca plano y, sonda doble.



FIGURA 10 :

Placa dental apreciable macroscópicamente en el tercio gingival de la cara vestibular de los incisivos centrales inferiores permanentes, derecho e izquierdo.



FIGURA 11 :

Placa dental puesta de manifiesto mediante la aplicación de un colorante revelador de placa sobre la arcada superior. En la arcada inferior no ha sido aplicado el colorante.



FIGURA 12 :

Placa dental evidenciada con colorante bitonal revelador de placa. En este caso la placa ha sido teñida de color rosado en los dientes que se aprecian en la fotografía . Esta situación es la correspondiente a la presencia de placa reciente. No hay presencia de placa antigua, que habría sido teñida de color azul oscuro.



FIGURA 13 :

Placa dental evidenciada con colorante bitonal revelador de placa. La placa ha sido teñida de color azul oscuro, correspondiendo, pues, a placa antigua. Las manchas de color rosa corresponden a placa reciente.

## TRATAMIENTO ESTADISTICO:

El tratamiento dado a los datos estadísticos es de dos clases, uno que pudiéramos considerar como puramente descriptivo y otro más analítico que se centra fundamentalmente en el estudio de relaciones de dependencia entre las variables contempladas.

Para el primer estudio nos servimos de las tablas o cuadros analíticos comúnmente usados en estadística y que ponen de manifiesto las distribuciones de frecuencias de los datos, atendiendo a las distintas manifestaciones de la característica estudiada, si es cualitativa; o el recorrido de la correspondiente variable, si ésta es cuantitativa.

Se acompañan también las correspondientes representaciones gráficas, que ponen de relieve el fenómeno analizado de modo más intuitivo, en forma de diagramas para las variables con datos no agrupados y, de histogramas para las agrupadas.

Para el segundo estudio, dado que las relaciones de dependencia tienen carácter lineal, utilizamos exhaustivamente, como medida de correlación entre las variables, el coeficiente de correlación lineal de Pearson.

El coeficiente de correlación lineal entre dos variables es el número que resulta de calcular la covarianza de dichas variables después de haber sido tipificadas.

Esto se desprende de la siguiente situación: si nos fijamos en la fórmula que sirve para calcular la covarianza,

$$C_{ov} (X,Y) = S_{xy} = \sum_i \sum_j (x_i - \bar{x}) (y_j - \bar{y}) f_{ij} ,$$

veremos como, para valores grandes de X e Y, por encima de sus medias (ambos), o pequeños, ambos por debajo de sus medias, el valor de  $S_{xy}$  es positivo. Pero, por el contrario, si a valores grandes de y corresponden valores pequeños de x (y recíprocamente), la covarianza es negativa. De hecho, el propio término de "covarianza" indica esta variación mutua o covariación.

De esta manera, la covarianza se configura como una medida del grado en que las variables son concordantes o coherentes.

Pero, esta medida depende de la unidad elegida. Si, por ejemplo, x e y se miden en centímetros, la covarianza será cien veces la que resultaría si fueran medidas en milíme-

tros. Y, ésto no ocurrirá si las variables están tipificadas. De esta manera, si

$$U = \frac{X - \bar{X}}{S_x}, \quad V = \frac{Y - \bar{Y}}{S_y}$$

entonces, tendremos:

$$C_{ov}(U,V) = S_{uv} = \sum_i \sum_j \frac{x_i - \bar{x}}{S_x} \frac{y_j - \bar{y}}{S_y} f_{ij} = \frac{S_{xy}}{S_x S_y} = r,$$

donde  $r$  es el número que Pearson propuso como medida de correlación entre dos variables (GUTIERREZ CARRIA, 1974 y 1978).

## RESULTADOS

De acuerdo con la serie de objetivos que nos habíamos marcado previamente, y conforme a los criterios de selección de datos ya preestablecidos, hemos obtenido los resultados que siguen a continuación.

Para una exposición más clara los resultados serán agrupados en los siguientes apartados: por un lado expondremos las características de la muestra en lo que hace referencia al número de sus componentes y su distribución por edades y sexo, así como sus características relativas a su grado de higiene oral, tipo de dieta y frecuencia de visitas al estomatólogo; por otro lado veremos los datos que nos configuran de manera general el estado carioso de la población estudiada; seguidamente la exposición se centrará en la descripción detallada, para cada diente, del estado de salud, determinando la distribución de la caries por dientes y superficies, así como por arcadas y para la dentición temporal y permanente; por último, se ofrecerán los resultados obtenidos para los diferentes indicadores sanitarios o índices explorados incluyendo su distribución por edades y sexo y, para el caso del índice de placa los resultados se particularizarán para cada diente y por grupos dentarios y en ambas denticiones, temporal y permanente.

De esta manera se agrupan los resultados de manera que se hagan más evidentes tanto en los datos globales o generales como en los más detallados.

**I.- CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA :****A) DISTRIBUCION POR SEXO :****1.- NIÑOS:**

De los 1.065 individuos examinados, 543 eran niños, lo que representa un porcentaje respecto del total del 50,99 %.

**2.- NIÑAS:**

522 niñas formaban parte de la muestra, es decir, el 49,01 %.

Estos datos evidencian una distribución muy homogénea por lo que respecta a sexos de la muestra obtenida aleatoriamente. (Figura nº 14).

**B) DISTRIBUCION POR EDADES :**

La muestra escogida permitió la selección de un total de 1.065 individuos de edad escolar, cuya distribución de frecuencias por edades se puede apreciar en el diagrama de

barras de la figura nº 15 .

A continuación expondremos la tabla de frecuencias absolutas y de porcentajes para cada edad:

EDAD	Nº DE INDIVIDUOS	PORCENTAJE
3	2	0,18
4	92	8,64
5	75	7,04
6	97	9,11
7	127	11,92
8	86	8,07
9	87	8,17
10	110	10,33
11	118	11,08
12	113	10,61
13	109	10,23
14	45	4,22
15	4	0,37

Como se desprende de los datos anteriores, la distribución de la muestra por edades es bastante homogénea, estando las diversas edades representadas de una manera similar, si exceptuamos los dos valores más extremos.

Las edades representadas están comprendidas entre los 3 y los 15 años, con todas las edades intermedias.

El valor modal se sitúa en los 7 años, con 127 individuos (11,92 %).

La edad media de la muestra es de 8,97 años, con una desviación típica de más/menos 3,01 años.

### C) FRECUENCIA DE CEPILLADO :

Una de las variables que se han determinado en cuanto a higiene dental de los individuos de la muestra ha sido la frecuencia de cepillado, con los siguientes resultados:

#### 1.- DISTRIBUCION:

##### a) Frecuencias absolutas y porcentajes:

= 527 individuos (de ambos sexos) no se cepillan nunca los dientes. Este grupo representa, pues, el 49,48 % del total de la muestra.

= Se cepillan esporádicamente 365 individuos, lo que representa el 34,27 %.

= De manera habitual se cepillan una vez al día 144 individuos, es decir, el 13,52 por cien.

= Y, se cepillan más de una vez al día 29 individuos, que representan el 2,72 %.

Así, podemos apreciar como solo un 16,2 % de la población total estudiada tiene una frecuencia de cepillado que podamos considerar como aceptable; mientras que un 83,8 % realizan un cepillado insuficiente, como queda reflejado en la figura nº 16.

b) Por edades y sexos;

= 3 años:

Los dos individuos con esta edad (el 100 por cien se cepillan habitualmente una vez al día. Este dato aunque pueda parecer extraño es real ya que estos niños se cepillan en el colegio todos los días bajo la supervisión de la profesora.

= 4 años:

- No se cepillan: 43 individuos (46,74%).
- Se cepillan esporádicamente: 19 individuos, o sea el 20,65 % de todos los individuos de 4 años.

- Se cepillan una vez al día: 29, el 31,52 %.
  - Se cepilla más de una vez al día : 1 que significa el 1,09 %.
- = 5 años:
- Sin cepillado: 65 (86,67%).
  - Esporádico: 9 (12 %).
  - Una vez al día: 1 (1,33 %).
- = 6 años:
- Sin cepillado: 53 (54,64 %).
  - Esporádico: 31 (31,96 %).
  - Una vez al día: 12 (12,37 %).
  - Más de una vez al día: 1 (1,03 %).
- = 7 años:
- Sin cepillado: 75 (59,06 %).
  - Esporádico: 39 (30,71 %).
  - Una vez al día: 13 (10,24 %).
- = 8 años:
- Sin cepillado: 39 (45,35 %).
  - Esporádico: 40 (46,51 %).
  - Una vez al día: 7 (8,14 %).
- = 9 años:
- Sin cepillado: 50 (57,47 %).
  - Esporádico: 28 (32,18 %).
  - Una vez al día: 6 (6,90 %).
  - Más de una vez al día: 3 (3,45 %).

= 10 años:

- Sin cepillado: 43 (39,09 %).
- Esporádico: 47 (42,73 %).
- Una vez al día: 14 (12,73 %).
- Más de una vez al día: 6 (5,45 %).

= 11 años:

- Sin cepillado: 40 (33,90 %).
- Esporádico: 52 (44,07 %).
- Una vez al día: 18 (15,25 %).
- Más de una vez al día: 8 (6,78 %).

= 12 años:

- Sin cepillado: 39 (34,51 %).
- Esporádico: 48 (42,48 %).
- Una vez al día: 19 (16,81 %).
- Más de una vez al día: 7 (6,19 %).

= 13 años:

- Sin cepillado: 53 (48,62 %).
- Esporádico: 41 (37,61 %).
- Una vez al día: 12 (11,01 %).
- Más de una vez al día: 3 (2,75 %).

= 14 años:

- Sin cepillado: 24 (53,33 %).
- Esporádico: 11 (24,44 %).
- Una vez al día: 10 (22,22 %).

= 15 años:

- Sin cepillado: 3 (75 %).
- Una vez al día: 1 (25 %).

= Varones:

- Sin cepillado: 279 (50,64 %).
- Esporádico: 177 (32,12 %).
- Una vez al día: 82 (14,88 %).
- Más de una vez al día: 13 (2,36 %).

= Hembras:

- Sin cepillado: 248 (48,34 %).
- Esporádico: 187 (36,45 %).
- Una vez al día: 62 (12,09 %).
- Más de una vez al día: 16 (3,12 %).

Se aprecia a través de estas cifras como son una minoría los individuos que se cepi-llan de una manera aceptable, con una situa-ción parecida para todas las edades, si excep-tuamos los tres años, como ya hemos comenta-do. El porcentaje de cepillado incorrecto se sitúa entre el 68 % a los 4 años y el 99 % a los 5 años.

Para el conjunto de edades apenas se apre-cia diferencia entre sexos, con un 83 % de mal cepillado en niños y un 84 % en niñas.

c) Correlaciones:

= Con la edad: 0,12.

-

= Con el sexo: 0,01.

= Con el índice CAO - D : -0,19.

= Con el índice co - d: -0,30.

= Con el índice CAC - S: -0,20.

= Con el índice co - s: -0,26.

= Con el índice de placa: -0,36.

Mientras que por edades y sexos no se observa correlación como ya habíamos visto, sí hay una leve correlación con los índices, más acentuada para la dentición temporal y, sobre todo, para el caso del índice de placa, como era lógico esperar. Las correlaciones son inversas, de manera que indican una disminución de los índices al aumentar la frecuencia del cepillado.

#### D) TÉCNICA DE CEPILLADO :

Otro parámetro elegido para medir el nivel de higiene dental ha sido la técnica de cepillado. Hemos considerado tres posibilidades, por una parte el grupo de los individuos que no se cepillan y los que aun cepillándose lo hacen de manera incorrecta o ineficaz, por otra parte los individuos que sí tienen una buena técnica de cepillado, y por último, hemos separado el grupo de los que además de cepillarse correctamente emplean el hilo de seda dental para la limpieza interproximal. Los resultados obtenidos han sido los siguientes:

##### 1.- DISTRIBUCION:

###### a) Frecuencias absolutas y porcentajes;

= Sin técnica: 913 (85,73 %).

= Cepillado correcto: 149 (13,99 %).

= Uso de hilo de seda: 3 (1,38 %).

La gran mayoría de los escolares entrevistados desconocían como cepillarse correctamente los dientes, y, solo 3 de los 1.065 niños que componían la muestra además de cepillarse correctamente empleaban de manera periódica el hilo de seda dental. (Figura nº17).

b) Por edades y sexos:

= 3 años:

Los dos individuos de este grupo se cepillaban diariamente pero de cualquier forma, lo que es lógico por su edad.

= 4 años:

Todos los individuos de 4 años carecían de técnica de cepillado.

= 5 años:

Tampoco en este grupo de edad se producían cepillados correctos,

= 6 años:

- Sin técnica: 90 (92,78 %).
- Cepillado correcto: 7 (7,22 %).

= 7 años:

- Sin técnica: 120 (94,49 %).
- Cepillado correcto: 7 (5,51 %).

= 8 años:

- Sin técnica: 72 (83,72 %).
- Cepillado correcto: 14 (16,28 %).

= 9 años:

- Sin técnica: 74 (85,06 %).
- Cepillado correcto: 13 (14,94 %).

= 10 años:

- Sin técnica: 90 (81,82 %).
- Cepillado correcto: 20 (18,18 %).

= 11 años:

- Sin técnica: 95 (80,51 %).
- Cepillado correcto: 23 (19,49 %).

= 12 años:

- Sin técnica: 84 (74,34 %).
- Cepillado correcto: 27 (23,89 %).
- Uso del hilo de seda: 2 (1,77 %).

= 13 años:

- Sin técnica: 81 (74,31 %).
- Cepillado correcto: 27 (24,77 %).
- Uso del hilo de seda: 1 (0,92 %).

= 14 años:

- Sin técnica: 35 (77,78 %).
- Cepillado correcto: 10 (22,22 %).

= 15 años:

- Sin técnica: 3 (75 %).
- Cepillado correcto: 1 (25 %).

= Niños:

- Sin técnica: 483 (87,66 %).
- Cepillado correcto: 66 (11,98 %).
- Uso del hilo de seda: 2 (0,36 %).

= Niñas:

- Sin técnica: 429 (83,63 %).
- Cepillado correcto: 83 (16,18 %).
- Uso del hilo de seda: 1 (0,19 %).

El conocimiento de una correcta técnica de cepillado es escaso entre los escolares entrevistados, variando desde el 6 % a los 7 años hasta el 26 % a los 12 y 13 años, viendo como va aumentando el porcentaje con la edad.

Por sexos las diferencias son escasas como se puede comprobar más arriba.

c) Correlaciones:

= Con la edad: 0,24.

= Con el sexo: 0,04.

= Con el índice CAO - D: -0,07.

= Con el índice co - d: -0,12.

= Con el índice CAO - S: -0,08.

= Con el índice co - s: -0,10.

= Con el índice de placa: -0,25.

Hay correlación leve con la edad de manera directa, o sea, a más edad, más individuos se cepillan mejor. No hay correlación con el sexo. Con los índices de caries hay relaciones inversas, más marcadas en la dentición de leche que en la permanente. La técnica de cepillado, como era de esperar, presenta una correlación más fuerte con el índice de placa.

#### E) MOTIVACION PARA LA HIGIENE DENTAL :

Dentro de este apartado señalaremos los casos en los que los escolares carecían de motivación y, dentro de los casos en los que sí la había, diferenciaremos su origen.

##### 1.- DISTRIBUCION:

##### a) Frecuencias absolutas y porcentajes:

= Sin motivación: 477 (44,79 %).

= Padres: 406 (38,12 %).

= Escuela: 48 (4,51 %).

= Estomatólogo: 13 (1,22 %).

= Medios de comunicación: 5 (0,47 %).

= Padres y escuela: 29 (2,72 %).

= Padres y medios de comunicación: 28 (2,63 %).

= Padres y estomatólogo: 55 (5,16 %).

= Padres, estomatólogo y medios de comunicación: 2 (0,19 %).

= Padres, escuela y estomatólogo: 1 (0,09 por cien).

= Padres, escuela y medios de comunicación: 1 (0,09 %).

Un 45 % de los escolares manifiestan no tener motivación alguna para la higiene dental. Para el 55 % restante, vemos que la influencia familiar es decisiva, estando pre -

sente en el 49,1 % de los casos. En cambio , la influencia del estomatólogo solo se deja ver en el 6,7 % de las situaciones. La incidencia del profesorado de la escuela solo alcanza el 7,4 %, y la de los medios de comunicación: 3,5 %. (Figura nº 18 ).

b) Por edades y por sexo:

A cada una de las situaciones, respecto a la motivación para la higiene dental descritas en el apartado anterior, le asignaremos, para abreviar, un número del 1 al 11 siguiendo el mismo orden.

= 3 años:

- 6: 1 (50 %).
- 7: 1 (50 %).

= 4 años:

- 1: 36 (39,13 %).
- 2: 10 (10,87 %).
- 3: 14 (15,22 %).
- 5: 2 ( 2,17 %).
- 6: 22 (23,91 %).
- 7: 8 ( 8,70 %).

= 5 años:

- 1: 38 (50,67 %).

- 2: 9 (12,00 %).
- 3: 24 (32,00 %).
- 4: 2 ( 2,67 %).
- 5: 2 ( 2,67 %).

= 6 años:

- 1: 50 (51,55 %).
- 2: 40 (41,24 %).
- 4: 2 ( 2,06 %).
- 7: 5 ( 5,15 %).

= 7 años:

- 1: 75 (59,06 %).
- 2: 46 (36,22 %).
- 7: 5 ( 3,94 %).
- 8: 1 ( 0,79 %).

= 8 años:

- 1: 35 (40,70 %).
- 2: 45 (52,33 %).
- 3: 1 ( 1,16 %).
- 7: 1 ( 1,16 %).
- 8: 4 ( 4,65 %).

= 9 años:

- 1: 50 (57,47 %).
- 2: 27 (31,03 %).
- 4: 2 ( 2,30 %).
- 7: 1 ( 1,15 %).

- 8: 6 ( 6,90 %).
- 10: 1 ( 1,15 %).

= 10 años:

- 1: 40 (36,36 %).
- 2: 51 (46,36 %).
- 3: 5 ( 4,55 %).
- 4: 2 ( 1,82 %).
- 6: 1 ( 0,91 %).
- 7: 3 ( 2,73 %).
- 8: 5 ( 4,55 %).
- 9: 2 ( 1,82 %).
- 11: 1 ( 0,91 %).

= 11 años:

- 1: 36 (30,51 %).
- 2: 69 (58,47 %).
- 3: 1 ( 0,85 %).
- 4: 1 ( 0,85 %).
- 5: 1 ( 0,85 %).
- 6: 1 ( 0,85 %).
- 7: 1 ( 0,85 %).
- 8: 8 ( 6,78 %).

= 12 años:

- 1: 32 (28,32 %).
- 2: 58 (51,33 %).
- 3: 2 ( 1,77 %).
- 6: 4 ( 3,54 %).

- 7: 2 ( 1,77 %).

- 8: 15 (13,27 %).

= 13 años:

- 1: 55 (50,46 %).

- 2: 39 (35,78 %).

- 3: 1 ( 0,92 %).

- 4: 4 ( 3,67 %).

- 7: 1 ( 0,92 %).

- 8: 9 ( 8,26 %).

= 14 años:

- 1: 27 (60,00 %).

- 2: 12 (26,67 %).

- 8: 6 (13,33 %).

= 15 años:

- 1: 3 (75,00 %).

- 8: 1 (25,00 %).

= Niños:

- 1: 259 (47,01 %).

- 2: 201 (36,48 %).

- 3: 23 ( 4,17 %).

- 4: 4 ( 0,73 %).

- 5: 5 ( 0,91 %).

- 6: 18 ( 3,27 %).

- 7: 11 ( 2,00 %).

- 8: 28 ( 5,08 %).

- 9: 1 ( 0,18 %).
- 11: 1 ( 0,18 %).

= Niñas:

- 1: 218 (42,50 %).
- 2: 204 (39,77 %).
- 3: 25 ( 4,87 %).
- 4: 9 ( 1,75 %).
- 6: 11 ( 2,14 %).
- 7: 17 ( 3,31 %).
- 8: 27 ( 5,26 %).
- 9: 1 ( 0,19 %).
- 10: 1 ( 0,19 %).

La presencia de motivación, eliminando los casos extremos de los 3 y los 15 años, se sitúa entre niveles del 40 % a los 14 años y del 72 % a los 12 años. La distribución por edades de las diversas fuentes de motivación son variables.

No se ven diferencias apreciables por sexos.

c) Correlaciones:

= Con la edad: -0,05.

= Con el sexo: -0,04.

= Con el índice CAO - D: 0,20.

= Con el índice co - d: 0,19.

= Con el índice CAO - S: 0,19.

= Con el índice co - s: 0,17.

= Con el índice de placa: 0,18.

Las correlaciones obtenidas son levemente positivas para todos los índices, más o menos por igual; mientras que no hay correlación en absoluta con la edad ni con el sexo.

#### F) VISITAS AL ESTOMATOLOGO :

Un dato que conviene incluir para acabar de configurar las características de la muestra observada, al igual que otros autores, es la frecuencia de visitas a clínicas estomatológicas; que en nuestro caso dio los siguientes resultados (figura nº 19):

##### 1.- DISTRIBUCION:

##### a) Frecuencias absolutas y porcentajes:

= No lo visita: 737 (69,20 %).

= Visita anual: 23 ( 2,16 %).

= Varias veces al año: 54 (5,07 %).

= Ante dolor o situaciones urgentes: 251  
(23,57 %).

b) Por edades y por sexos:

= 3 años:

- Ninguna: 1 (50 %).

- Anual: 1 (50 %).

= 4 años:

- Ninguna: 88 (95,65 %).

- Urgencias: 4 (4,35 %).

= 5 años:

- Ninguna: 68 (90,67 %).

- Urgencias: 7 (9,33 %).

= 6 años:

- Ninguna: 85 (87,67 %).

- Anual: 2 (2,06 %).

- Varias: 2 (2,06 %).

- Urgencias: 8 (8,25 %).

= 7 años:

- Ninguna: 111 (87,40 %).
- Varias: 2 (1,57 %).
- Urgencias: 14 (11,02 %).

= 8 años:

- Ninguna: 61 (70,93 %).
- Anual: 1 (1,16 %).
- Varias: 3 (3,49 %).
- Urgencias: 21 (24,42 %).

= 9 años:

- Ninguna: 53 (60,92 %).
- Anual: 2 (2,30 %).
- Varias: 7 (8,05 %).
- Urgencias: 25 (28,74 %).

= 10 años:

- Ninguna: 68 (61,82 %).
- Anual: 5 (4,55 %).
- Varias: 8 (7,27 %).
- Urgencias: 29 (26,36 %).

= 11 años:

- Ninguna: 73 (61,86 %).
- Anual: 5 (4,24 %).
- Varias: 11 (9,32 %).
- Urgencias: 29 (24,58 %).

= 12 años:

- Ninguna: 52 (46,02 %).
- Anual: 6 (5,31 %).
- Varias: 8 (7,08 %).
- Urgencias: 47 (41,59 %).

= 13 años:

- Ninguna: 57 (52,29 %).
- Anual: 1 (0,92 %).
- Varias: 10 (9,17 %).
- Urgencias: 41 (37,61 %).

= 14 años:

- Ninguna: 19 (42,22 %).
- Varias: 2 (4,44 %).
- Urgencias: 24 (53,33 %).

= 15 años:

- Ninguna: 1 (25 %).
- Varias: 1 (25 %).
- Urgencias: 2 (50 %).

= Niños:

- Ninguna: 377 (68,42 %).
- Anual: 11 (2,00 %).
- Varias: 22 (3,99 %).
- Urgencias: 141 (25,59 %).

= Niñas:

- Ninguna: 359 (69,98 %).
- Anual: 12 (2,34 %).
- Varias: 32 (6,24 %).
- Urgencias: 110 (21,44 %).

De los datos expuestos se desprende que las visitas periódicas al estomatólogo en la población escolar son muy escasas (poco más del 7 %). Es a los 11 años cuando más visitas se realizan, aunque el reparto por edades es similar, más intenso a edades más altas.

c) Correlaciones:

- = Con la edad: 0,35.
- = Con el sexo: -0,03.
- = Con el índice CAO - D: 0,23.
- = Con el índice co - d: 0,16.
- = Con el índice CAO - S: 0,23.
- = Con el índice co - s: 0,18.

Hay correlación leve con los indicadores de

caries de la dentición permanente.

También hay una relación entre la edad y la frecuencia de visitas al estomatólogo, de forma que éstas, como ya hemos descrito, aumentan con la edad.

#### G) DIETA CARIOGENA :

Aquí señalaremos exclusivamente la presencia de este tipo de dieta como práctica habitual de los escolares .

759 escolares (el 71,27 %) referían una dieta cariogena (blanda, dulce y entre comidas). (Figura nº 20).

Por edades nos encontramos con los siguientes datos, referidos a individuos con dieta cariogena:

- 3 años: 2 (100 %).
- 4 años: 35 (38,04 %).
- 5 años: 30 (40,00 %).
- 6 años: 64 (65,98 %).
- 7 años: 93 (73, 23 %).

- 8 años: 74 (86,05 %).
- 9 años: 81 (93,10 %).
- 10 años: 88 (80 %).
- 11 años: 89 (75,42 %).
- 12 años: 88 (77,88 %).
- 13 años: 79 (72,48 %).
- 14 años: 35 (77,78 %).
- 15 años: 3 (75 %).

La distribución por sexos es la que sigue:

- niños: 383 (69,51 %).
- niñas: 375 (73,10 %).

Y, los índices de correlación hallados son:

- Con la edad: 0,22.
- Con el sexo: 0,05.

- Con el índice CAO - D: 0,28.

- Con el índice co -d: 0,36.

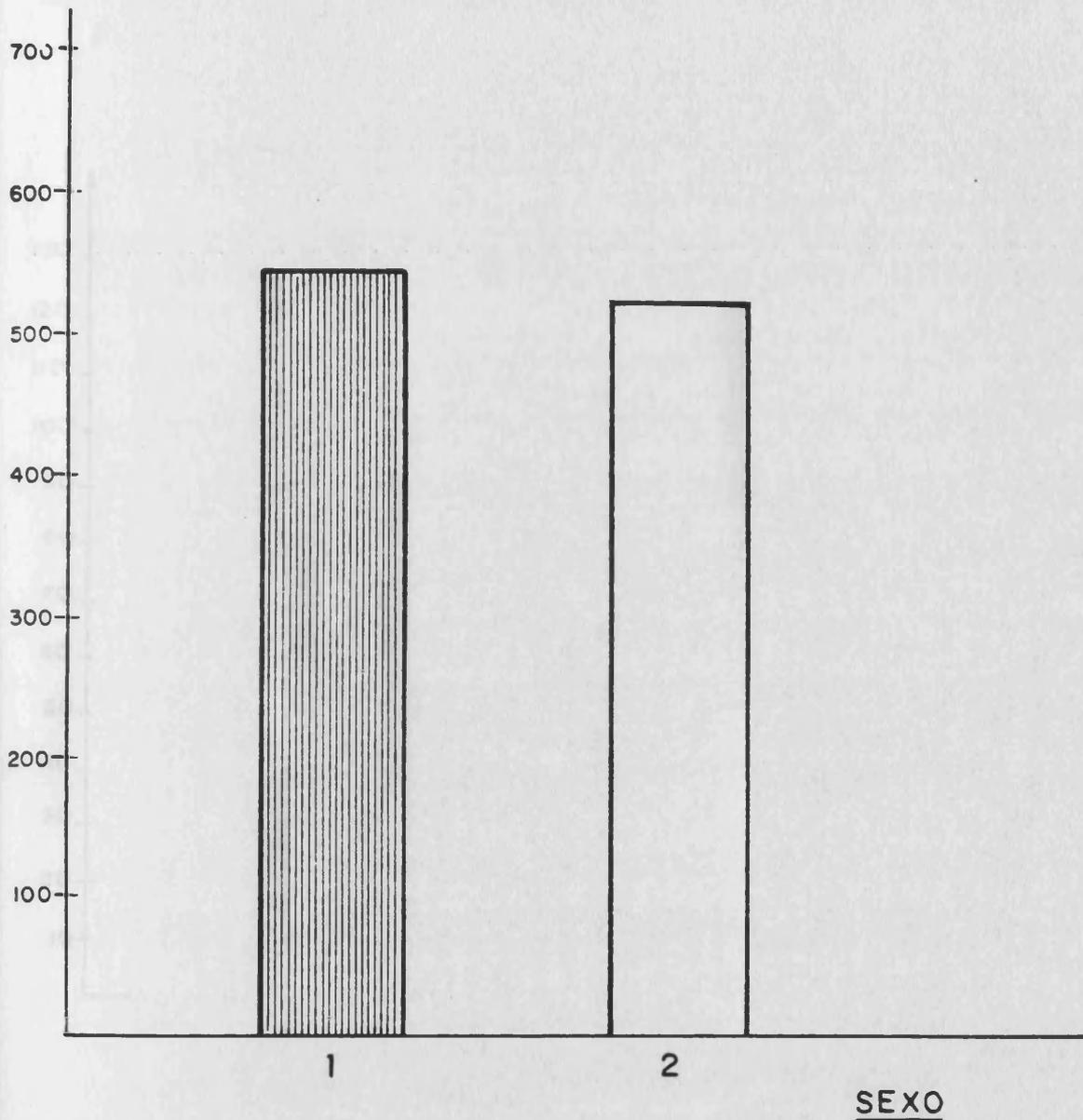
- Con el índice CAO - S: 0,26.

- Con el índice co - s: 0,33.

Se aprecia claramente como la gran mayoría de la población estudiada sigue un tipo de dieta favorecedora del desarrollo de la caries. Esto, además, se ve a todas las edades, con cifras igualmente altas, excepto a los 4 y 5 años. Aumentando con la edad como muestra el índice de correlación. La correlación es nula en cuanto a sexo.

A una dieta cariogena se asocia de manera directa una elevación en los índices de caries, lo que es más evidente en la dentición temporal.

FIGURA N° 14



DISTRIBUCION DE FRECUENCIA POR SEXOS DE LA MUESTRA.

1.- NIÑOS = Número de individuos : 543

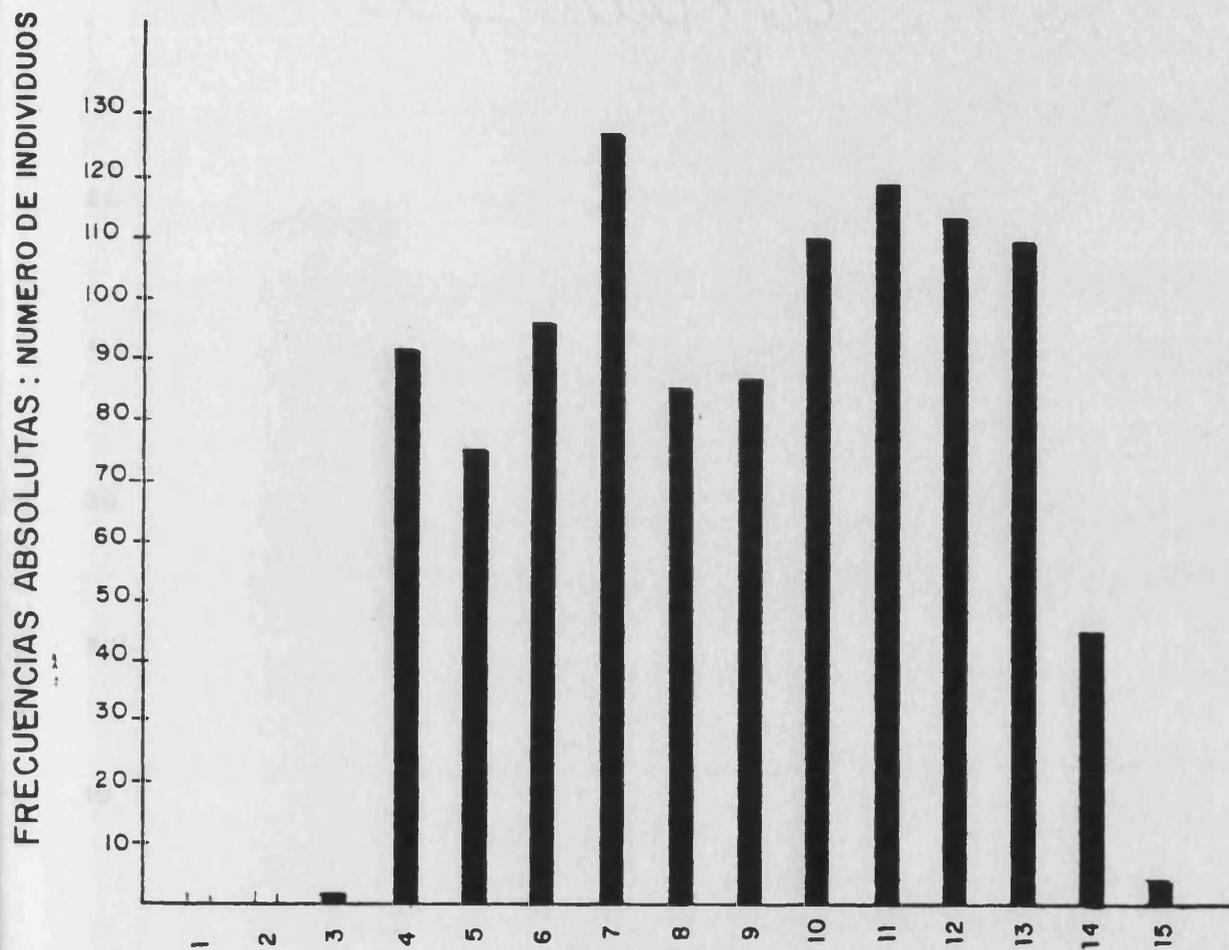
Porcentaje respecto al total de la muestra: 50.99%

2.- NIÑAS = Numero de individuos : 522

Porcentaje respecto al total de la muestra: 49.01%

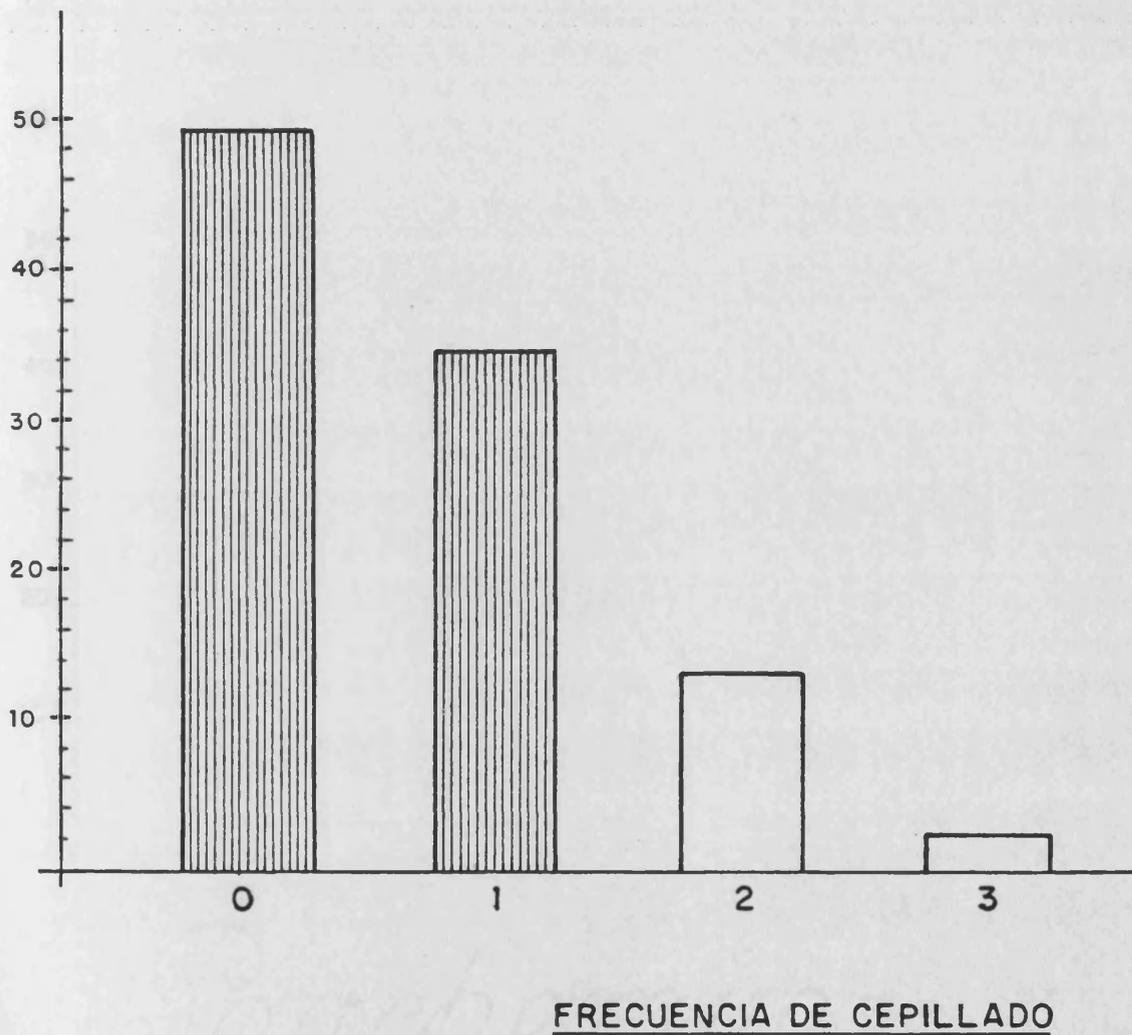
Numero total de individuos de la muestra: 1.065

FIGURA N° 15



DISTRIBUCION DE FRECUENCIA POR EDADES DE LA MUESTRA

FIGURA N° 16



## FRECUENCIA DE CEPILLADO

0 = No se cepilla

1 = Se cepilla esporádicamente

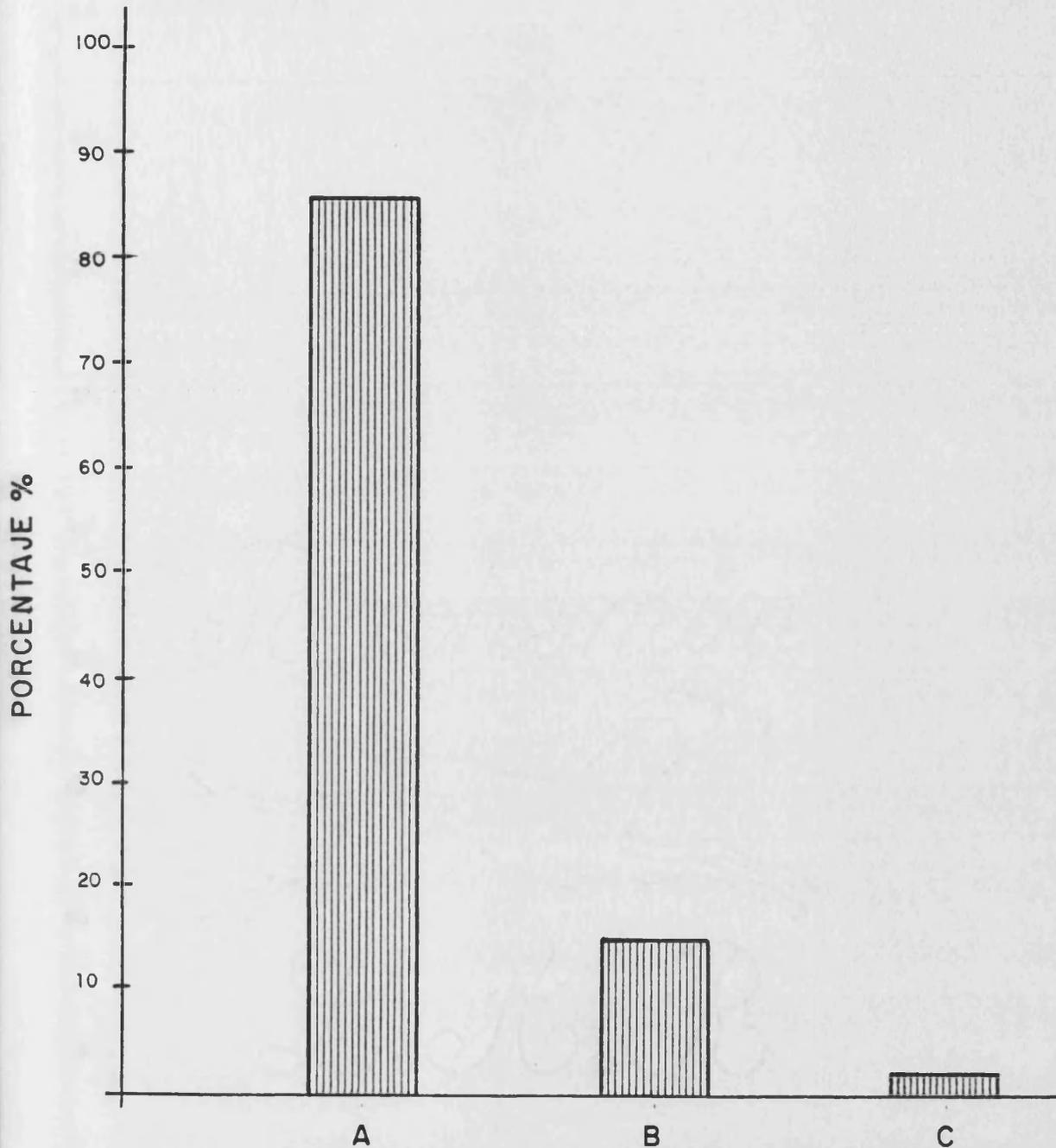
2 = Se cepilla una vez al día habitualmente

3 = Se cepilla más de una vez al día

 = Frecuencia de cepillado insuficiente : 83.8 %

 = Frecuencia válida de cepillado : 16.2 %

FIGURA N° 17

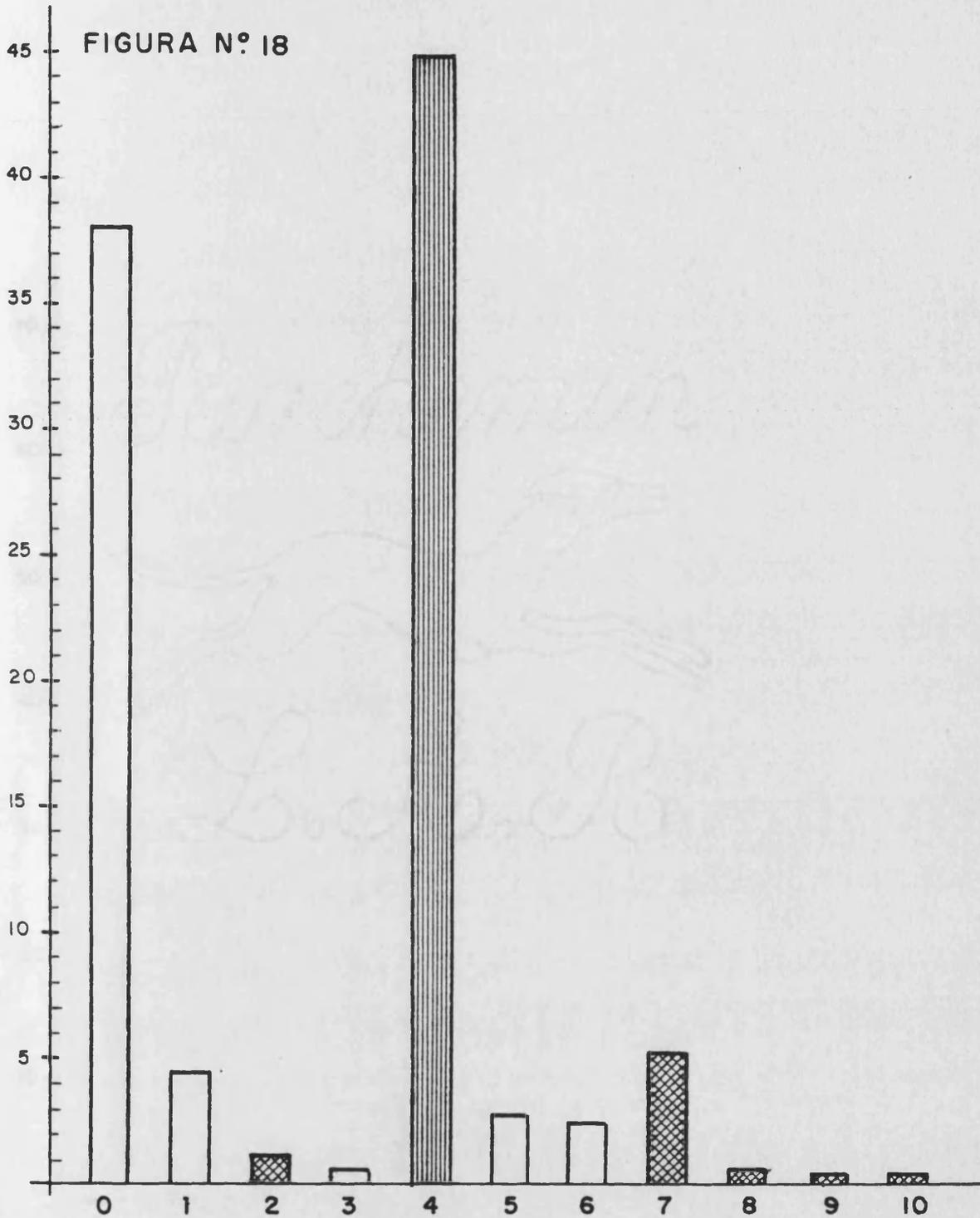


TECNICA DE HIGIENE DENTAL

A = Sin técnica

B = Cepillado directo

C = Cepillado y uso de hilo de seda dental



MOTIVACION PARA LA HIGIENE DENTAL

0 = PADRES

1 = ESCUELA

2 = ESTOMATOLOGO

3 = MEDIOS DE COMUNICACION

4 = NO HAY MOTIVACION

5 = PADRES Y ESCUELA

6 = PADRES Y MEDIOS DE COMUNICACION

7 = PADRES Y ESTOMATOLOGO

8 = PADRES, ESTOMATOLOGO Y MEDIOS DE COMUNICACION

9 = PADRES, ESCUELA Y ESTOMATOLOGO

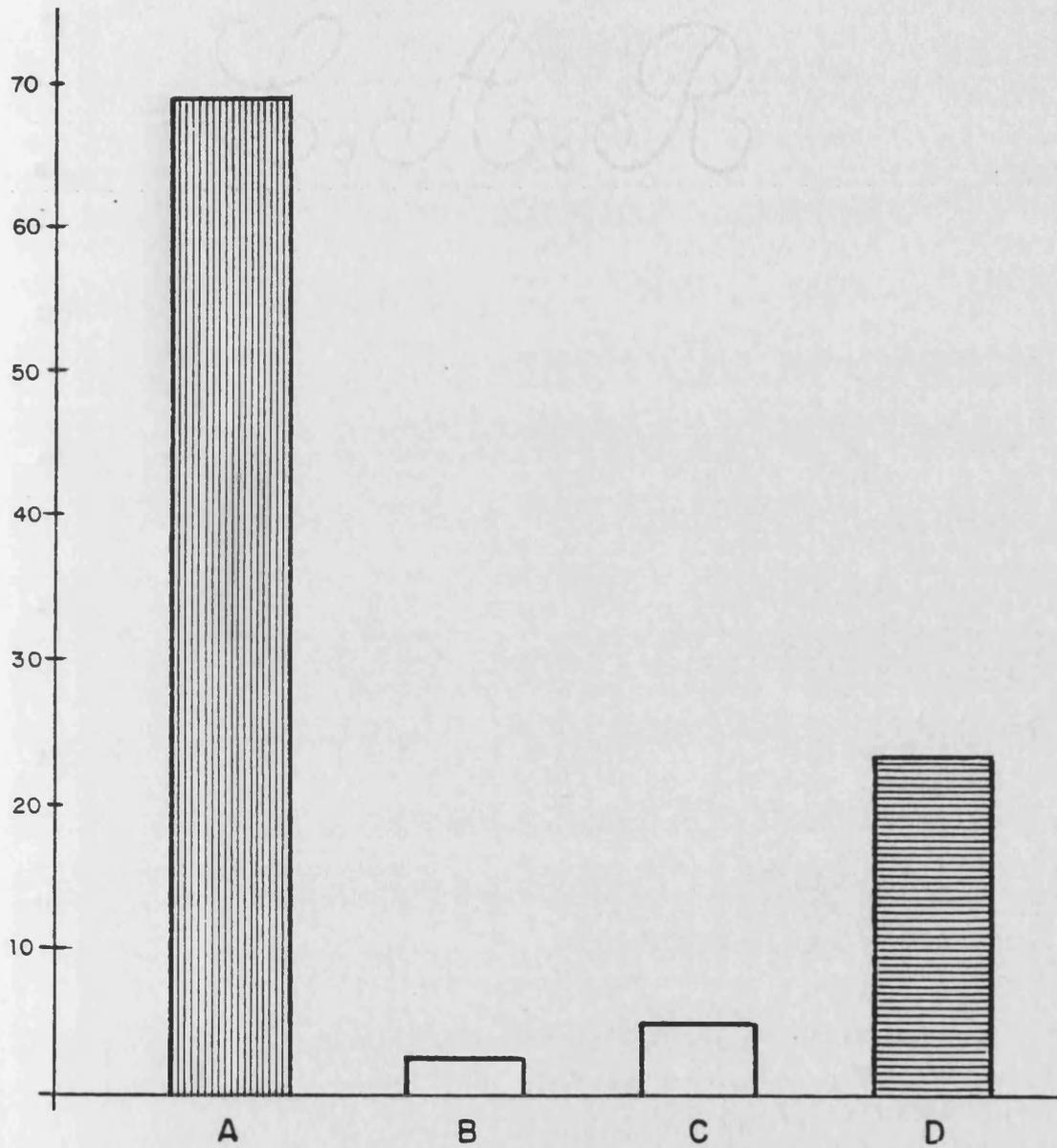
10 = PADRES, ESCUELA Y MEDIOS DE COMUNICACION DE COMUNICACION

▨ = SIN MOTIVACION

□ = INFLUENCIA FAMILIAR (49.1%)

▩ = INFLUENCIA DEL ESTOMATOLOGO (6.7%)

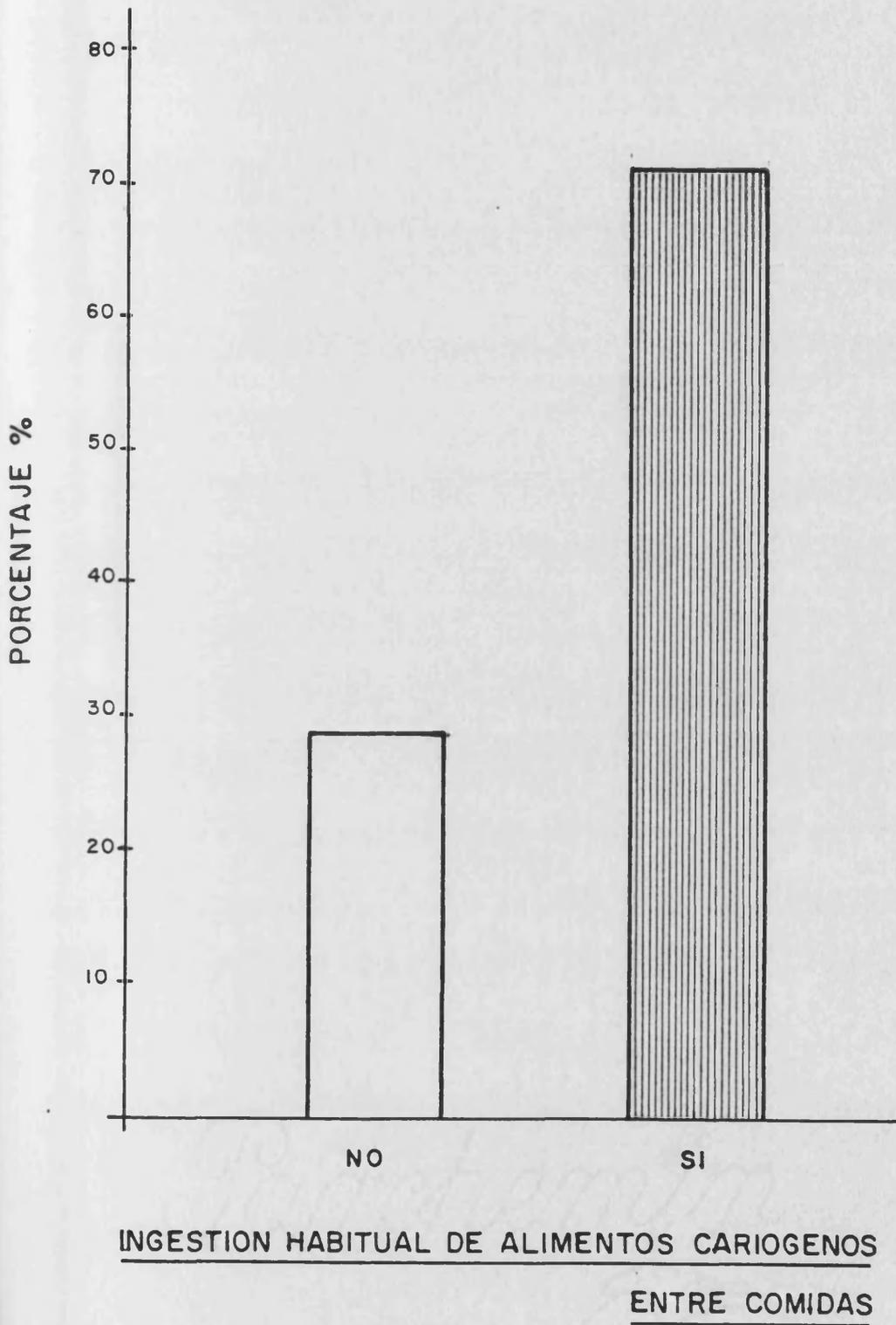
FIGURA N° 19



VISITAS AL ESTOMATOLOGO

- A = No acude al Estomatologo
- B = Visita anual
- C = Varias visitas al año
- D = Visitas esporádicas en situaciones urgentes

FIGURA N° 20



## II.- ESTADO GENERAL DE CARIES :

Dentro de esta apartado haremos referencia a aquellos datos que muestran de una manera global, para toda la dentición, el estado de salud oral, en lo que a caries se refiere.

Para ello expondremos los resultados obtenidos referentes al número total para cada individuo de dientes cariados y obturados y, el número de dientes permanentes ausentes por exodoncia a causa de caries por individuo. También se analizarán los números de superficies totales cariadas y obturadas por individuo, para ofrecer una mayor precisión en los resultados.

### A) NUMERO DE DIENTES TOTALES CARIADOS POR INDIVIDUO:

Se trata de conocer cuál es, en el momento de la exploración, el número total de dientes cariados de un individuo, de ambas denticiones, temporal y permanente, para obtener un dato global, ya que para diferenciar ambas denticiones veremos más tarde el desarrollo de los correspondientes índices.

1.- DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y PORCENTAJES :

A continuación describiremos el número de individuos y su porcentaje, dependiendo del número de dientes que presentan afectos de caries de cualquier intensidad y localización.

= 0: 318 (29,86 %).

= 1: 131 (12,30 %).

= 2: 136 (12,77 %).

= 3: 94 ( 8,27 %).

= 4: 100 ( 9,39 %).

= 5: 67 ( 6,48 %).

= 6: 70 ( 6,57 %).

= 7: 47 ( 4,41 %).

= 8: 51 ( 4,79 %).

= 9: 16 ( 1,50 %).

= 10: 13 ( 1,22 %).

= 11: 10 ( 0,94 %).

= 12: 6 ( 0,56 %).

= 13: 2 ( 0,19 %).

= 14: 0 ( 0,00 %).

= 15: 1 ( 0,09 %).

= 16: 1 ( 0,09 %).

De estos datos, que se muestran gráficamente en la figura nº 21, resalta el hecho de que solo un 29 % de los escolares estén libres de caries.

Una cuarta parte, aproximadamente, de los escolares presentan uno o dos dientes cariados; y, otra cuarta parte presentan entre 4 y 6 dientes afectados por caries.

La moda de estos valores se sitúa en 2 dientes cariados por persona (si no contamos a los individuos libres de caries). El valor más alto se sitúa en 16 caries (dientes cariados) por persona.

La media es de 2,91 dientes cariados por individuo; con una desviación típica de  $\pm 2,97$ .

## 2.- DISTRIBUCION POR EDADES Y SEXOS:

3 años:

= 0: 2 (100,00 %).

4 años:

= 0: 51 ( 55,43 %).

= 1: 13 ( 14,13 %).

= 2: 9 ( 9,78 %).

= 3: 4 ( 4,35 %).

= 4: 5 ( 5,43 %).

= 5: 4 ( 4,35 %).

= 6: 2 ( 2,17 %).

= 8: 2 ( 2,17 %).

= 9: 1 ( 1,09 %).

= 13: 1 ( 1,09 %).

5 años:

= 0: 34 ( 45,33 %).

= 1: 16 ( 21,33 %).

= 2: 7 ( 9,33 %).

= 3: 4 ( 5,33 %).

= 4: 6 ( 8,00 %).

= 5: 1 ( 1,33 %).

= 6: 2 ( 2,67 %).  
 = 7: 3 ( 4,00 %).  
 = 8: 2 ( 2,67 %).

6 años:

= 0: 40 ( 41,24 %).  
 = 1: 7 ( 7,22 %).  
 = 2: 8 ( 8,25 %).  
 = 3: 8 ( 8,25 %).  
 = 4: 7 ( 7,22 %).  
 = 5: 5 ( 5,15 %).  
 = 6: 9 ( 9,28 %).  
 = 7: 5 ( 5,15 %).  
 = 8: 5 ( 5,15 %).  
 = 9: 1 ( 1,03 %).  
 = 10: 1 ( 1,03 %).  
 = 15: 1 ( 1,03 %).

7 años:

= 0: 43 ( 33,86 %).  
 = 1: 16 ( 12,60 %).  
 = 2: 17 ( 13,39 %).  
 = 3: 5 ( 3,94 %).  
 = 4: 8 ( 6,30 %).  
 = 5: 7 ( 5,51 %).  
 = 6: 7 ( 5,51 %).

= 7:	4	( 3,15 %).
= 8:	7	( 5,51 %).
= 9:	3	( 2,36 %).
= 10:	4	( 3,15 %).
= 11:	4	( 3,15 %).
= 12:	1	( 0,79 %).
= 13:	1	( 0,79 %).

**8 años:**

= 0:	13	( 15,12 %).
= 1:	8	( 9,30 %).
= 2:	10	( 11,63 %).
= 3:	11	( 12,79 %).
= 4:	7	( 8,14 %).
= 5:	7	( 8,14 %).
= 6:	9	( 10,47 %).
= 7:	3	( 3,49 %).
= 8:	8	( 9,30 %).
= 9:	2	( 2,33 %).
= 10:	5	( 5,81 %).
= 11:	2	( 2,33 %).
= 12:	1	( 1,16 %).

**9 años:**

= 0:	10	( 11,49 %).
= 1:	7	( 8,05 %).

= 2:	11	( 12,64 %).
= 3:	12	( 13,77 %).
= 4:	12	( 13,79 %).
= 5:	9	( 10,34 %).
= 6:	5	( 5,75 %).
= 7:	7	( 8,05 %).
= 8:	10	( 11,49 %).
= 9:	3	( 3,45 %).
= 10:	1	( 1,15 %).

**10 años:**

= 0:	24	( 21,82 %).
= 1:	16	( 14,55 %).
= 2:	19	( 17,27 %).
= 3:	12	( 10,91 %).
= 4:	10	( 9,09 %).
= 5:	6	( 5,45 %).
= 6:	6	( 5,45 %).
= 7:	5	( 4,55 %).
= 8:	8	( 7,27 %).
= 9:	2	( 1,82 %).
= 11:	2	( 1,82 %).

**11 años:**

= 0:	34	( 28,81 %).
= 1:	17	( 14,41 %).
= 2:	15	( 12,71 %).

= 3:	12	( 10,17 %).
= 4:	13	( 11,02 %).
= 5:	9	( 7,63 %).
= 6:	5	( 4,24 %).
= 7:	4	( 3,39 %).
= 8:	4	( 3,39 %).
= 9:	1	( 0,85 %).
= 10:	1	( 0,85 %).
= 11:	2	( 1,69 %).
= 12:	1	( 0,85 %).

## 12 años:

= 0:	30	( 26,55 %).
= 1:	10	( 8,85 %).
= 2:	17	( 15,04 %).
= 3:	15	( 13,27 %).
= 4:	18	( 15,93 %).
= 5:	8	( 7,08 %).
= 6:	6	( 5,31 %).
= 7:	5	( 4,42 %).
= 8:	1	( 0,88 %).
= 9:	1	( 0,88 %).
= 10:	1	( 0,88 %).
= 12:	1	( 0,88 %).

## 13 años:

= 0:	27	( 24,77 %).
------	----	-------------

= 1:	14	( 12,84 %).
= 2:	17	( 15,60 %).
= 3:	6	( 5,50 %).
= 4:	12	( 11,01 %).
= 5:	6	( 5,50 %).
= 6:	12	( 11,01 %).
= 7:	8	( 7,34 %).
= 8:	4	( 3,67 %).
= 12:	2	( 1,83 %).
= 16:	1	( 0,92 %).

14 años:

= 0:	9	( 20,00 %).
= 1:	6	( 13,33 %).
= 2:	6	( 13,33 %).
= 3:	5	( 11,11 %).
= 4:	1	( 2,22 %).
= 5:	7	( 15,56 %).
= 6:	6	( 13,33 %).
= 7:	3	( 6,67 %).
= 9:	2	( 4,44 %).

15 años:

= 0:	1	( 25,00 %).
= 1:	1	( 25,00 %).

- = 4: 1 ( 25,00 %).
- = 6: 1 ( 25,00 %).

La media de estos valores por edades es:

- 3 años: 0,00.
- 4 años: 1,45.
- 5 años: 1,60.
- 6 años: 2,71.
- 7 años: 3,10.
- 8 años: 4,24.
- 9 años: 4,07.
- 10 años: 3,05.
- 11 años: 2,74.
- 12 años: 2,75.
- 13 años: 3,16.
- 14 años: 3,27.
- 15 años: 2,75.

Niños:

- = 0: 190 ( 34,48 %).
- = 1: 62 ( 11,25 %).
- = 2: 59 ( 10,71 %).
- = 3: 45 ( 8,17 %).
- = 4: 45 ( 8,17 %).
- = 5: 31 ( 5,63 %).
- = 6: 39 ( 7,08 %).

= 7:	28	( 5,08 %).
= 8:	27	( 4,90 %).
= 9:	7	( 1,27 %).
= 10:	7	( 1,27 %).
= 11:	7	( 1,27 %).
= 12:	2	( 0,36 %).
= 15:	1	( 0,18 %).
= 16:	1	( 0,18 %).

## Niñas:

= 0:	128	( 24,95 %).
= 1:	69	( 13,45 %).
= 2:	77	( 15,01 %).
= 3:	49	( 9,55 %).
= 4:	54	( 10,53 %).
= 5:	38	( 7,41 %).
= 6:	31	( 6,04 %).
= 7:	19	( 3,70 %).
= 8:	24	( 4,68 %).
= 9:	9	( 1,75 %).
= 10:	6	( 1,17 %).
= 11:	3	( 0,58 %).
= 12:	4	( 0,78 %).
= 13:	2	( 0,39 %).

Prácticamente no hay correlación estadística mente significativa entre el número de dientes ca riados y la edad y el sexo, siendo los resulta -

dos del índice de Pearson respectivamente de 0,12 y de 0,03.

Se observa una distribución más o menos uniforme del número de piezas cariadas por edades, con un pico a los 8-9 años.

Por sexos los valores obtenidos son muy similares, siendo el valor medio para los niños de 2,83 dientes cariados por individuo; y, de 2,99 para las niñas.

#### B) NUMERO DE DIENTES PERMANENTES AUSENTES POR CARIES:

Aquí hemos registrado el número de dientes que habitualmente se considera en el índice CAO bajo el epígrafe "A", es decir los dientes ausentes por extracción a causa de caries. Como ya hemos comentado no se tienen en cuenta en este caso las piezas temporales, ya que las ausencias en la dentición temporal pueden ser registradas erróneamente debido a las pérdidas por la exfoliación de los dientes caídos.

##### 1.- DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y PORCENTAJES: .

Los datos que se ofrecen a continuación son sobre los dientes contabilizados, ya que en este

caso nos estamos refiriendo a dientes permanentes.

Los individuos contabilizados han sido 899 y los no contabilizados 166. Así pues, además de las frecuencias absolutas de cada caso, se ofrecen los porcentajes sobre el total de individuos contabilizados para esta circunstancia.

El número de individuos afectados según el número de dientes ausentes es el siguiente:

= 0: 881 (98,00 %).

= 1: 12 ( 1,33 %).

= 2: 4 ( 0,44 %).

= 3: 1 ( 0,11 %).

= 4: 1 ( 0,11 %).

La media de estos valores es de 0,03 con una desviación típica de  $\pm 0,24$ . (Figura nº 22).

## 2.- DISTRIBUCION POR EDADES Y SEXOS:

3 años:

Ninguno.

# Parrotfish

4 años:

Ninguno.

5 años:

= 0: 22 (100,00 %).

6 años:

= 0: 81 (100,00 %).

7 años:

= 0: 124 (100,00 %).

8 años:

= 0: 85 ( 98,84 %).

= 1: 1 ( 1,16 %).

9 años:

= 0: 85 ( 97,70 %).

= 1: 1 ( 1,15 %).

= 4: 1 ( 1,15 %).

10 años:

= 0: 109 ( 99,09 %).

= 1: 1 ( 0,91 %).

11 años:

= 0: 117 ( 99,15 %).

= 1: 1 ( 0,85 %).

12 años:

= 0: 110 ( 97,35 %).

= 1: 1 ( 0,88 %).

= 2: 1 ( 0,88 %).

= 3: 1 ( 0,88 %).

13 años:

= 0: 102 ( 93,58 %).

= 1: 4 ( 3,67 %).

= 2: 3 ( 2,75 %).

14 años:

= 0: 43 ( 95,56 %).

= 1: 2 ( 4,44 %).

15 años:

= 0: 3 (75,00 %).

= 1: 1 (25,00 %).

## Niños:

= 0: 459 ( 97,87 %).  
 = 1: 7 ( 1,49 %).  
 = 2: 2 ( 0,43 %).  
 = 3: 1 ( 0,21 %).

## Niñas:

= 0: 421 ( 98,14 %).  
 = 1: 5 ( 1,17 %).  
 = 2: 2 ( 0,47 %).  
 = 4: 1 ( 0,23 %).

El nivel de extracciones a causa de caries no es elevado, aunque algunas de las piezas presentes en boca son extraíbles, como ya se verá al describir el número de superficies afectadas. La máxima cota se alcanza a los 13 años con una media de 0,09 extracciones por caries por individuo.

No hay correlación entre el número de dientes extraídos por caries y la edad (0,10) y mucho menos con el sexo, en donde vemos que la media de extracciones por caries por individuo es de 0,03 en ambos casos.

### C) NUMERO TOTAL DE DIENTES OBTURADOS POR INDIVIDUO:

Consideraremos el número total de dientes, de ambas denticiones (temporal y permanente), que se encuentran obturados, es decir, que presentan caries que ya han sido tratadas, independientemente de su localización e importancia del tratamiento, que luego matizaremos más determinando el número de superficies cariadas por individuo. (Fig.: 23).

#### 1.- DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y PORCENTAJES:

Con ninguna pieza dentaria obturada encontramos 996 individuos, el 93,52 %.

Con alguna obturación presente hay solo 69 individuos, que representan el 6,48 %.

Como se ve, el nivel de tratamientos recibidos en comparación a la cantidad de caries existente es mínimo.

Según el número de obturaciones presentes por individuo, tendremos la siguiente distribución:

= 1: 19 (1,78 %).

= 2: 17 (1,60 %).

= 3: 13 (1,22 %).

= 4: 14 (1,31 %).

= 5: 2 (0,19 %).

= 6: 3 (0,28 %).

= 12: 1 (0,09 %).

## 2.- DISTRIBUCION POR EDADES Y SEXOS:

3 años:

= 0: 2 (100,00 %).

4 años:

= 0: 91 (98,91 %).

= 1: 1 ( 1,09 %).

5 años:

= 0: 75 (100,00 %).

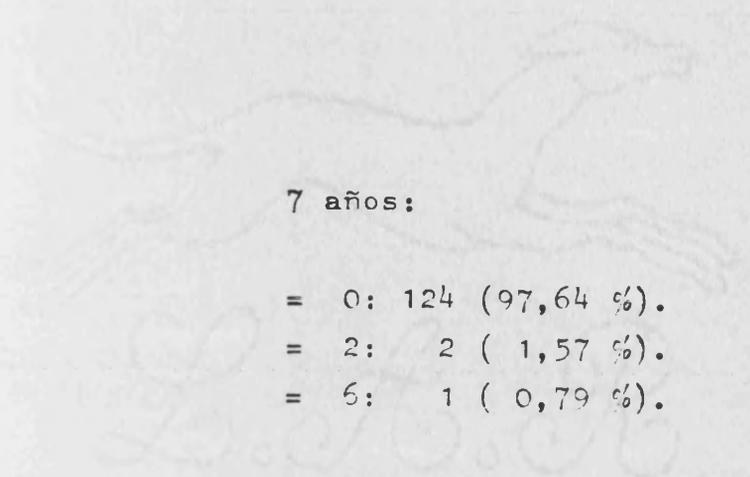
6 años:

= 0: 95 (97,94 %).

= 1: 1 ( 1,03 %).

= 4: 1 ( 1,03 %).

Dr. Barthelemy



7 años:

= 0: 124 (97,64 %).  
= 2: 2 ( 1,57 %).  
= 6: 1 ( 0,79 %).

8 años:

= 0: 83 (96,51 %).  
= 3: 2 ( 2,33 %).  
= 4: 1 ( 1,16 %).

9 años:

= 0: 77 (88,51 %).  
= 1: 3 ( 3,45 %).  
= 2: 4 ( 4,60 %).  
= 3: 2 ( 2,30 %).  
= 6: 1 ( 1,15 %).

10 años:

= 0: 100 (90,91 %).  
= 1: 3 ( 2,73 %).  
= 2: 3 ( 2,73 %).  
= 3: 2 ( 1,82 %).  
= 4: 1 ( 0,91 %).  
= 6: 1 ( 0,91 %).

## 11 años:

= 0: 106 (89,83 %).  
= 1: 3 ( 2,54 %).  
= 2: 2 ( 1,69 %).  
= 3: 4 ( 3,39 %).  
= 4: 3 ( 2,54 %).

## 12 años:

= 0: 102 (90,27 %).  
= 1: 3 ( 2,65 %).  
= 2: 3 ( 2,65 %).  
= 3: 1 ( 0,88 %).  
= 4: 4 ( 3,54 %).

## 13 años:

= 0: 101 (92,66 %).  
= 1: 4 ( 3,67 %).  
= 2: 1 ( 0,92 %).  
= 4: 2 ( 1,83 %).  
= 12: 1 ( 0,92 %).

## 14 años:

= 0: 38 (84,44 %).  
= 1: 2 ( 4,44 %).  
= 2: 2 ( 4,44 %).

= 4: 1 ( 2,22 %).  
 = 5: 2 ( 4,44 %).

15 años:

= 0: 2 (50,00 %).  
 = 3: 1 (25,00 %).  
 = 4: 1 (25,00 %).

Niños:

= 0: 519 (94,19 %).  
 = 1: 8 ( 1,45 %).  
 = 2: 7 ( 1,27 %).  
 = 3: 6 ( 1,09 %).  
 = 4: 8 ( 1,45 %).  
 = 5: 1 ( 0,81 %).  
 = 6: 1 ( 0,81 %).  
 = 12: 1 ( 0,81 %).

Niñas:

= 0: 476 (92,79 %).  
 = 1: 12 ( 2,34 %).  
 = 2: 10 ( 1,95 %).  
 = 3: 6 ( 1,17 %).  
 = 4: 6 ( 1,17 %).  
 = 5: 1 ( 0,19 %).  
 = 6: 2 ( 0,39 %).

Tampoco en este caso se observan correlaciones estadísticamente significativas entre el número total de obturaciones (por diente) por individuo y la edad.

Lo mismo ocurre al correlacionar el número de obturaciones con el sexo. El número medio de obturaciones por individuo es de 0,17 para niños y de 0,18 para niñas.

#### D) NUMERO TOTAL DE SUPERFICIES CARIADAS POR INDIVIDUO :

Para alcanzar un detalle mayor en los datos acerca del comportamiento global de la muestra en cuanto al estado general de salud respecto a la caries hemos considerado oportuno establecer el número de superficies cariadas que presenta un individuo de la muestra para el conjunto de su dentición.

#### 1.- DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y PORCENTAJES:

Dependiendo del número de superficies afectadas por caries, el número de individuos que se encuentran en cada caso y sus porcentajes, son los siguientes (figura nº 24):

= 0: 318 (29,86 %).

= 1: 107 (10,05 %).

= 2: 103 (9,67 %).

= 3: 81 (7,61 %).

= 4: 56 (5,26 %).

= 5: 57 (5,35 %).

= 6: 60 (5,63 %).

= 7: 48 (4,51 %).

= 8: 48 (4,51 %).

= 9: 25 (2,35 %).

= 10: 18 (1,69 %).

= 11: 22 (2,07 %).

= 12: 21 (1,97 %).

= 13: 21 (1,97 %).

= 14: 11 (1,03 %).

# Parthenon

= 15: 15 ( 1,41 %).

= 16: 7 ( 0,66 %).

= 17: 6 ( 0,56 %).

= 18: 9 ( 0,85 %).

= 19: 4 ( 0,38 %).

= 20: 4 ( 0,38 %).

= 21: 6 ( 0,56 %).

= 22: 1 ( 0,09 %).

= 23: 3 ( 0,28 %).

= 25: 1 ( 0,09 %).

= 26: 2 ( 0,19 %).

= 27: 2 ( 0,19 %).

= 28: 1 ( 0,09 %).

= 30: 1 ( 0,09 %).

= 31: 2 ( 0,19 %).

= 32: 1 ( 0,93 %).

= 33: 1 ( 0,93 %).

= 37: 1 ( 0,93 %).

= 40: 1 ( 0,93 %).

= 44: 1 ( 0,93 %).

## 2.- DISTRIBUCION POR EDADES Y SEXOS :

3 años:

= 0: 2 (100,00 %).

= Media: 0.

4 años:

= 0: 51 (55,43 %).

= 1: 12 (13,04 %).

= 2: 10 (10,87 %).

= 3: 2 ( 2,17 %).

= 4: 4 ( 4,35 %).

= 5: 4 ( 4,35 %).

= 6: 5 ( 5,43 %).

= 8: 1 ( 1,09 %).  
= 12: 1 ( 1,09 %).  
= 13: 1 ( 1,09 %).  
= 44: 1 ( 1,09 %).  
= Media: 1,97.

5 años:

= 0: 35 (46,67 %).  
= 1: 12 (16,00 %).  
= 2: 6 ( 8,00 %).  
= 3: 1 ( 1,33 %).  
= 4: 3 ( 4,00 %).  
= 5: 7 ( 9,33 %).  
= 6: 2 ( 2,67 %).  
= 7: 3 ( 4,00 %).  
= 8: 1 ( 1,33 %).  
= 9: 1 ( 1,33 %).  
= 11: 2 ( 2,67 %).  
= 14: 1 ( 1,33 %).  
= 15: 1 ( 1,33 %).  
= Media: 2,33.

6 años:

= 0: 40 (41,24 %).  
= 1: 4 ( 5,15 %).  
= 2: 8 ( 8,25 %).

= 3: 6 ( 6,19 %).  
 = 4: 6 ( 6,19 %).  
 = 5: 2 ( 2,06 %).  
 = 6: 3 ( 3,09 %).  
 = 7: 2 ( 2,06 %).  
 = 8: 9 ( 9,29 %).  
 = 9: 1 ( 1,03 %).  
 = 10: 2 ( 2,06 %).  
 = 11: 4 ( 4,12 %).  
 = 12: 2 ( 2,06 %).  
 = 13: 4 ( 4,12 %).  
 = 15: 1 ( 1,03 %).  
 = 16: 1 ( 1,03 %).  
 = 40: 1 ( 1,03 %).  
 = Media: 4,09.

7 años:

= 0: 43 (33,86 %).  
 = 1: 16 (12,60 %).  
 = 2: 10 ( 7,87 %).  
 = 3: 12 ( 9,45 %).  
 = 4: 6 ( 4,72 %).  
 = 5: 3 ( 2,36 %).  
 = 6: 4 ( 3,15 %).  
 = 7: 6 ( 4,72 %).  
 = 8: 1 ( 0,79 %).  
 = 9: 3 ( 2,36 %).  
 = 10: 2 ( 1,57 %).

= 11: 2 ( 1,57 %).  
= 12: 2 ( 1,57 %).  
= 13: 4 ( 3,15 %).  
= 14: 1 ( 0,79 %).  
= 15: 1 ( 0,79 %).  
= 16: 1 ( 0,79 %).  
= 17: 3 ( 2,36 %).  
= 18: 2 ( 1,57 %).  
= 21: 2 ( 1,57 %).  
= 26: 1 ( 0,79 %).  
= 32: 1 ( 0,79 %).  
= 33: 1 ( 0,79 %).  
= Media: 4,69.

8 años:

= 0: 13 (15,12 %).  
= 1: 5 ( 5,81 %).  
= 2: 10 (11,63 %).  
= 3: 8 ( 9,30 %).  
= 4: 4 ( 4,65 %).  
= 5: 3 ( 3,49 %).  
= 6: 6 ( 6,98 %).  
= 7: 2 ( 2,33 %).  
= 8: 3 ( 3,49 %).  
= 9: 6 ( 6,98 %).  
= 10: 3 ( 3,49 %).  
= 11: 2 ( 2,33 %).  
= 12: 4 ( 4,65 %).

= 13: 3 ( 3,49 %).  
 = 14: 1 ( 1,16 %).  
 = 15: 3 ( 3,49 %).  
 = 16: 2 ( 2,33 %).  
 = 18: 1 ( 1,16 %).  
 = 19: 2 ( 2,33 %).  
 = 20: 1 ( 1,16 %).  
 = 23: 2 ( 2,33 %).  
 = 26: 1 ( 1,16 %).  
 = 27: 1 ( 1,16 %).  
 = Media: 7,13.

9 años:

= 0: 9 (10,34 %).  
 = 1: 6 ( 6,90 %).  
 = 2: 6 ( 6,90 %).  
 = 3: 7 ( 8,05 %).  
 = 4: 4 ( 4,70 %).  
 = 5: 9 (10,34 %).  
 = 6: 9 (10,34 %).  
 = 7: 10 (11,49 %).  
 = 8: 2 ( 2,30 %).  
 = 9: 3 ( 4,45 %).  
 = 10: 2 ( 2,30 %).  
 = 11: 3 ( 3,45 %).  
 = 12: 4 ( 4,60 %).  
 = 14: 3 ( 3,45 %).

= 15: 2 ( 2,30 %).  
 = 17: 1 ( 1,15 %).  
 = 18: 3 ( 3,45 %).  
 = 20: 2 ( 2,30 %).  
 = 21: 1 ( 1,15 %).  
 = 31: 1 ( 1,15 %).  
 = Media: 6,93.

10 años:

= 0: 24 (21,82 %).  
 = 1: 13 (11,82 %).  
 = 2: 12 (10,91 %).  
 = 3: 15 (13,64 %).  
 = 4: 7 ( 6,36 %).  
 = 5: 3 ( 2,73 %).  
 = 6: 5 ( 4,55 %).  
 = 7: 7 ( 6,36 %).  
 = 8: 6 ( 5,45 %).  
 = 9: 1 ( 0,91 %).  
 = 11: 1 ( 0,91 %).  
 = 12: 2 ( 1,82 %).  
 = 13: 5 ( 4,55 %).  
 = 14: 4 ( 3,64 %).  
 = 17: 1 ( 0,91 %).  
 = 18: 1 ( 0,91 %).  
 = 19: 1 ( 0,91 %).  
 = 20: 1 ( 0,91 %).  
 = 31: 1 ( 0,91 %).  
 = Media: 4,75.

## 11 años:

= 0:	34	(28,81 %).
= 1:	13	(11,02 %).
= 2:	10	(8,47 %).
= 3:	12	(10,17 %).
= 4:	5	(4,24 %).
= 5:	5	(4,24 %).
= 6:	9	(7,63 %).
= 7:	6	(5,08 %).
= 8:	7	(5,93 %).
= 9:	5	(4,14 %).
= 10:	1	(0,85 %).
= 11:	2	(1,69 %).
= 12:	1	(0,85 %).
= 15:	2	(1,69 %).
= 16:	2	(1,69 %).
= 21:	2	(1,69 %).
= 22:	1	(0,85 %).
= 28:	1	(0,85 %).
= Media:	4,31.	

## 12 años:

= 0:	30	(26,55 %).
= 1:	9	(7,96 %).
= 2:	11	(9,73 %).
= 3:	12	(10,62 %).
= 4:	8	(7,08 %).

= 5: 12 (10,62 %).  
= 6: 6 ( 5,31 %).  
= 7: 6 ( 5,31 %).  
= 8: 2 ( 1,77 %).  
= 9: 2 ( 1,77 %).  
= 10: 4 ( 3,54 %).  
= 11: 1 ( 0,88 %).  
= 12: 2 ( 1,77 %).  
= 13: 1 ( 0,88 %).  
= 15: 3 ( 2,65 %).  
= 16: 1 ( 0,88 %).  
= 18: 1 ( 0,88 %).  
= 21: 1 ( 0,88 %).  
= 25: 1 ( 0,88 %).  
= Media: 4,28.

13 años:

= 0: 26 (23,85 %).  
= 1: 11 (10,09 %).  
= 2: 15 (13,66 %).  
= 3: 2 ( 1,83 %).  
= 4: 8 ( 7,34 %).  
= 5: 6 ( 5,50 %).  
= 6: 8 ( 7,34 %).  
= 7: 4 ( 3,67 %).  
= 8: 11 (10,10 %).  
= 9: 1 ( 0,92 %).  
= 10: 3 ( 2,75 %).

= 11: 2 ( 1,83 %).  
 = 12: 2 ( 1,83 %).  
 = 13: 2 ( 1,83 %).  
 = 14: 1 ( 0,92 %).  
 = 15: 2 ( 1,83 %).  
 = 18: 1 ( 0,92 %).  
 = 19: 1 ( 0,92 %).  
 = 23: 1 ( 0,92 %).  
 = 27: 1 ( 0,92 %).  
 = 37: 1 ( 0,92 %).  
 = Media: 5,06.

14 años:

= 0: 10 (22,22 %).  
 = 1: 4 ( 8,89 %).  
 = 2: 5 (11,11 %).  
 = 3: 5 (11,11 %).  
 = 4: 1 ( 2,22 %).  
 = 5: 3 ( 6,67 %).  
 = 6: 3 ( 6,67 %).  
 = 7: 2 ( 4,44 %).  
 = 8: 5 (11,11 %).  
 = 9: 1 ( 2,22 %).  
 = 11: 13 ( 6,67 %).  
 = 12: 1 ( 2,22 %).  
 = 13: 1 ( 2,22 %).  
 = 17: 1 ( 2,22 %).  
 = Media: 4,53.

## 15 años:

= 0: 1 (25,00 %).  
= 1: 1 (25,00 %).  
= 9: 1 (25,00 %).  
= 10: 1 (25,00 %).  
= Media: 5.

## Niños:

= 0: 191 (34,66 %).  
= 1: 50 ( 9,07 %).  
= 2: 45 ( 8,17 %).  
= 3: 40 ( 7,26 %).  
= 4: 26 ( 4,72 %).  
= 5: 24 ( 4,36 %).  
= 6: 32 ( 5,81 %).  
= 7: 24 ( 4,36 %).  
= 8: 27 ( 4,90 %).  
= 9: 9 ( 1,63 %).  
= 10: 8 ( 1,45 %).  
= 11: 14 ( 2,54 %).  
= 12: 12 ( 2,18 %).  
= 13: 8 ( 1,45 %).  
= 14: 6 ( 1,09 %).  
= 15: 8 ( 1,45 %).  
= 16: 4 ( 0,73 %).  
= 17: 5 ( 0,91 %).  
= 18: 4 ( 0,73 %).

= 19: 2 ( 0,36 %).  
= 20: 1 ( 0,18 %).  
= 21: 3 ( 0,54 %).  
= 22: 1 ( 0,18 %).  
= 26: 1 ( 0,18 %).  
= 27: 1 ( 0,18 %).  
= 28: 1 ( 0,18 %).  
= 31: 1 ( 0,18 %).  
= 33: 1 ( 0,18 %).  
= 37: 1 ( 0,18 %).  
= 40: 1 ( 0,18 %).  
= Media: 4,38.

Niñas:

= 0: 127 (24,76 %).  
= 1: 57 (11,11 %).  
= 2: 58 (11,31 %).  
= 3: 42 ( 8,19 %).  
= 4: 29 ( 5,65 %).  
= 5: 33 ( 6,43 %).  
= 6: 28 ( 5,46 %).  
= 7: 24 ( 4,68 %).  
= 8: 21 ( 4,09 %).  
= 9: 16 ( 3,12 %).  
= 10: 10 ( 1,95 %).  
= 11: 8 ( 1,56 %).

= 12:	9	( 1,75 %).
= 13:	13	( 2,53 %).
= 14:	5	( 0,97 %).
= 15:	7	( 1,36 %).
= 16:	3	( 0,58 %).
= 17:	1	( 0,19 %).
= 18:	5	( 0,97 %).
= 19:	2	( 0,39 %).
= 20:	3	( 0,58 %).
= 21:	3	( 0,58 %).
= 23:	3	( 0,58 %).
= 25:	1	( 0,19 %).
= 26:	1	( 0,19 %).
= 27:	1	( 0,19 %).
= 31:	1	( 0,19 %).
= 32:	1	( 0,19 %).
= 44:	1	( 0,19 %).
= Media:	4,75.	

La distribución del número total de superficies cariadas, como se ve en los resultados anteriores, es muy amplia. De los niños con caries, las situaciones más habituales son las de tener una, dos o tres superficies cariadas; llegándose al extremo de cuarenta y cuatro superficies afectadas.

Por edades, la afectación mayor corresponde

a la edad de 8 años, con una media de 7,13 superficies cariadas.

En cuanto a sexos la distribución es similar con un número medio de superficies cariadas de 4,38 en niños y de 4,75 en niñas.

#### E) NUMERO TOTAL DE SUPERFICIES OBTURADAS POR INDIVIDUO :

Para complementar los datos anteriores sobre el número total de superficies cariadas, obviamente hay que hacer referencia también a la cantidad de esas superficies que han sido tratadas mediante obturación, es decir de manera conservadora.

Con alguna superficie obturada encontramos 69 individuos, que representan el 6,48 % del total, por lo tanto, 996 individuos no presentaban obturación alguna, englobando al 93,52 de la población estudiada. (Figura nº 25).

#### 1.- DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y PORCENTAJES:

Dependiendo del número de superficies obturadas totales por individuo, nos encontramos con el siguiente número de niños, con sus respectivos porcentajes respecto al total (Figura nº 26).

= 1: 15 (1,41 %).

= 2: 16 (1,50 %).

= 3: 8 (0,75 %).

= 4: 6 (0,56 %).

= 5: 5 (0,47 %).

= 6: 7 (0,66 %).

= 7: 3 (0,28 %).

= 8: 4 (0,38 %).

= 10: 2 (0,19 %).

= 11: 1 (0,09 %).

= 15: 1 (0,09 %).

= 18: 1 (0,09 %).

## 2.- DISTRIBUCION POR EDADES Y SEXOS :

3 años:

= 0: 2 (100,00 %).

= Media: 0.

4 años:

= 0: 91 (98,91 %).

= 1: 1 ( 1,09 %).

= Media: 0,01.

5 años:

= 0: 75 (100,00 %).

= Media: 0.

6 años:

= 0: 95 (97,94 %).

= 1: 1 ( 1,03 %).

= 6: 1 ( 1,03 %).

= Media: 0,07.

7 años:

= 0: 124 (97,64 %).

= 3: 1 ( 0,78 %).

= 4: 1 ( 0,78 %).

= 6: 1 ( 0,78 %).

= Media: 0,10.

## 8 años:

= 0: 83 (96,51 %).  
= 4: 1 ( 1,16 %).  
= 5: 1 ( 1,16 %).  
= 6: 1 ( 1,16 %).  
= Media: 0,17.

## 9 años:

= 0: 77 (88,51 %).  
= 1: 3 ( 3,45 %).  
= 2: 2 ( 2,30 %).  
= 3: 3 ( 3,45 %).  
= 10: 1 ( 1,15 %).  
= 18: 1 ( 1,15 %).  
= Media: 0,51.

## 10 años:

= 0: 99 (90,00 %).  
= 1: 2 ( 1,82 %).  
= 2: 2 ( 1,82 %).  
= 3: 2 ( 1,82 %).  
= 4: 1 ( 0,91 %).  
= 5: 1 ( 0,91 %).  
= 6: 2 ( 1,82 %).  
= 7: 1 ( 0,91 %).  
= Media: 0,36.

## 11 años:

= 0: 106 (89,83 %).  
= 1: 2 ( 1,69 %).  
= 2: 3 ( 2,54 %).  
= 3: 2 ( 1,69 %).  
= 4: 1 ( 0,85 %).  
= 5: 2 ( 1,69 %).  
= 6: 1 ( 0,85 %).  
= 10: 1 ( 0,85 %).  
= Media: 0,37.

## 12 años:

= 0: 102 (90,27 %).  
= 1: 3 ( 2,65 %).  
= 2: 4 ( 3,54 %).  
= 4: 1 ( 0,88 %).  
= 7: 1 ( 0,88 %).  
= 8: 2 ( 1,77 %).  
= Media: 0,34.

## 13 años:

= 0: 101 (92,66 %).  
= 1: 2 ( 1,83 %).  
= 2: 3 ( 2,75 %).  
= 4: 1 ( 0,92 %).  
= 6: 1 ( 0,92 %).  
= 15: 1 ( 0,92 %).  
= Media: 0,30.

## 14 años:

= 0: 39 (86,67 %).  
 = 1: 1 ( 2,22 %).  
 = 2: 2 ( 4,44 %).  
 = 7: 1 ( 2,22 %).  
 = 8: 1 ( 2,22 %).  
 = 11: 1 ( 2,22 %).  
 = Media: 0,69.

## 15 años:

= 0: 2 (50,00 %).  
 = 5: 1 (25,00 %).  
 = 8: 1 (25,00 %).  
 = Media: 3,25.

## Niños:

= 0: 519 (94,19 %).  
 = 1: 4 ( 0,73 %).  
 = 2: 8 ( 1,45 %).  
 = 3: 3 ( 0,54 %).  
 = 4: 5 ( 0,91 %).  
 = 5: 4 ( 0,73 %).  
 = 6: 2 ( 0,36 %).  
 = 7: 1 ( 0,18 %).  
 = 8: 2 ( 0,36 %).  
 = 10: 1 ( 0,18 %).

= 11: 1 ( 0,18 %).  
 = 15: 1 ( 0,18 %).  
 = Media: 0,25.

Niñas:

= 0: 476 (92,79 %).  
 = 1: 11 ( 2,14 %).  
 = 2: 8 ( 1,56 %).  
 = 3: 5 ( 0,97 %).  
 = 4: 1 ( 0,19 %).  
 = 5: 1 ( 0,19 %).  
 = 6: 5 ( 0,97 %).  
 = 7: 2 ( 0,39 %).  
 = 8: 2 ( 0,39 %).  
 = 10: 1 ( 0,19 %).  
 = 18: 1 ( 0,19 %).  
 = Media: 0,27.

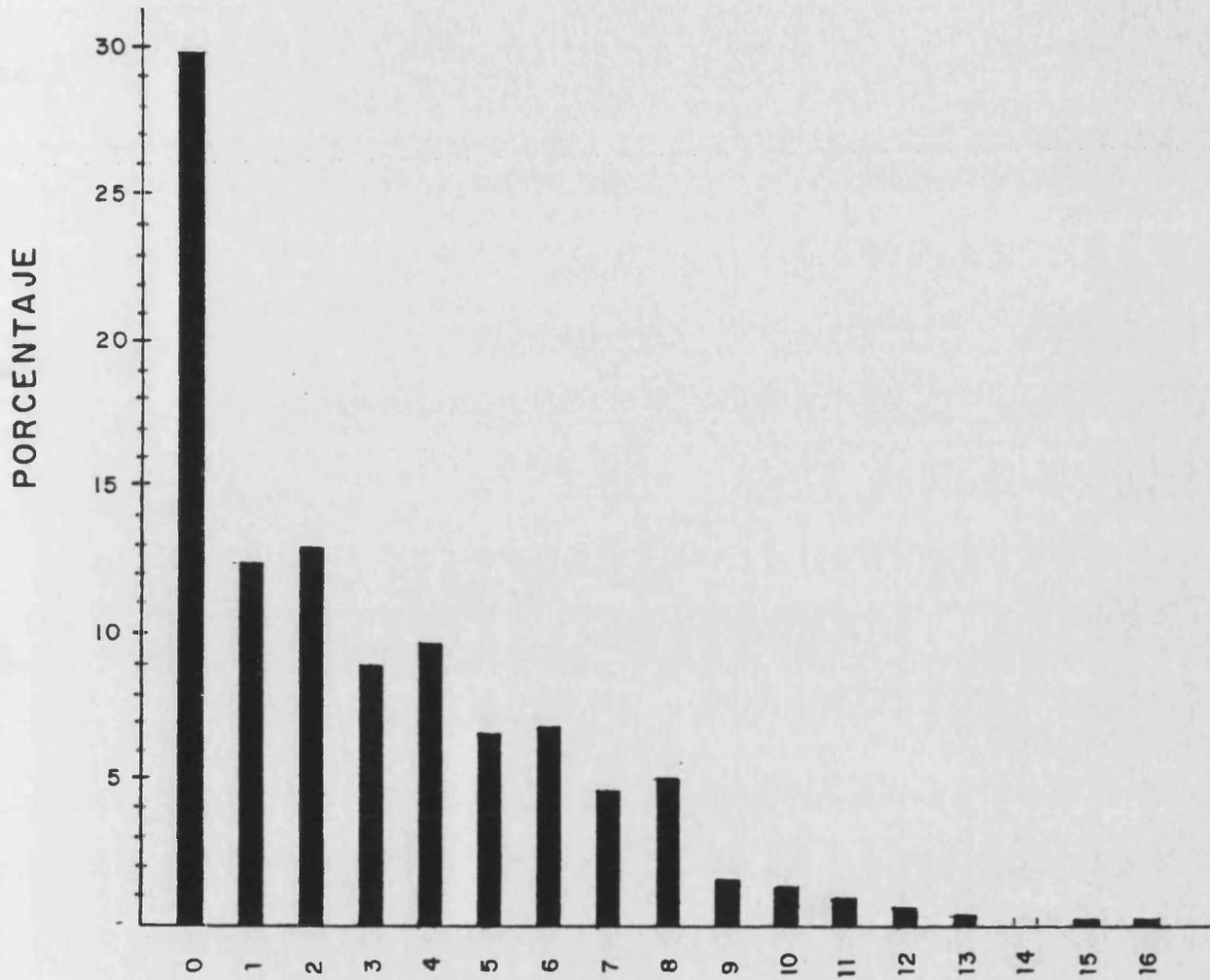
Frente a los datos sobre superficies caria - das ya comentados, resaltan las cifras sobre superficies obturadas que son realmente escasas.

La media de superficies obturadas alcanza su máximo a la edad de 9 años con un valor de 0,51; mientras que a esa edad el promedio de superficies caria - das es de 6,93. La diferencia como se

puede apreciar es notable.

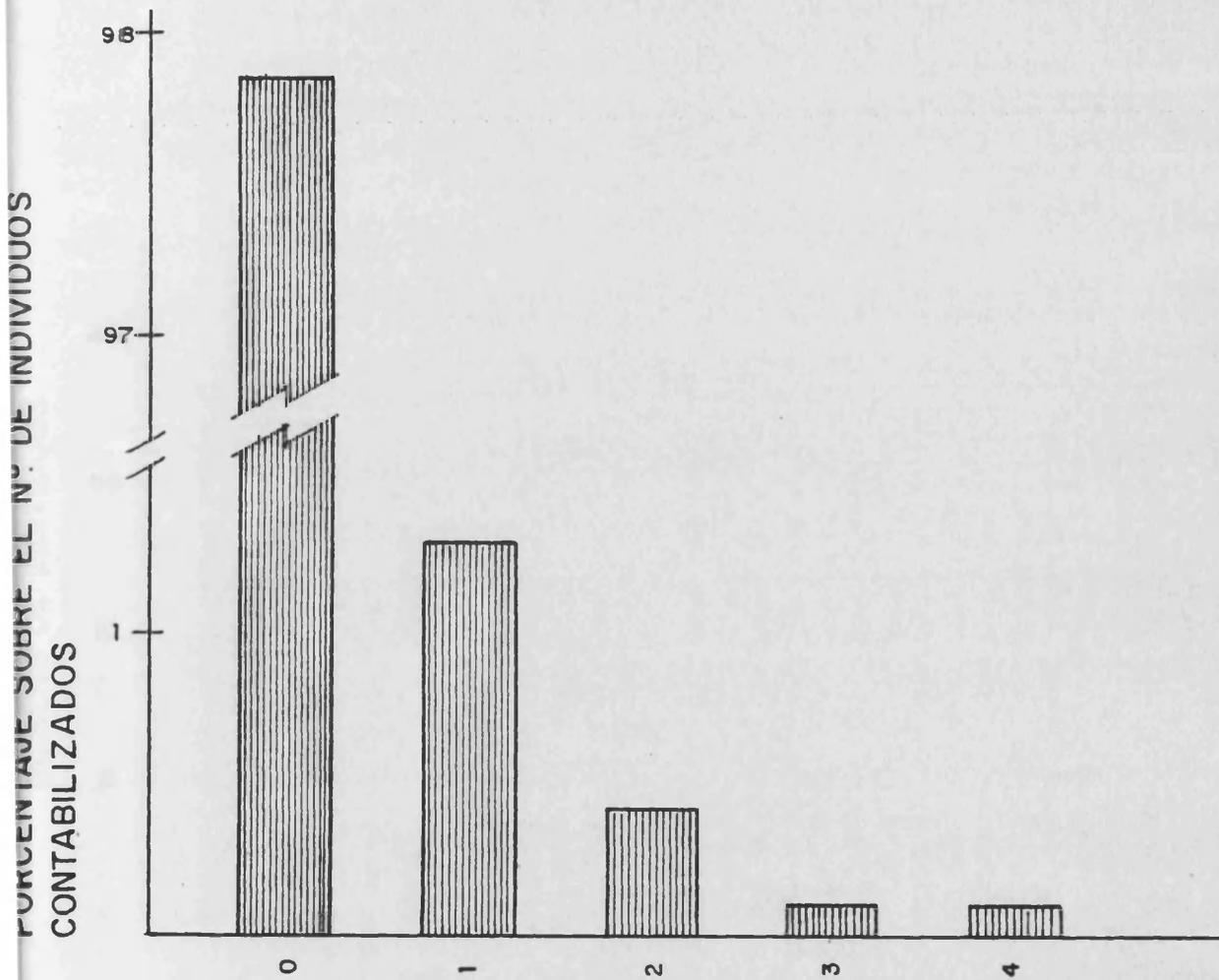
Como en los casos anteriores no se aprecian diferencias significativas entre sexos.

FIGURA N° 21



NUMERO DE DIENTES CARIADOS POR PERSONA

FIGURA N° 22



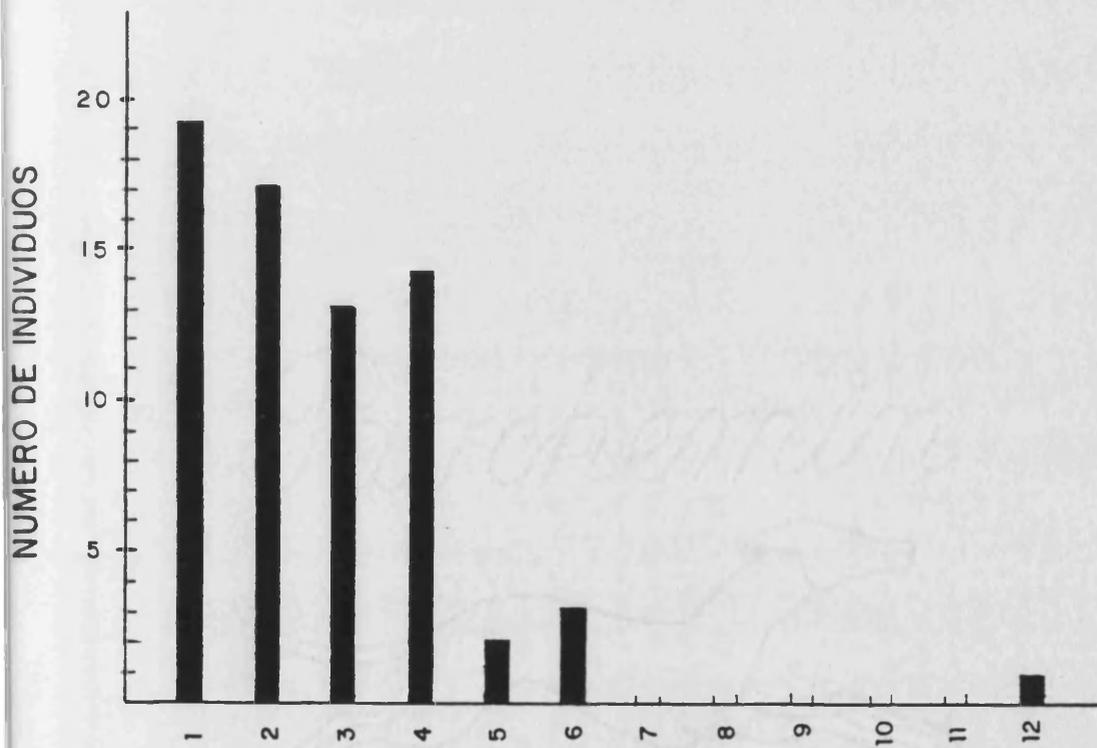
NUMERO DE DIENTES PERMANENTES  
AUSENTES POR EXTRACCION

Tamaño de la muestra: 1.065

Individuos contabilizados: 899

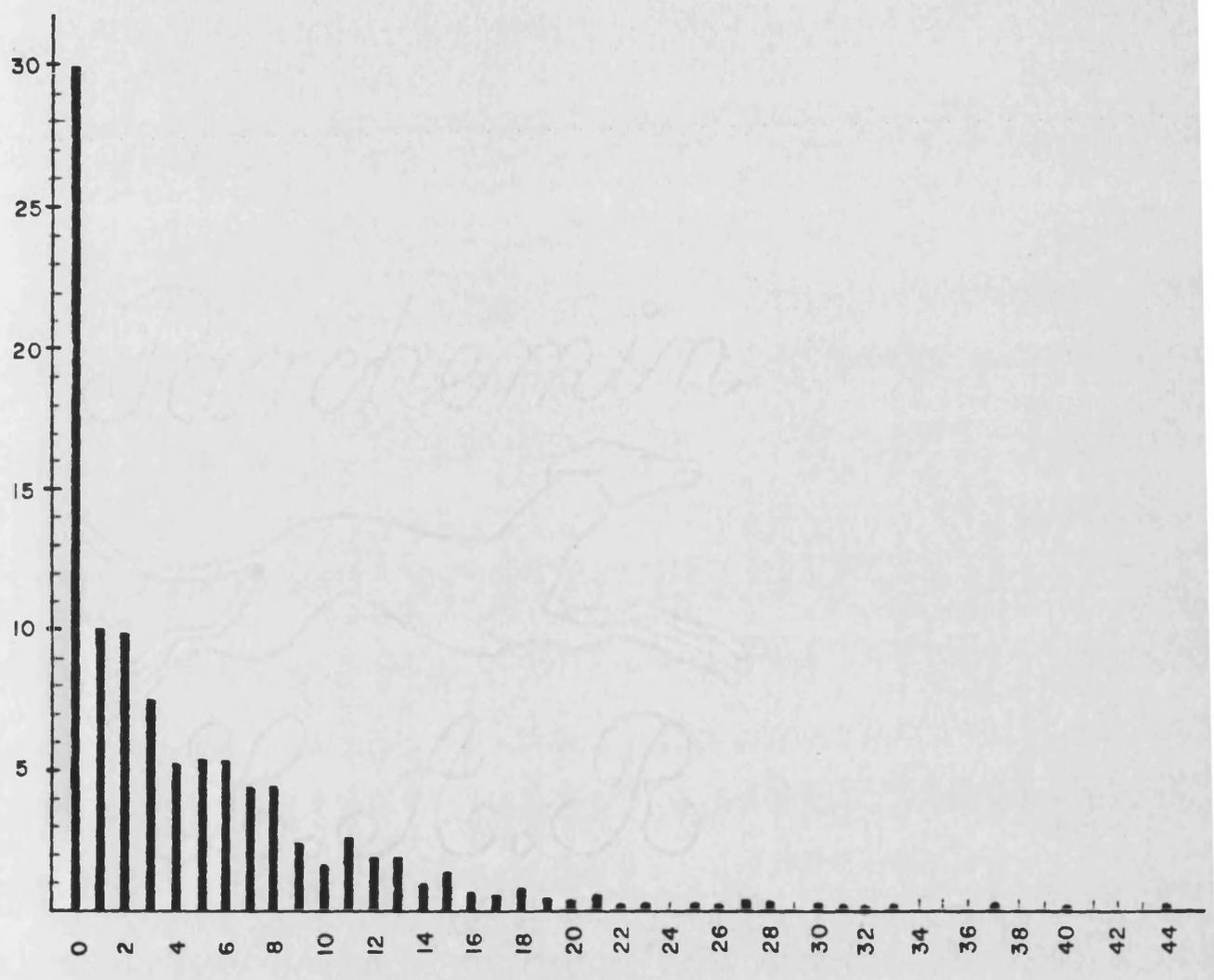
Individuos no contabilizados: 166

FIGURA N° 23



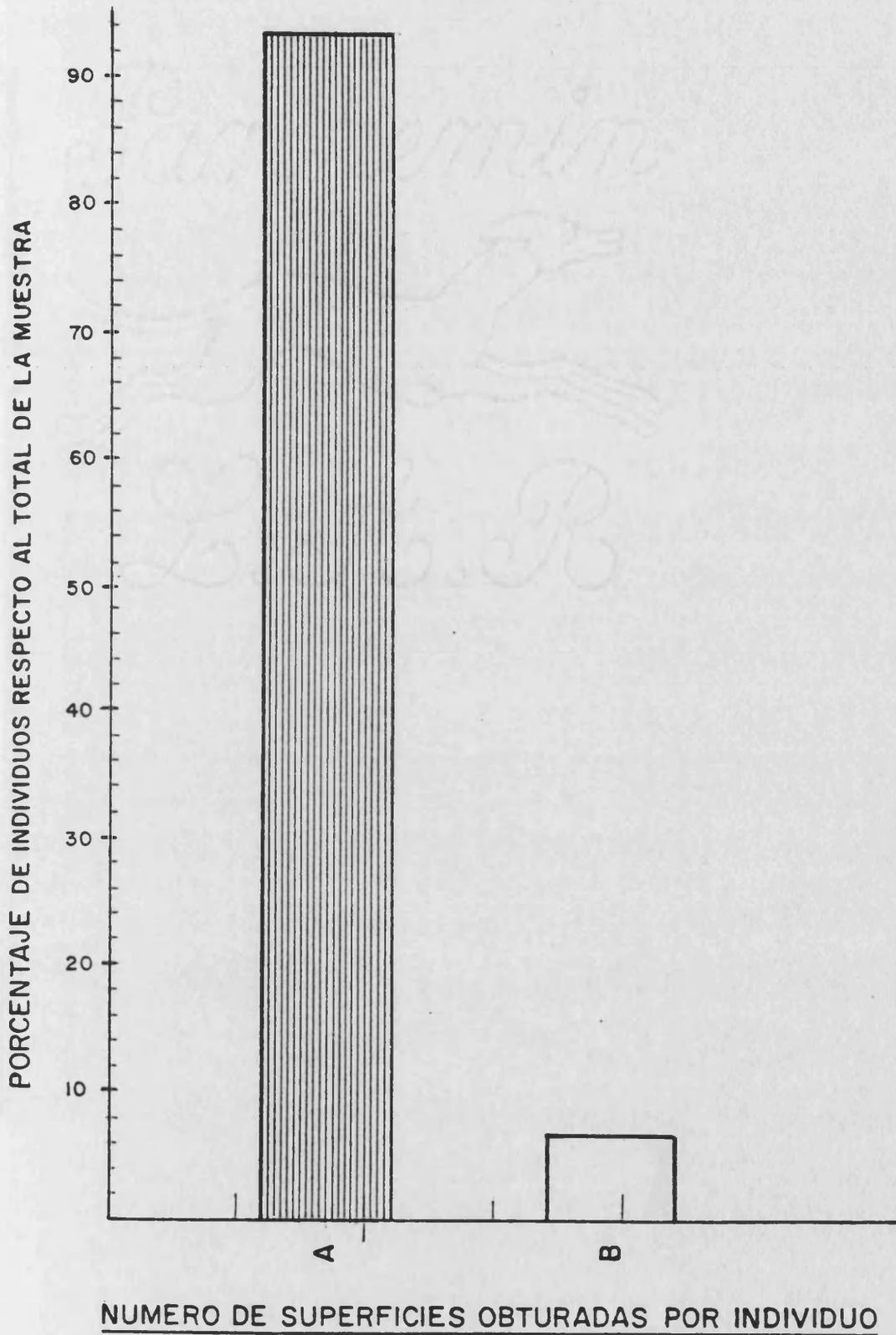
NUMERO DE DIENTES OBTURADOS POR PERSONA

FIGURA N° 24



NUMERO DE SUPERFICIES CARIADAS POR PERSONA

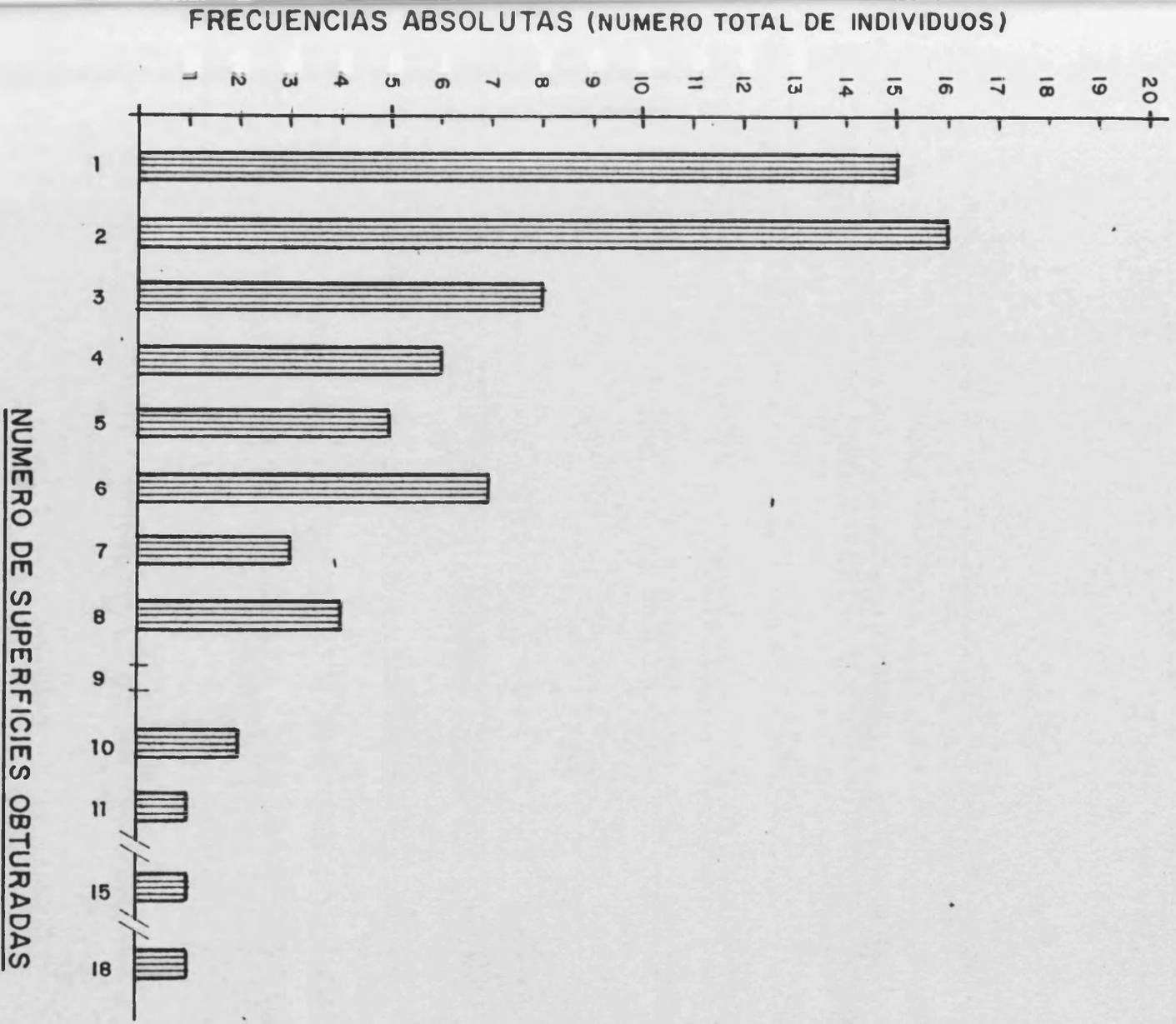
FIGURA N° 25



A = Ninguna superficie obturada

B = Una superficie obturada ó más

FIGURA N° 26



### III.- ESTADO DE CARIES POR DIENTE :

Después de haber visto de una manera global el estado de caries de la población estudiada, en cuanto al número de dientes y superficies cariadas, ausentes y obturadas; vamos a considerar ahora cuál es el nivel de afectación cariada y su estado de tratamiento (obturaciones) para cada diente considerado de manera individual.

#### A) DISTRIBUCION DE CARIES Y OBTURACIONES POR DIENTE

El número de elementos cariado y obturados, así como los que están libres de caries, para cada diente de las dos denticiones (temporal y permanente), se desarrolla en las figuras números 27 al 74. Los diagramas de barras expresan los porcentajes de dientes sanos, cariados y obturados, sobre los dientes presentes para cada pieza dentaria.

La distribución de los dientes permanentes ausentes ya ha sido determinada en el apartado I de los resultados que estamos describiendo.

De los citados diagramas, expresión del estado de caries en cada diente, resalta la disociación entre caries y

obturaciones, no cubriendo los tratamientos más que una pequeña cantidad de las necesidades.

Para resumir estos datos vamos a señalar cuál es el grado global de afectación de cada diente, de cada arcada dentaria y de cada cuadrante dentario para cada dentición, temporal o permanente.

#### 1.- DENTICION PERMANENTE:

##### a) Cuadrante superior derecho :

Según la afectación de caries, de mayor a menor, los dientes de este cuadrante quedarían ordenados de la siguiente manera:

- Primer molar.
- Segundo molar.
- Segundo premolar.
- Primer premolar.
- Incisivo central.
- Incisivo lateral.
- Canino.

Si los ordenamos por su nivel de obturaciones, de más a menos, tendríamos:

- Primer molar.
- Segundo molar.
- Segundo premolar.
- Incisivo central.

- Incisivo lateral.
- Primer premolar.
- Canino.

b) Cuadrante superior izquierdo:

La ordenación de más a menos caries para los dientes de este cuadrante es:

- Primer molar.
- Segundo molar.
- Segundo premolar.
- Incisivo lateral.
- Incisivo central.
- Canino.
- Primer premolar.

En cuanto al nivel de obturaciones el orden sería:

- Segundo molar.
- Primer molar.
- Incisivo lateral.
- Incisivo central.
- Canino, primero y segundo premolares.

c) Cuadrante inferior izquierdo:

De acuerdo a sus porcentajes de caries , respecto a los presentes, la ordenación de

la intensidad de caries para cada pieza dentaria de mayor a menor es:

- Segundo molar.
- Primer molar.
- Segundo premolar.
- Primer premolar.
- Incisivo lateral.
- Incisivo central.
- Canino.

Para las obturaciones el orden es:

- Primer molar.
- Segundo molar.
- Segundo premolar.
- Primer premolar.
- Incisivo central.
- Incisivo lateral y canino.

d) Cuadrante inferior derecho:

La ordenación de sus piezas dentarias de más a menos caries es:

- Primer molar.
- Segundo molar.
- Segundo premolar.

- Primer premolar.
- Incisivo lateral.
- Incisivo central.
- Canino.

Y según el porcentaje de obturaciones, se ordenarían así:

- Primer molar.
- Segundo molar.
- Incisivo central.
- Incisivo lateral, canino, y, primero y segundo premolares.

Y, por último, dependiendo de su afectación, el orden en que quedarían agrupados todos los dientes permanentes de más a menos porcentaje de caries para cada diente, resulta el siguiente:

- = Primer molar inferior derecho.
- = Segundo molar inferior derecho.
- = Segundo molar inferior izquierdo.
- = Primer molar inferior izquierdo.
- = Primer molar superior derecho.
- = Primer molar superior izquierdo.
- = Segundo molar superior derecho.
- = Segundo molar superior izquierdo.
- = Segundo premolar inferior izquierdo.
- = Primer premolar superior izquierdo.

- = Segundo premolar superior derecho.
- = Segundo premolar inferior derecho.
- = Primer premolar superior derecho.
- = Primer premolar inferior derecho.
- = Incisivo central superior derecho.
- = Incisivo lateral superior derecho.
- = Incisivo lateral superior izquierdo.
- = Incisivo central superior izquierdo.
- = Primer premolar inferior izquierdo.
- = Canino superior izquierdo.
- = Canino superior derecho.
- = Segundo premolar superior izquierdo.
- = Incisivo lateral inferior derecho.
- = Incisivo lateral inferior izquierdo.
- = Incisivos centrales inferiores derecho e izquierdo.
- = Caninos inferiores derecho e izquierdo.

Por cuadrantes, la mayor afectación de caries corresponde a los derechos; y, por arcadas, la más afectada es la inferior o mandibular.

Por el contrario, la arcada que más tratamientos ha recibido es la superior o maxilar; y, por cuadrantes, también son los derechos los que más obturaciones presentan.

En cuanto a los cordales, cabe decir que solamente se ha encontrado uno entre todos los dientes explorados. Corresponde este diente a un tercer molar superior derecho, perteneciente a un varón de 13 años. Este diente no presentaba patología alguna ni obturaciones, y su índice de placa fue de 3.

## 2.- DENTICION TEMPORAL:

Como en el caso anterior de la dentición permanente, vamos a resumir los datos ofrecidos en las figuras citadas anteriormente que hacen referencia a la intensidad de caries y nivel de obturaciones para cada uno de los dientes temporales. Y, de la misma manera, ordenaremos los dientes de cada cuadrante de mayor a menor incidencia de caries o de obturaciones.

### a) Cuadrante superior derecho:

#### C a r i e s :

- Segundo molar.
- Primer molar.
- Incisivo lateral.
- Canino.
- Incisivo central.

O b t u r a c i o n e s :

- Segundo molar.
- Primer molar.
- Canino, e incisivos lateral y central.

b) Cuadrante superior izquierdo:

C a r i e s :

- Segundo molar.
- Primer molar.
- Incisivo central.
- Incisivo lateral.
- Canino.

O b t u r a c i o n e s :

- Segundo molar.
- Primer molar.
- Canino, e incisivos lateral y central.

c) Cuadrante inferior izquierdo:

C a r i e s :

- Segundo molar.
- Primer molar.
- Canino.

- Incisivo lateral.
- Incisivo central.

O b t u r a c i o n e s :

- Segundo molar.
- Primer molar.
- Canino, e incisivos lateral y central.

d) Cuadrante inferior derecho:

C a r i e s :

- Segundo molar.
- Primer molar.
- Canino.
- Incisivo lateral.
- Incisivo central.

O b t u r a c i o n e s :

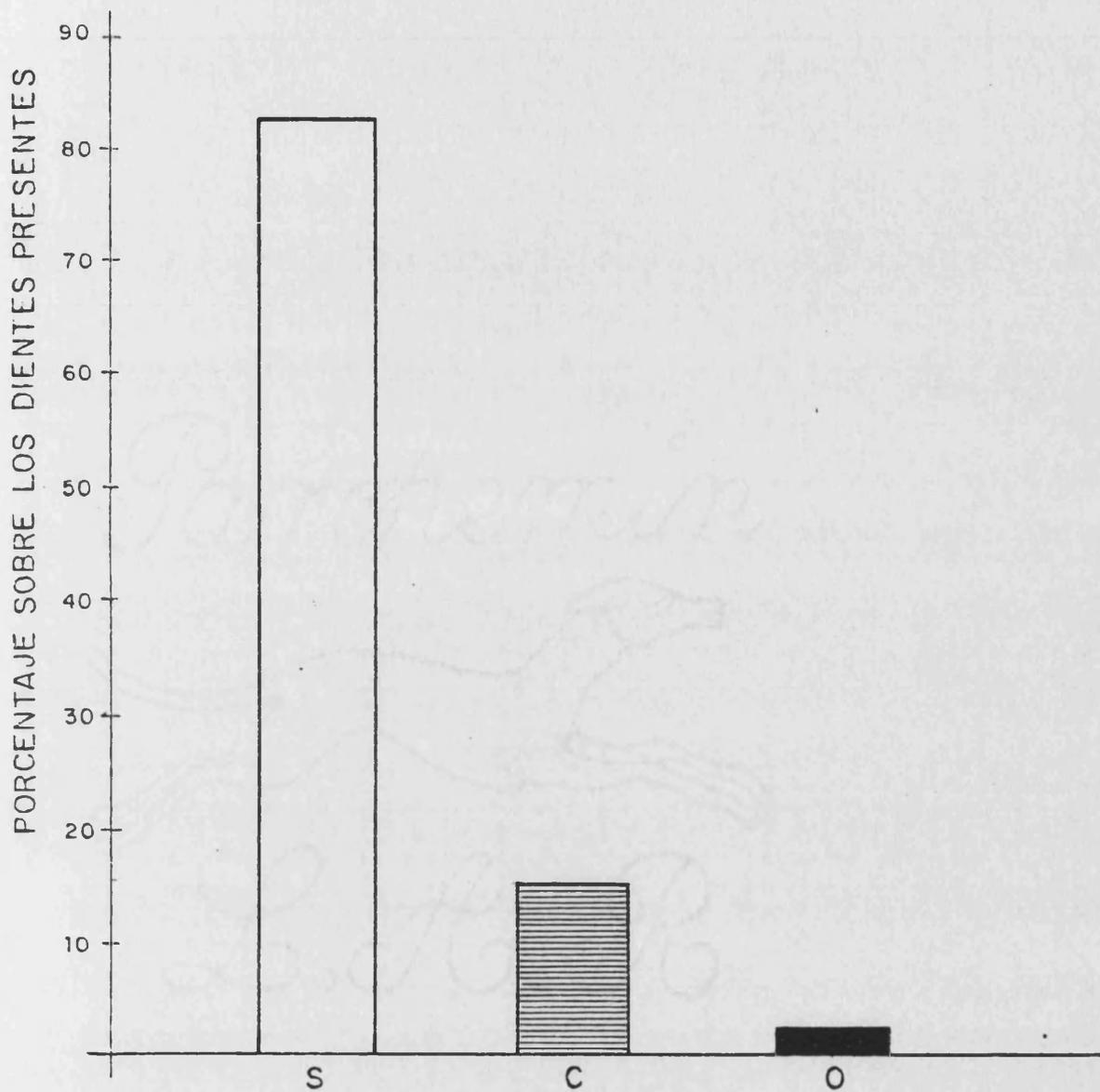
- Segundo molar.
- Primer molar.
- Canino, e incisivos lateral y central.

Y, en resumen, el orden en cuanto a la presencia de caries para cada diente referido a toda la dentición temporal, también de más a menos, es:

- = Segundo molar inferior derecho.
- = Segundo molar inferior izquierdo.
- = Primer molar inferior derecho.
- = Segundo molar superior izquierdo.
- = Segundo molar superior derecho.
- = Primer molar inferior izquierdo.
- = Primer molar superior izquierdo.
- = Primer molar superior derecho.
- = Incisivo central superior derecho.
- = Incisivo central superior izquierdo.
- = Incisivo lateral superior derecho.
- = Canino superior derecho.
- = Incisivo lateral superior izquierdo.
- = Canino superior izquierdo.
- = Canino inferior derecho.
- = Canino inferior izquierdo.
- = Incisivo lateral inferior derecho.
- = Incisivo central inferior derecho.
- = Incisivo lateral inferior izquierdo.
- = Incisivo central inferior izquierdo.

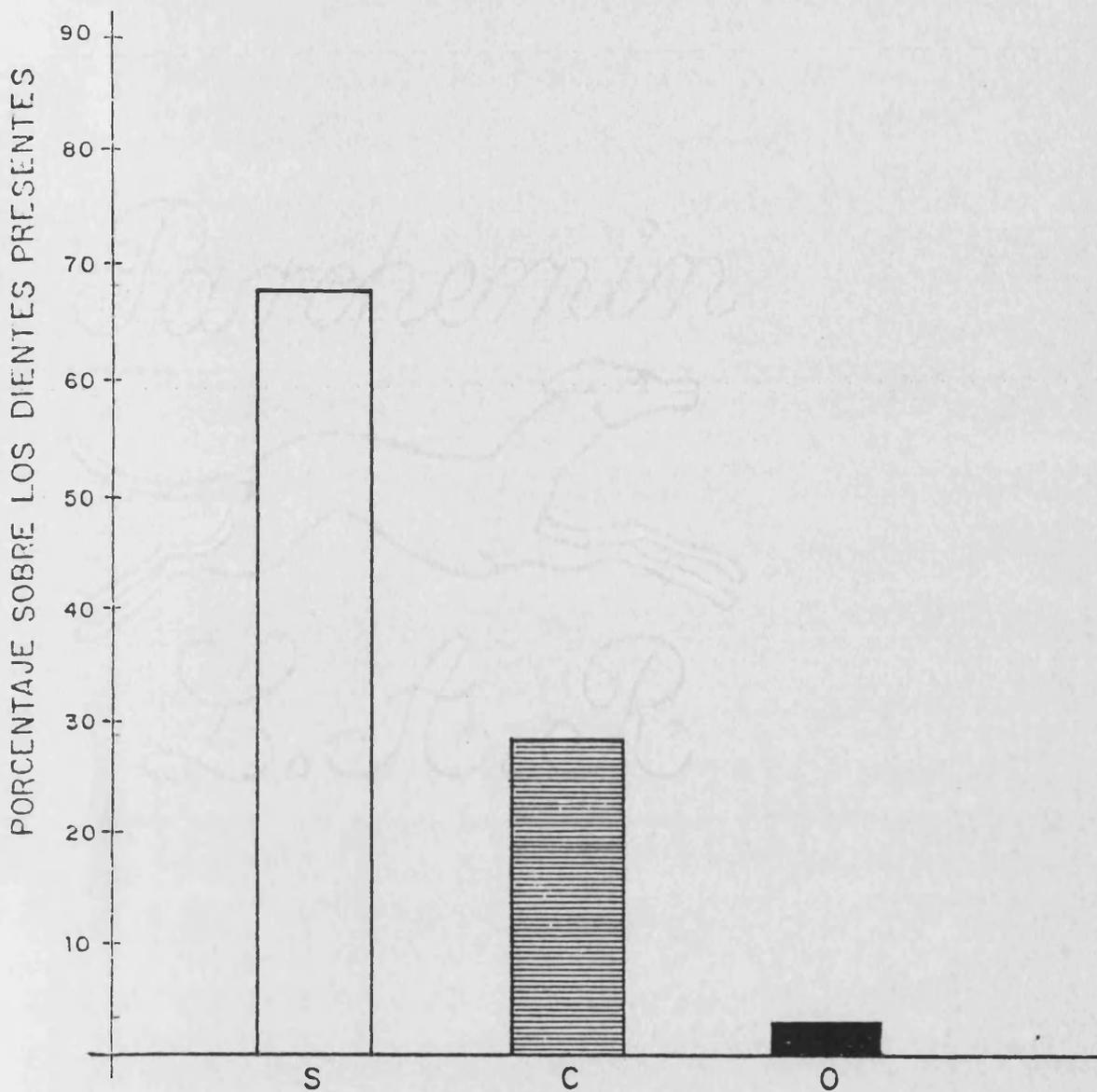
Por cuadrantes, vemos como la mayor afectación de caries corresponde al cuadrante inferior izquierdo. En conjunto la caries predomina en los cuadrantes izquierdos; y, por arcadas, es la mandibular la que más caries presenta.

En cambio, las obturaciones son mayores proporcionalmente en la arcada maxilar.



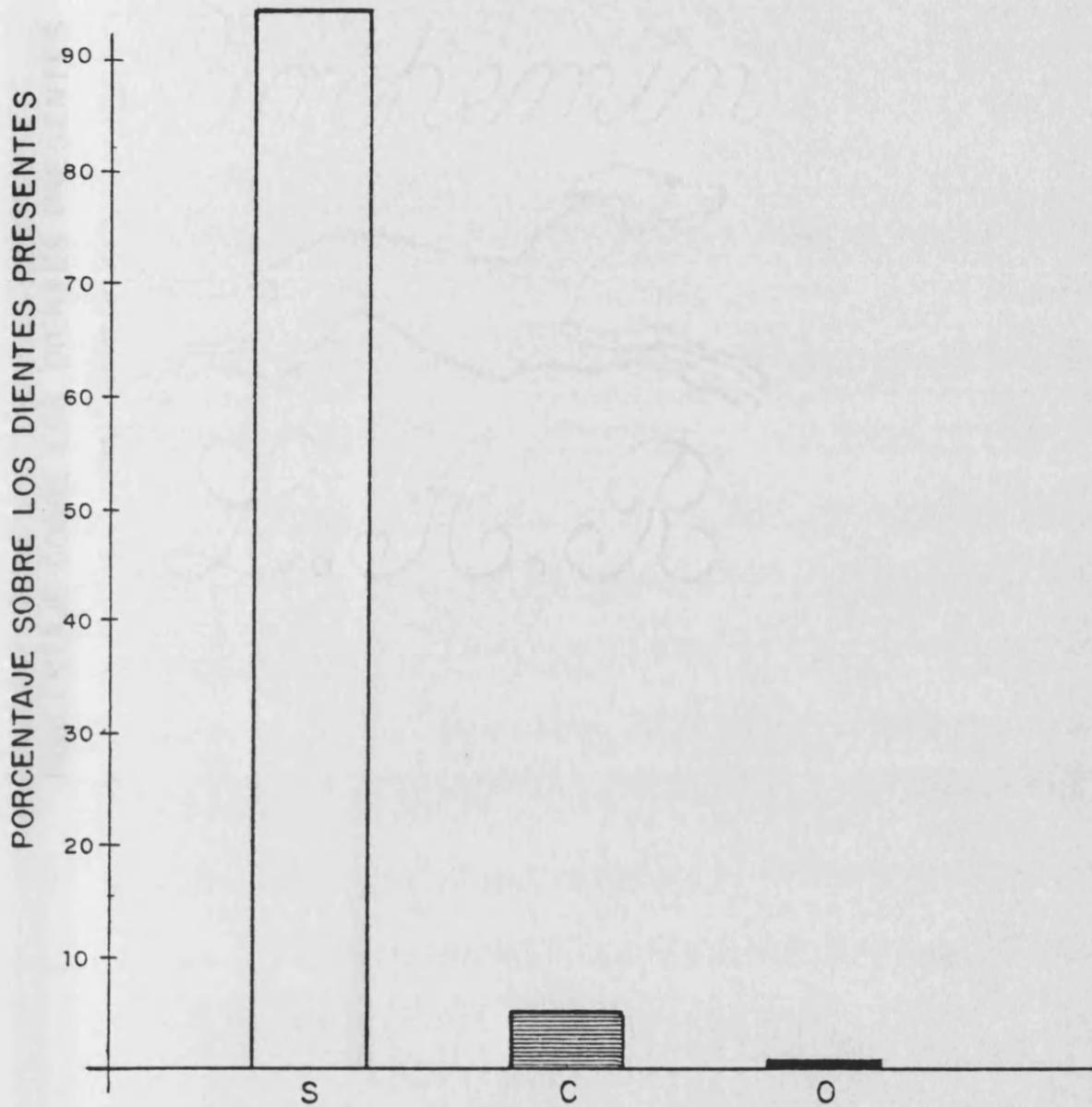
DIENTE =	1.7	S = SANOS:	82.26%
PRESENTES =	186	C = CARIADOS:	15.59%
AUSENTES =	879	O = OBTURADOS:	2.15%

FIGURA 27 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y obturados en el segundo molar superior derecho permanente.



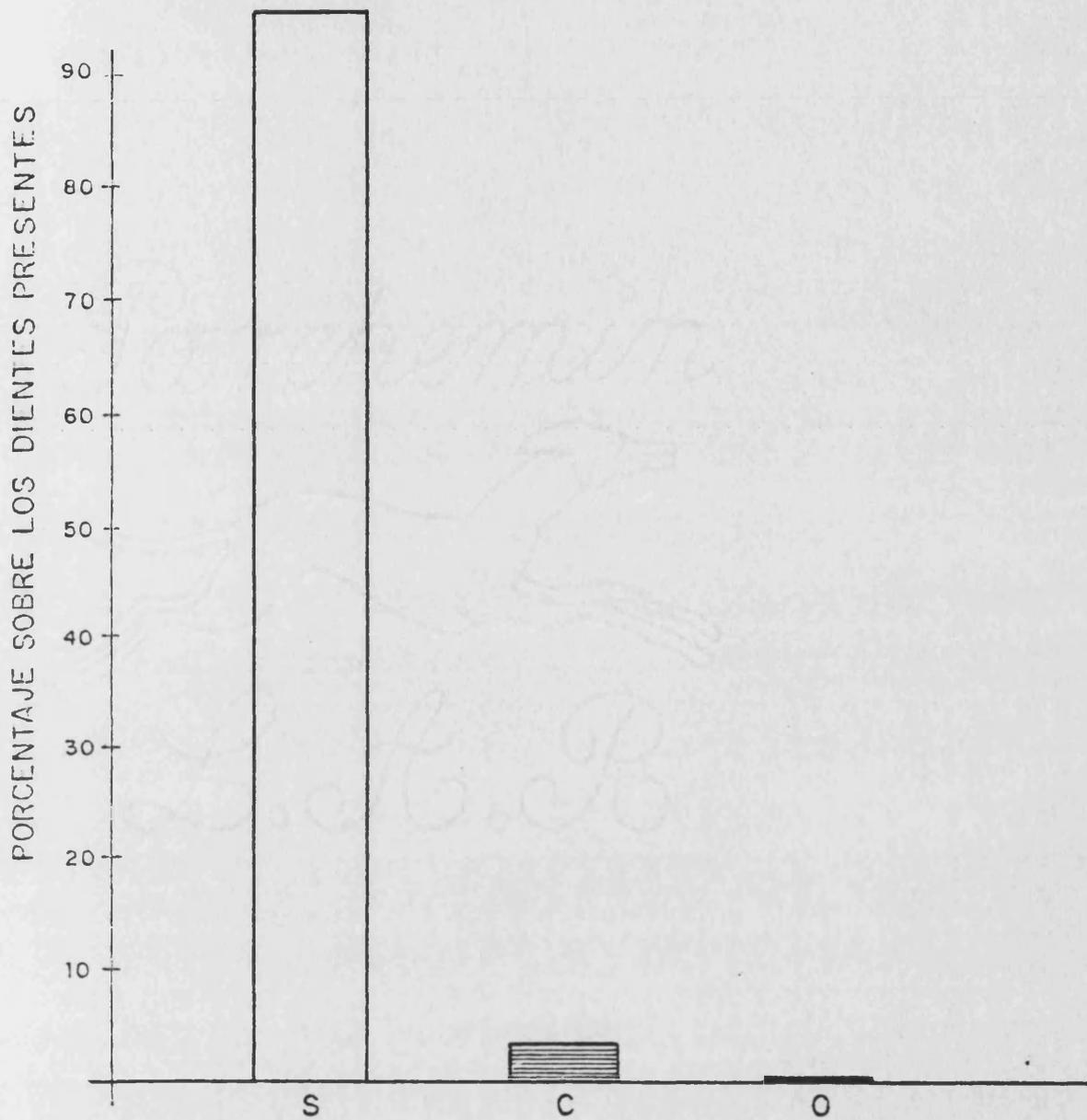
DIENTE = 1.6	S = SANOS: 68.10 %
PRESENTES = 840	C = CARIADOS: 28.69 %
AUSENTES = 225	O = OBTURADOS: 3.21 %

FIGURA 28 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el primer molar superior derecho permanente.



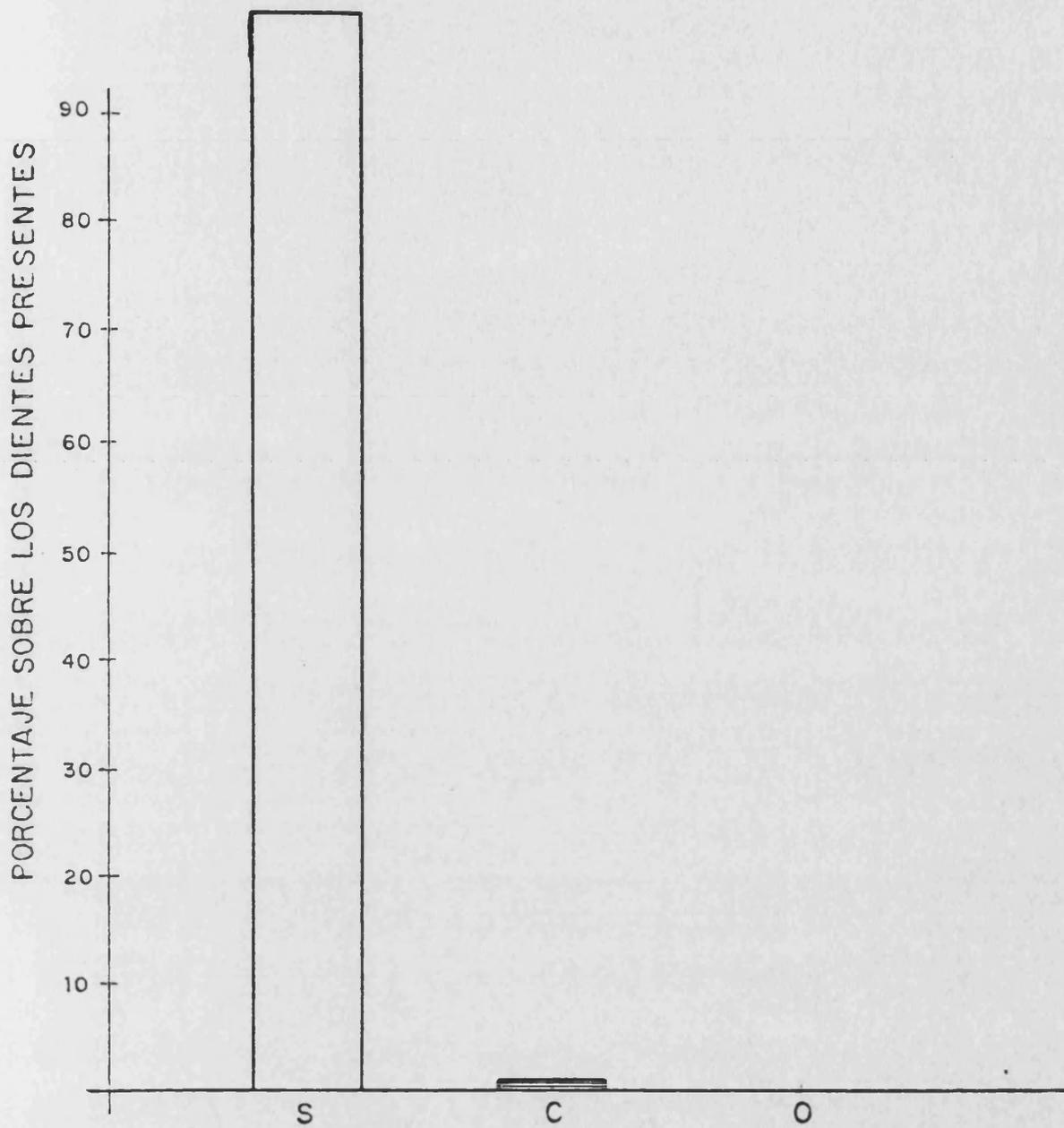
DIENTE = 1.5	S = SANOS: 94.74%
PRESENTES = 361	C = CARIADOS: 4.71%
AUSENTES = 704	O = OBTURADOS: 0.55%

FIGURA 29 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el segundo premolar superior derecho permanente.



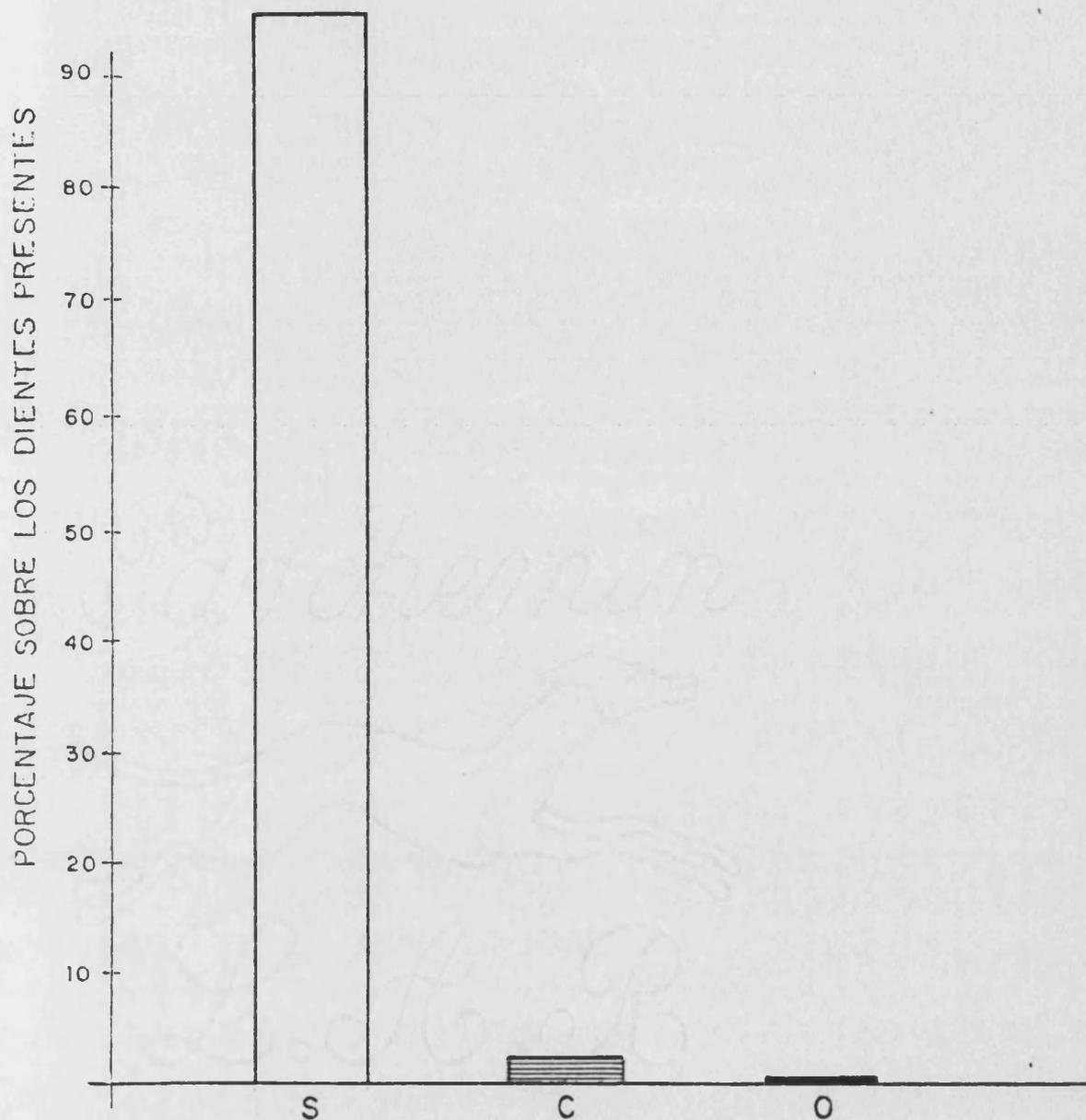
DIENTE = 1.4	S = SANOS: 96.53%
PRESENTES = 403	C = CARIADOS: 3.23%
AUSENTES = 662	O = OBTURADOS: 0.25%

FIGURA 30 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el primer premolar superior derecho permanente.



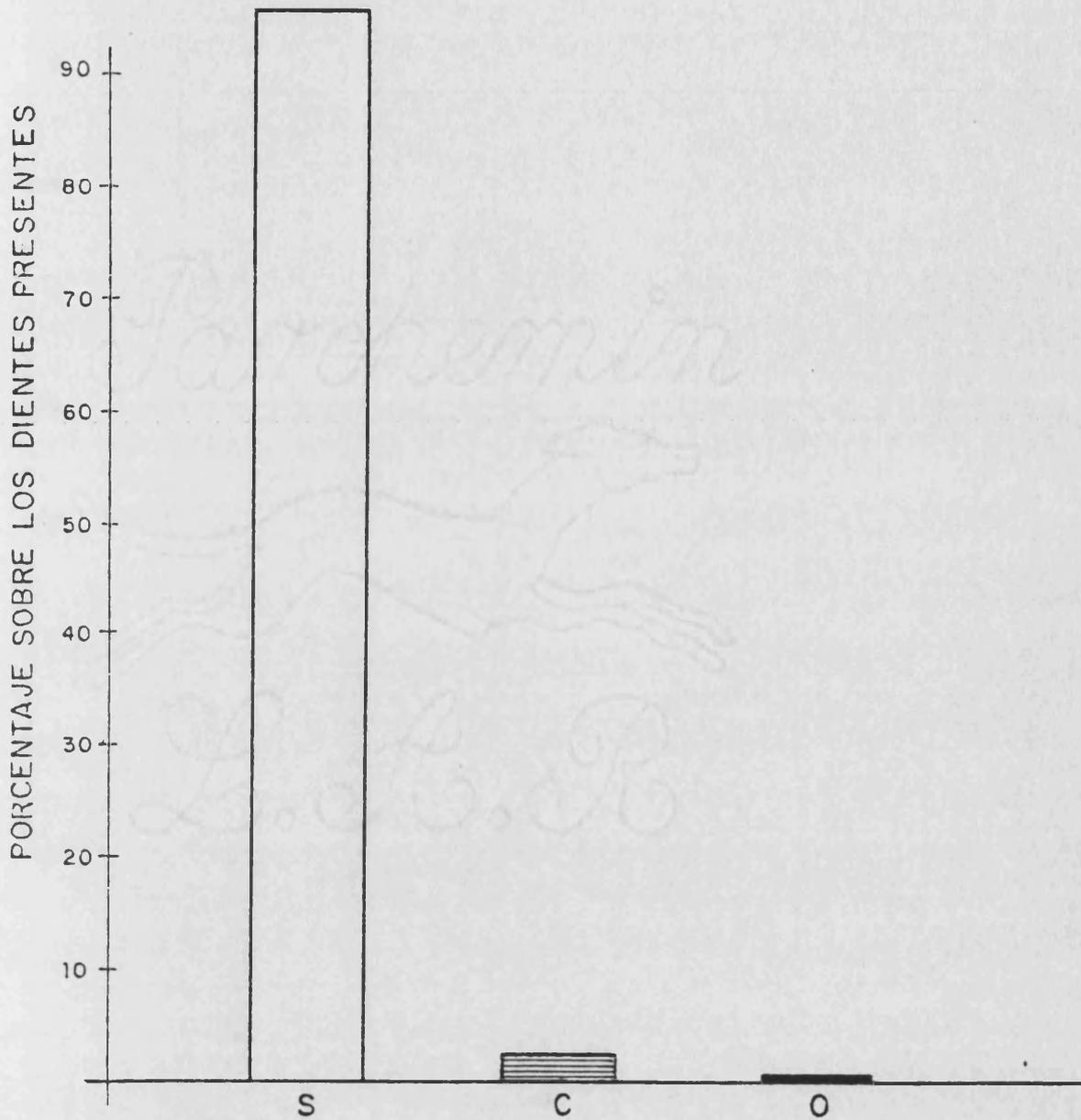
DIENTE = 1.3	S = SANOS: 99.39%
PRESENTES = 326	C = CARIADOS: 0.61%
AUSENTES = 739	O = OBTURADOS: 0%

FIGURA 31 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el canino superior derecho permanente.



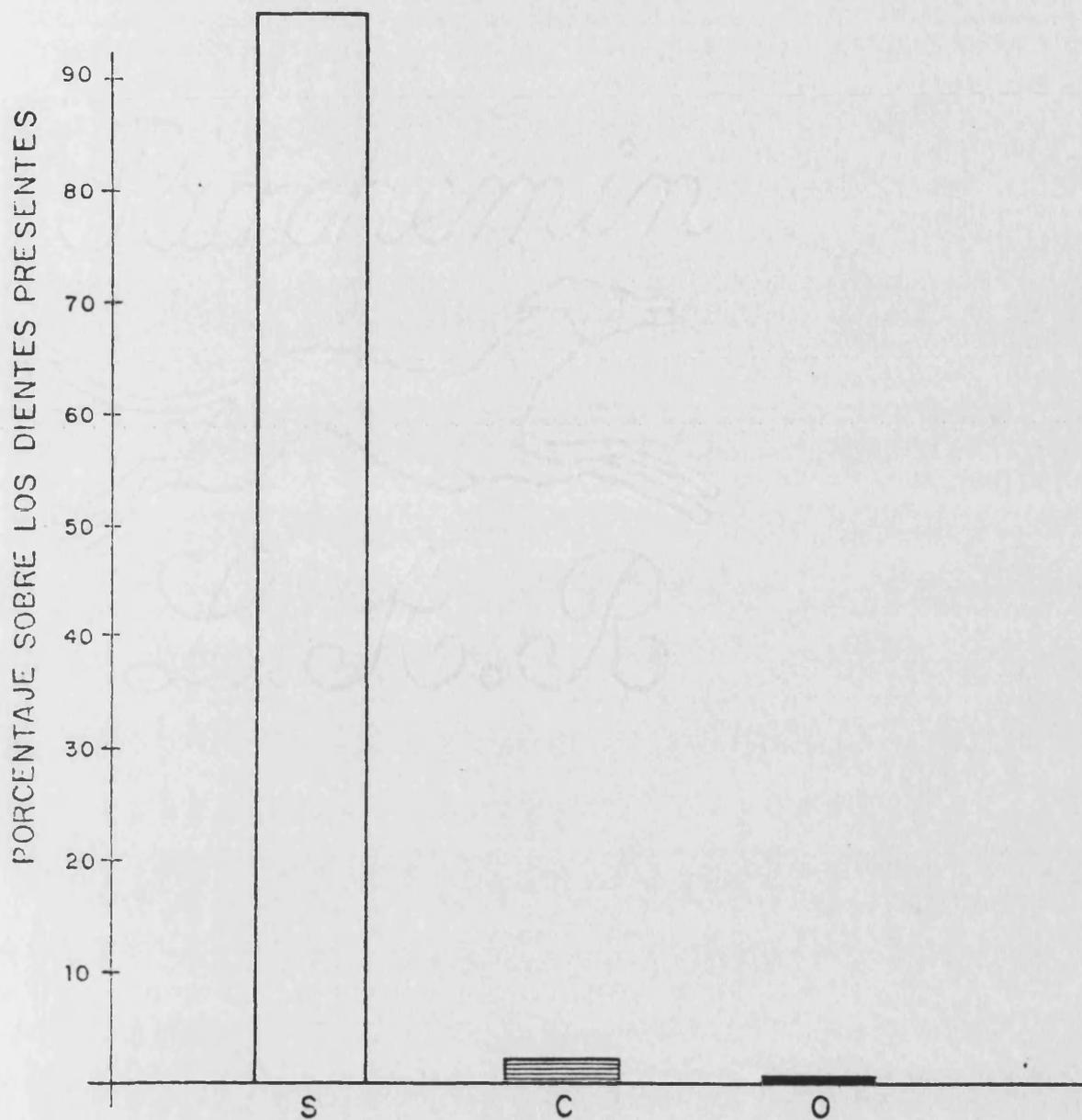
DIENTE = 1.2	S = SANOS: 97.56 %
PRESENTES = 659	C = CARIADOS: 2.14 %
AUSENTES = 410	O = OBTURADOS: 0.31 %

FIGURA 32 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el incisivo lateral sup. der. permanente.



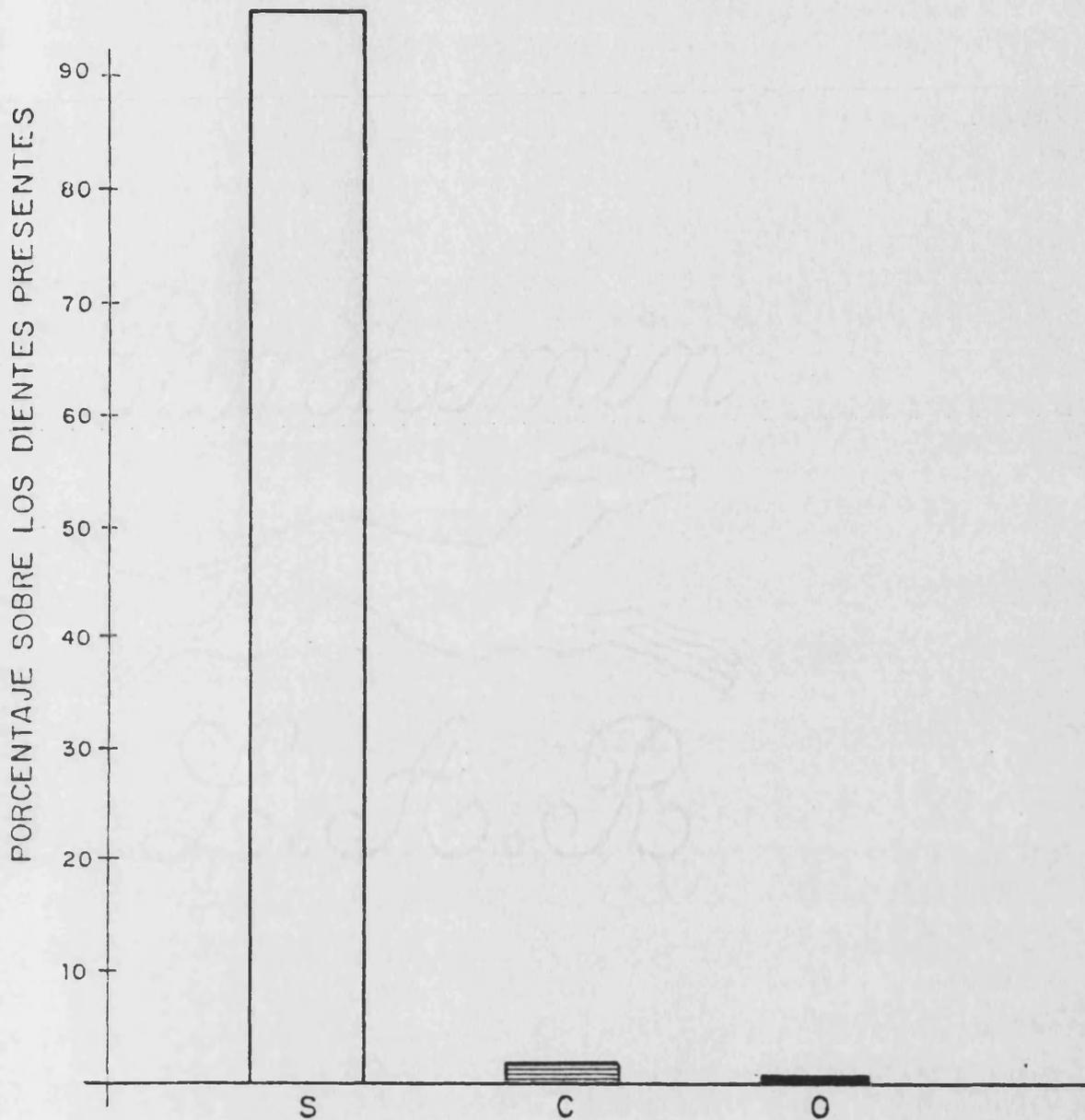
DIENTE = 1.1	S = SANOS: 97.36 %
PRESENTES = 307	C = CARIADOS: 2.24 %
AUSENTES = 758	O = OBTURADOS: 0.40 %

FIGURA 33 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y obturados en el incisivo central sup. der. permanente.



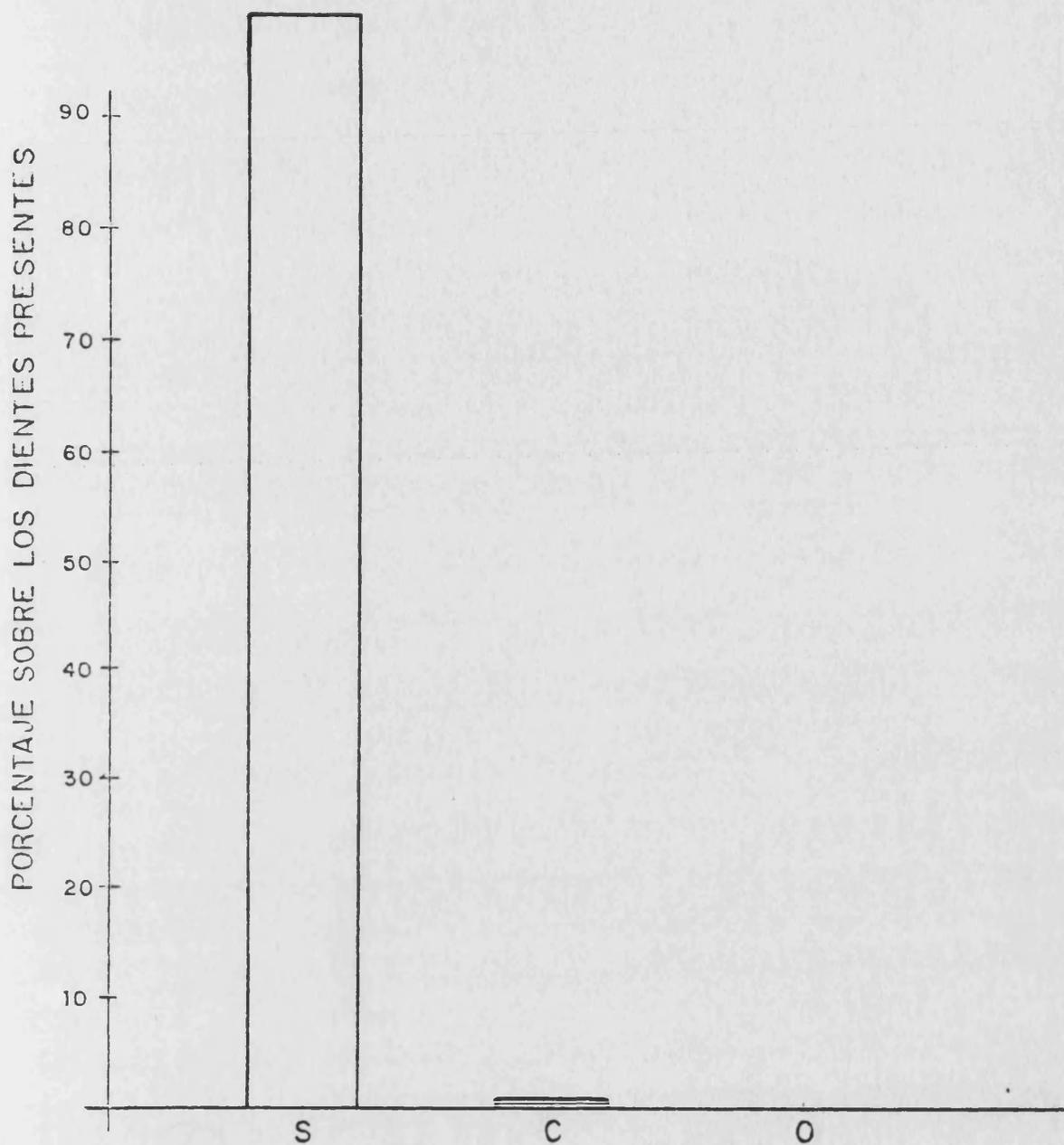
DIENTE = 2.1	S = SANOS: 97.76%
PRESENTES = 758	C = CARIADOS: 1.85%
AUSENTES = 307	O = OBTURADOS: 0.40%

FIGURA 34 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y obturados en el incisivo central sup. izq. permanente.



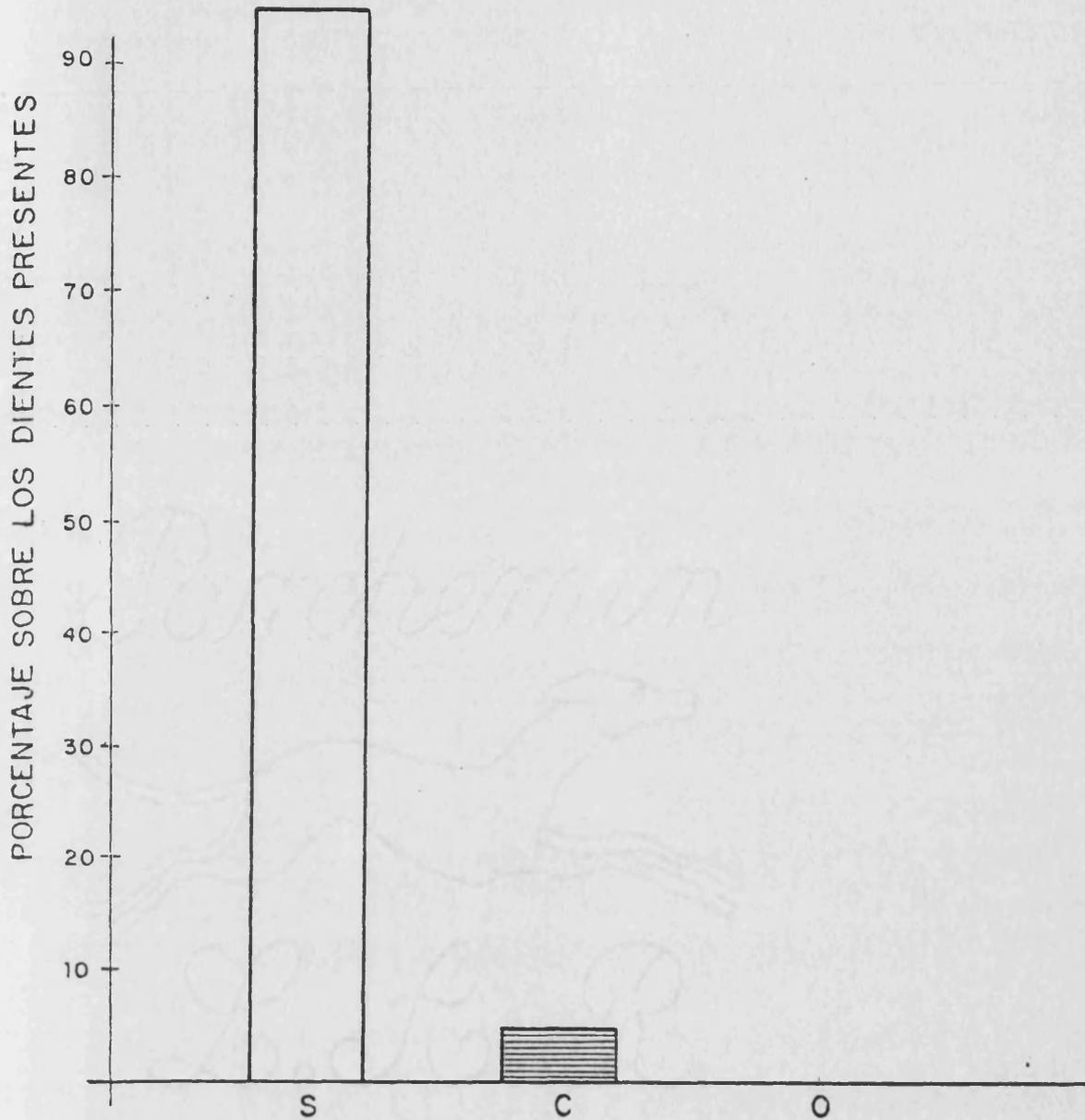
DIENTE = 2.2	S = SANOS: 97.68%
PRESENTES = 646	C = CARIADOS: 1.86%
AUSENTES = 419	O = OBTURADOS: 0.46%

FIGURA 35 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y obturados en el incisivo lateral sup. izq. permanente.



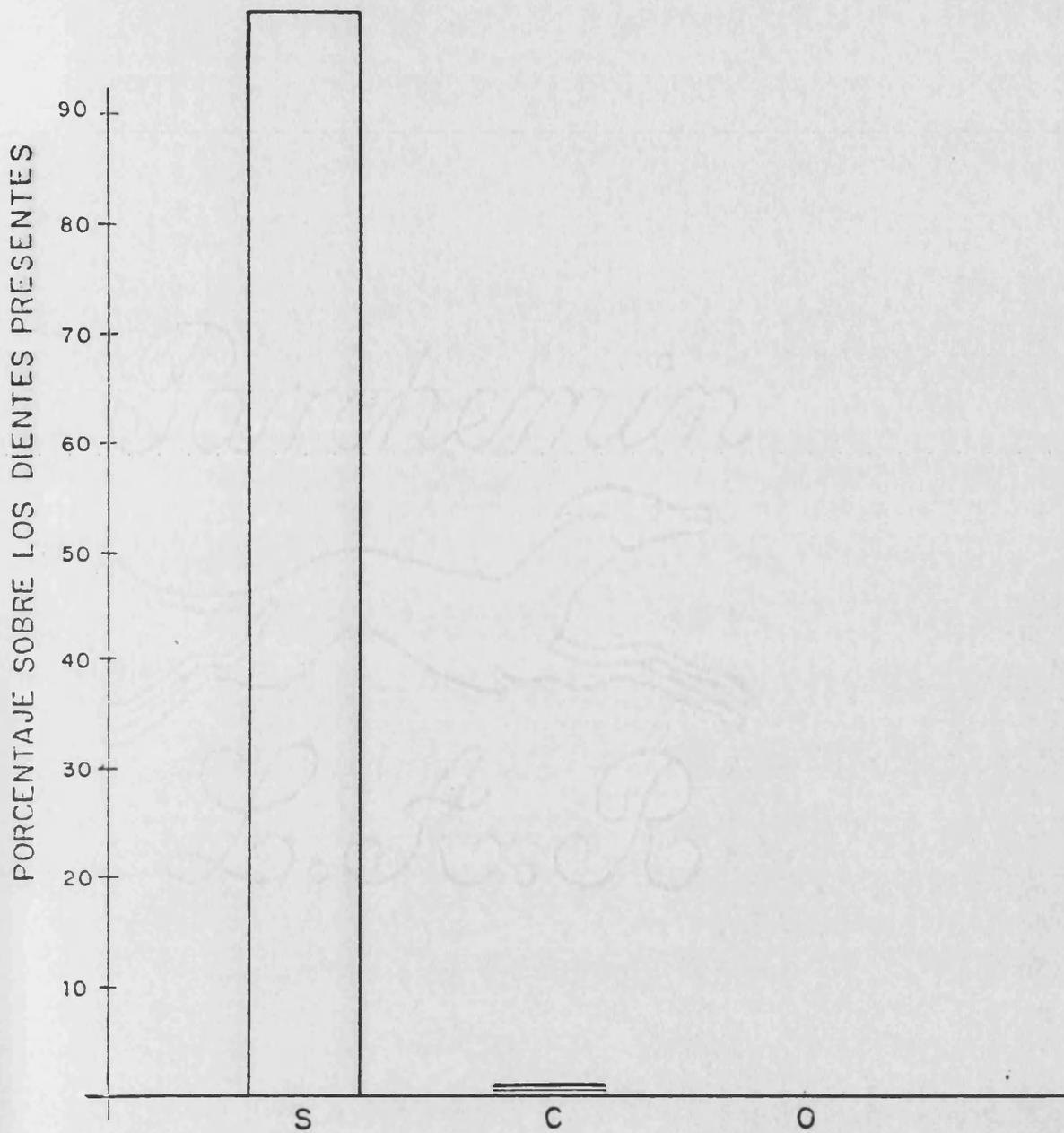
DIENTE = 2.3	S = SANOS: 99.38%
PRESENTES = 323	C = CARIADOS: 0.62%
AUSENTES = 742	O = OBTURADOS: 0.0%

FIGURA 36 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el canino superior derecho permanente.



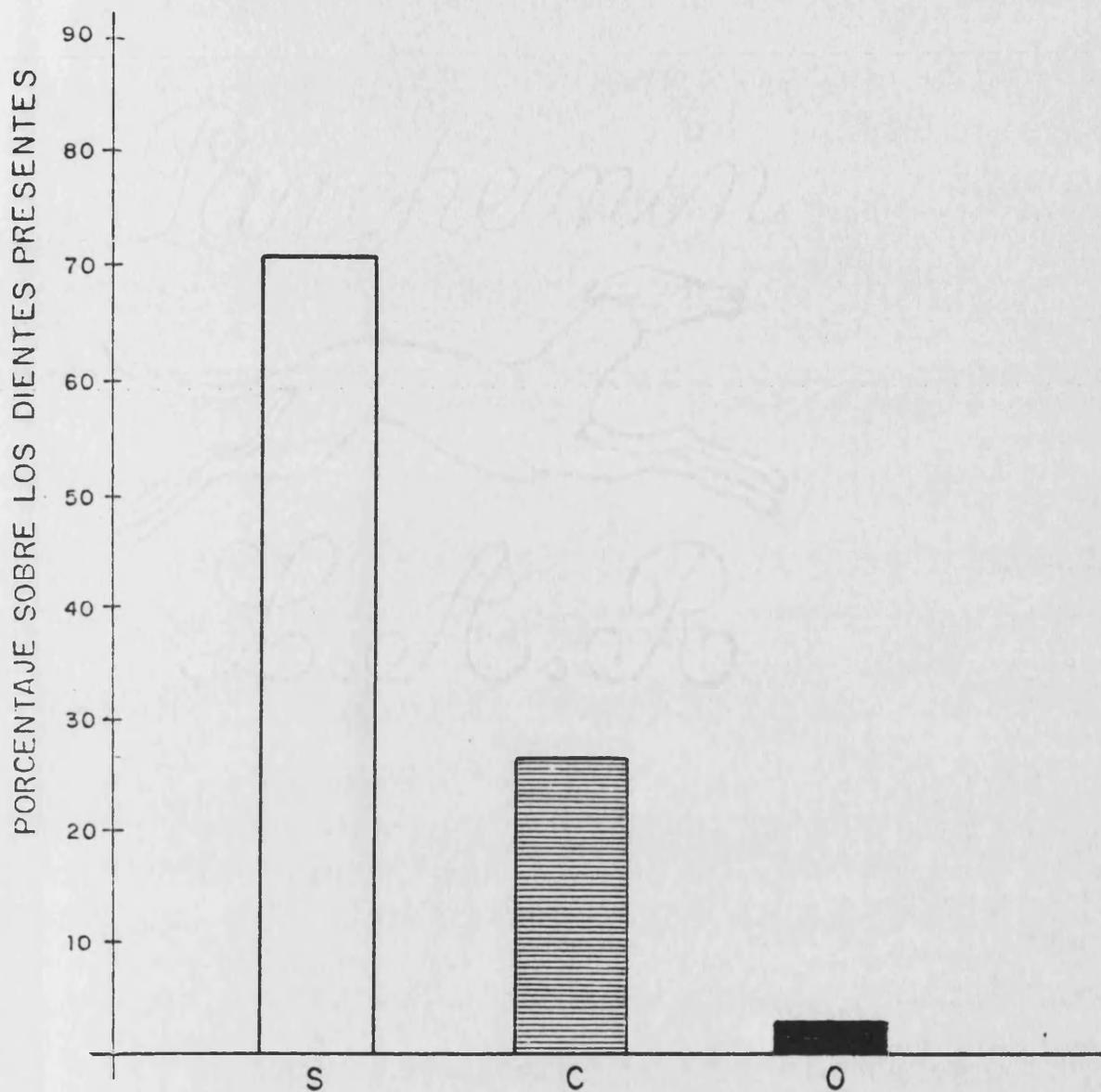
DIENTE = 2.4	S = SANOS: 95.26%
PRESENTES = 401	C = CARIADOS: 4.74%
AUSENTES = 669	O = OBTURADOS: 0.0%

FIGURA 37 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y obturados en el primer premolar superior izquierdo permanente.



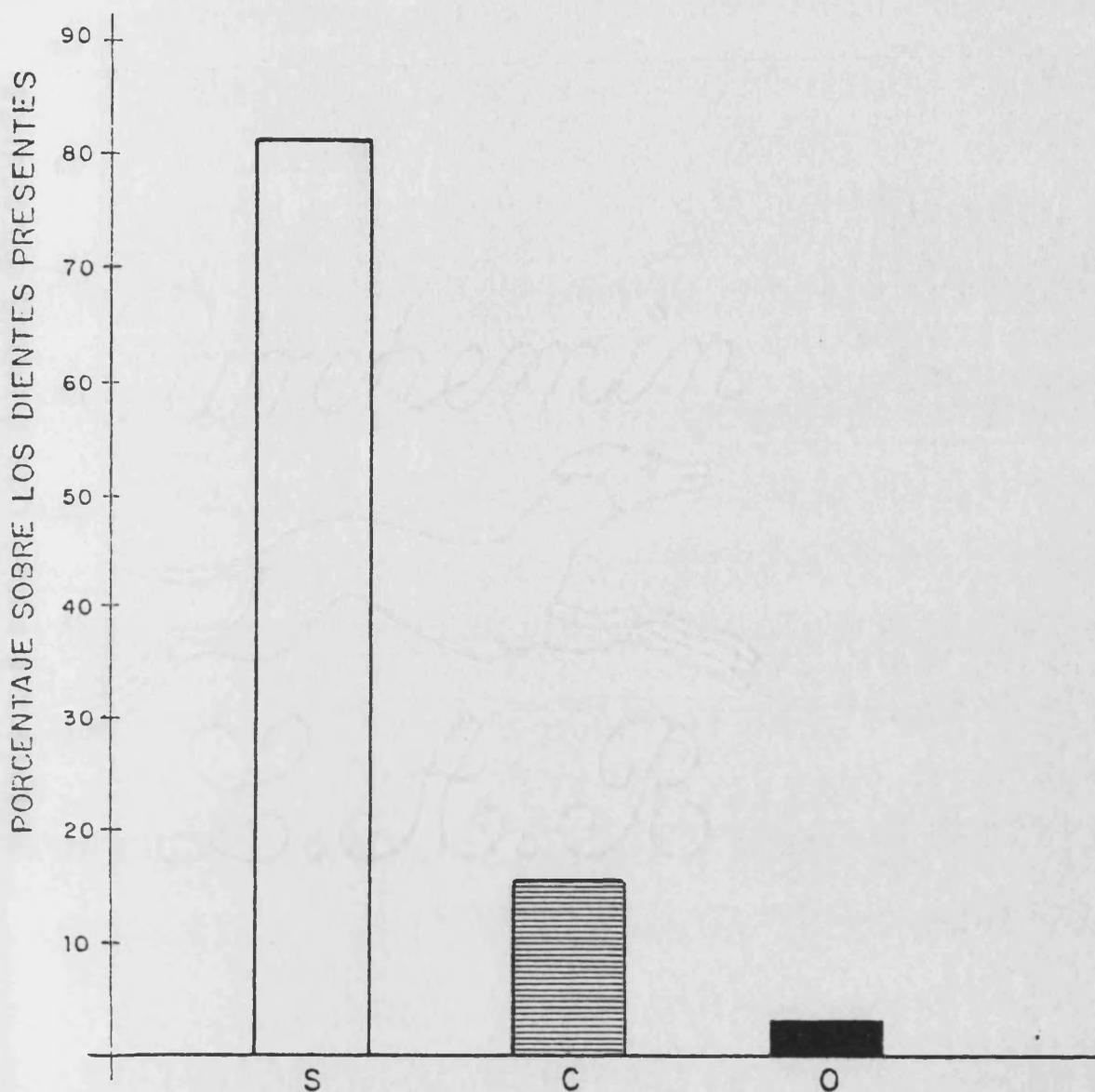
DIENTE = 2.5	S = SANOS: 99.56 %
PRESENTES = 678	C = CARIADOS: 0.44 %
AUSENTES = 387	O = OBTURADOS: 0. %

FIGURA 38 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el segundo premolar sup. izq. permanente.



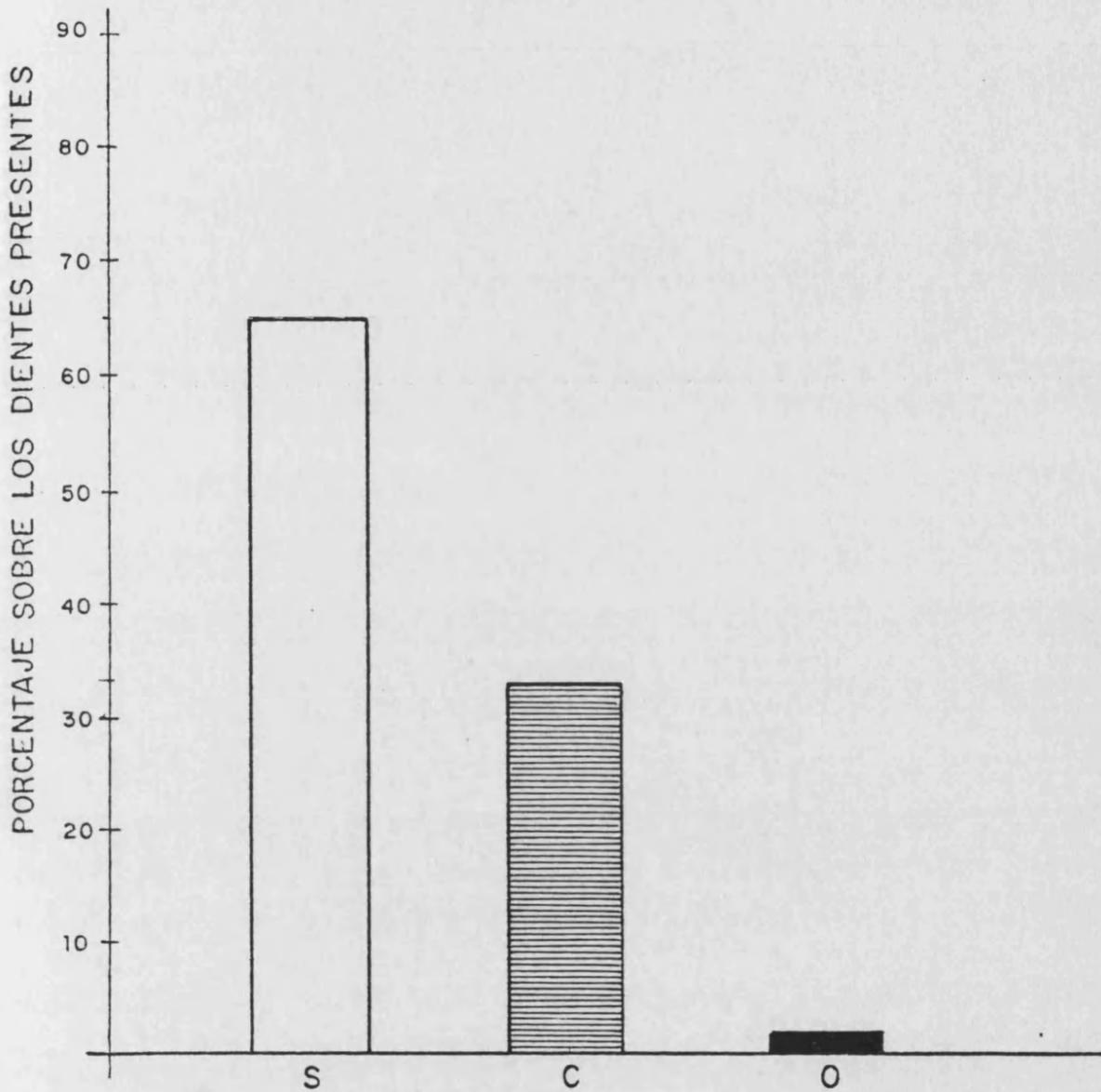
DIENTE =	2.6	S = SANOS:	70.71%
PRESENTES =	840	C = CARIADOS:	26.31%
AUSENTES =	225	O = OBTURADOS:	2.98%

FIGURA 39 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el primer molar superior izquierdo permanente.



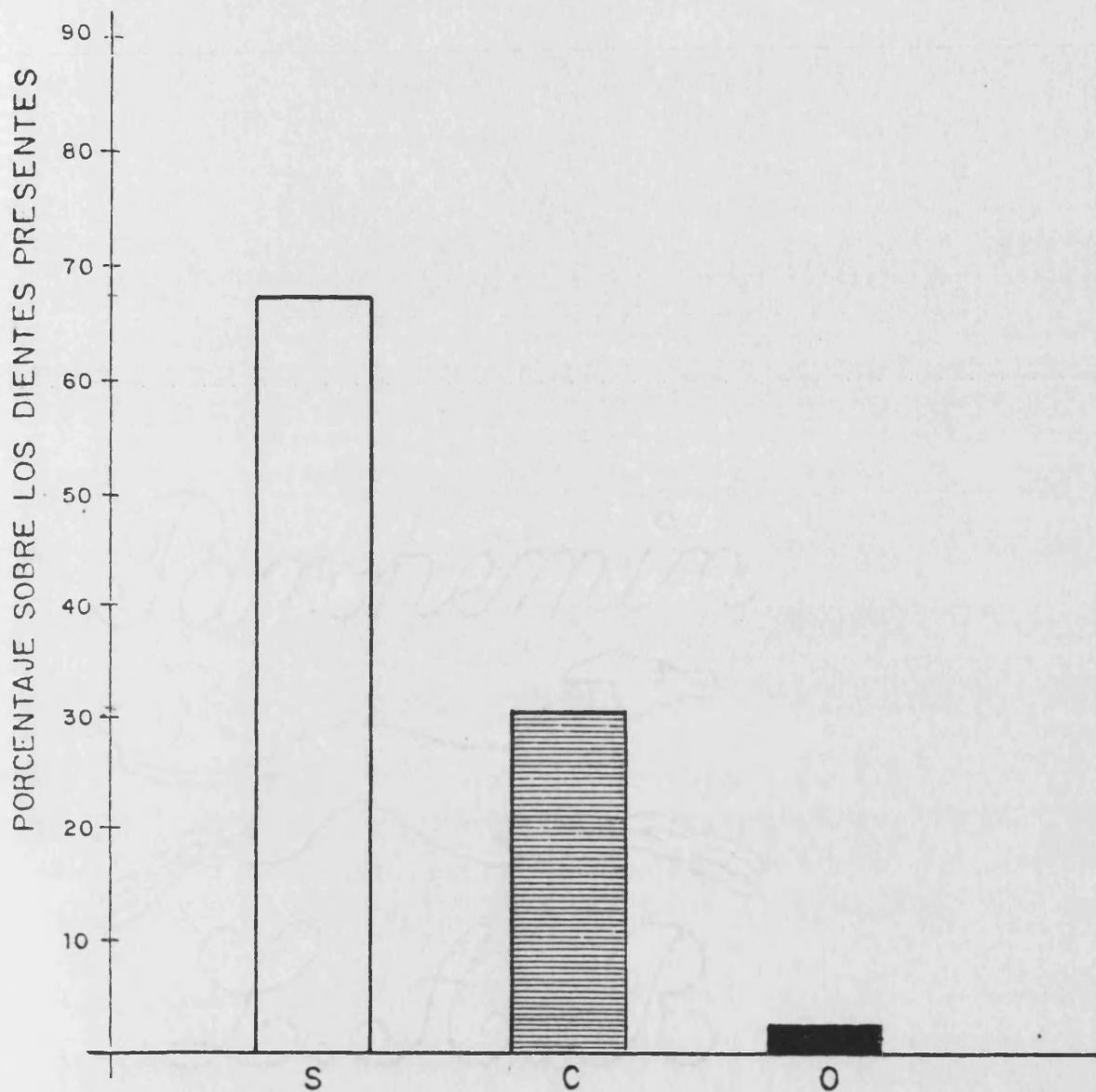
DIENTE = 2.7	S = SANOS: 81.35%
PRESENTES = 193	C = CARIADOS: 15.54%
AUSENTES = 872	O = OBTURADOS: 3.11%

FIGURA 40 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el segundo molar superior izquierdo permanente.



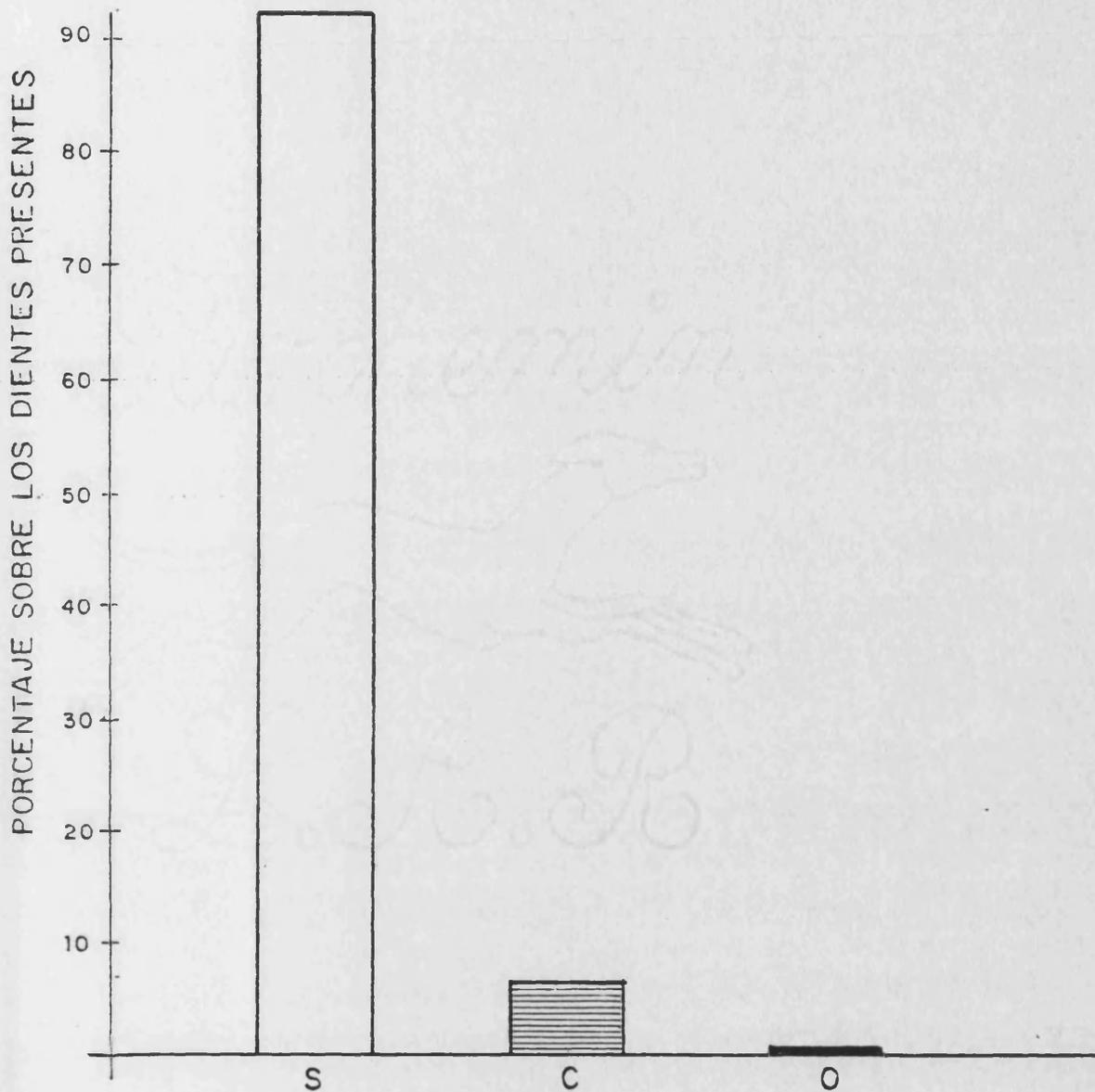
DIENTE = 3.7	S = SANOS: 64.91%
PRESENTES = 228	C = CARIADOS: 33.33%
AUSENTES = 837	O = OBTURADOS: 1.75%

FIGURA 41 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y obturados en el segundo molar inferior izquierdo permanente.



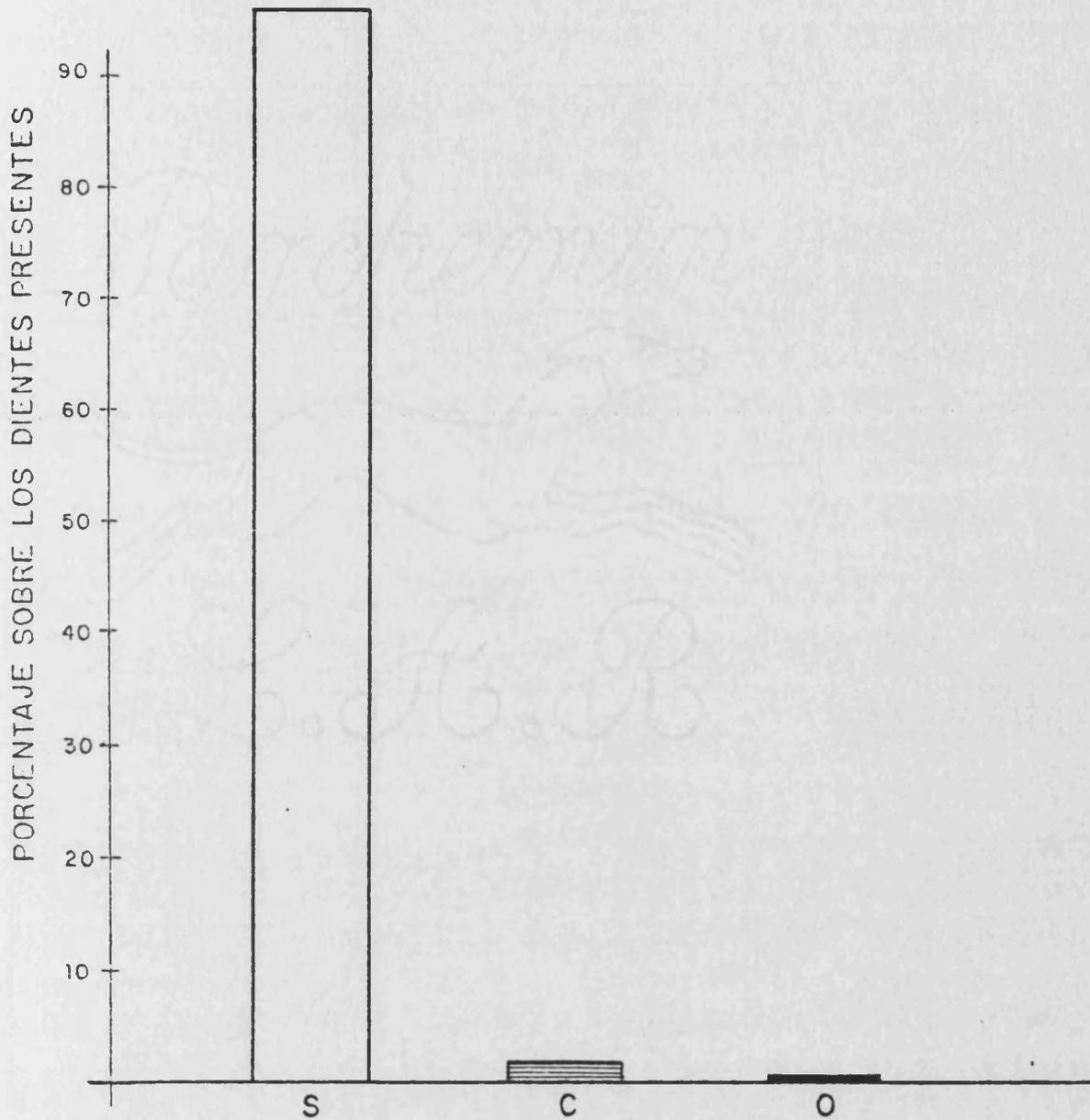
DIENTE = 3.6	S = SANOS: 67.19%
PRESENTES = 896	C = CARIADOS: 30.25%
AUSENTES = 169	O = OBTURADOS: 2.57%

FIGURA 42 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el primer molar inferior izquierdo permanente.



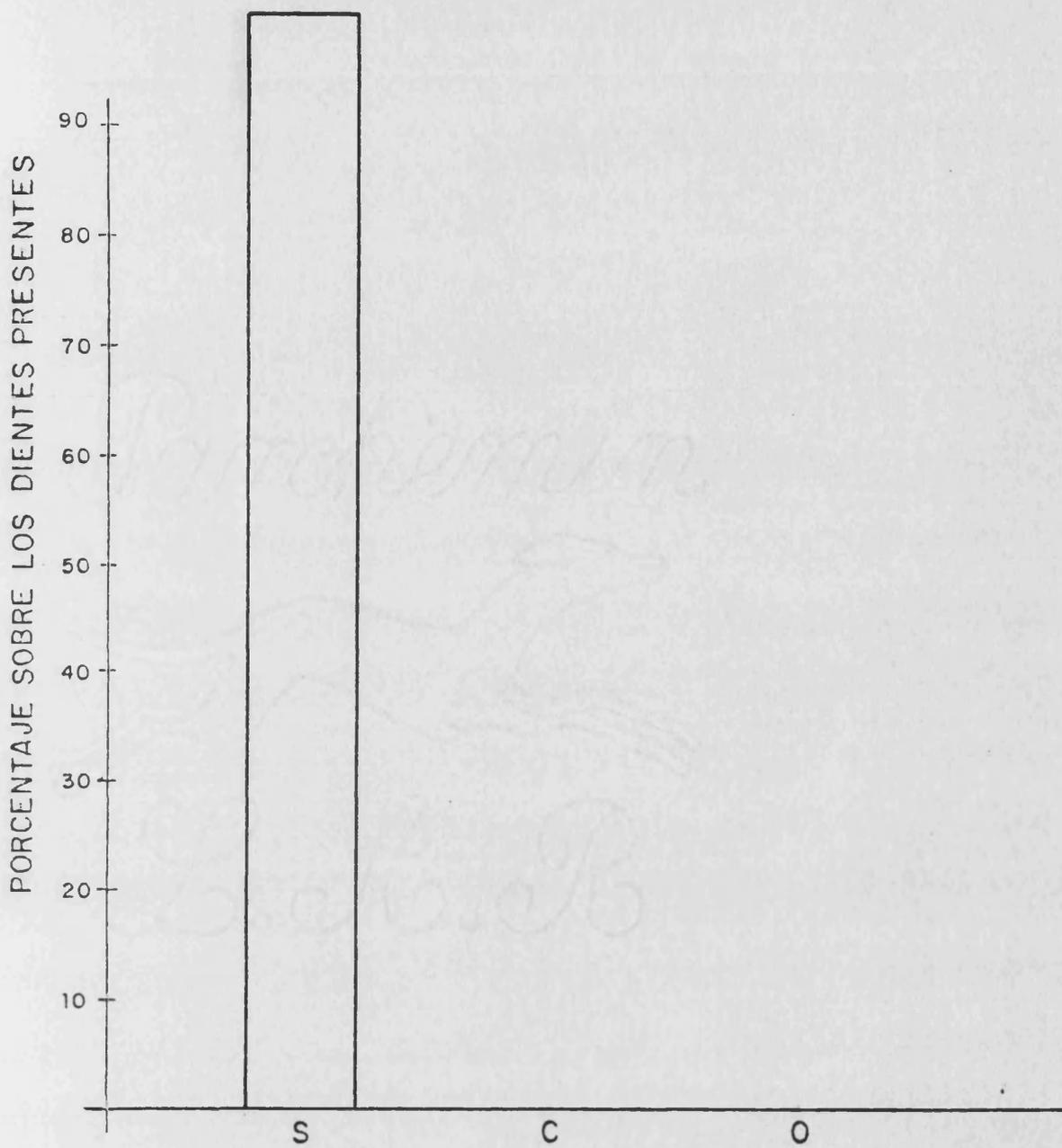
DIENTE = 3.5	S = SANOS: 92.48%
PRESENTES = 319	C = CARIADOS: 6.90%
AUSENTES = 746	O = OBTURADOS: 0.63%

FIGURA 43 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el segundo premolar inf. izq. permanente.



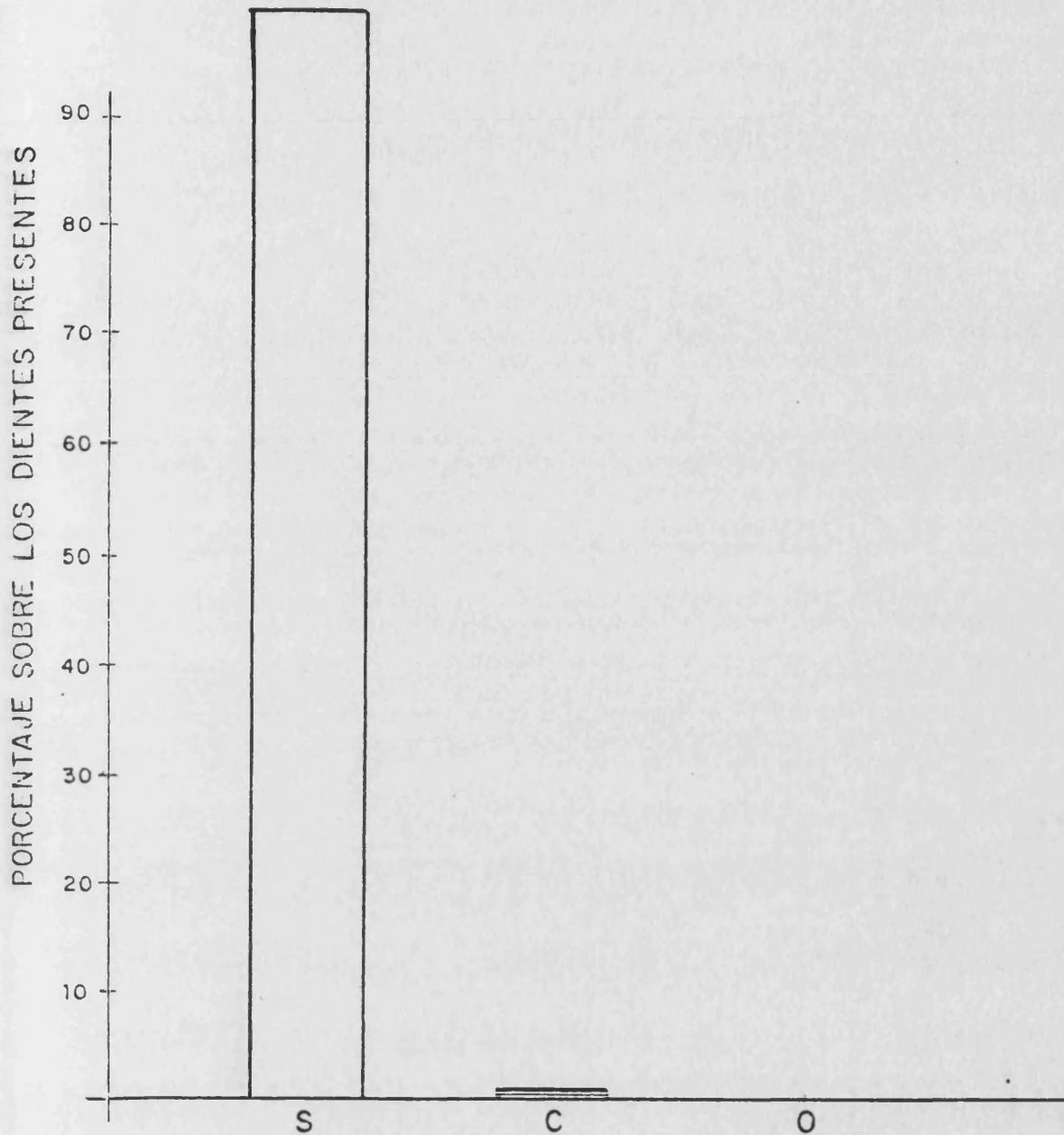
DIENTE = 3.4	S = SANOS: 98.16%
PRESENTES = 385	C = CARIADOS: 1.56%
AUSENTES = 680	O = OBTURADOS: 0.26%

FIGURA 44 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el primer premolar inf. izq. permanente.



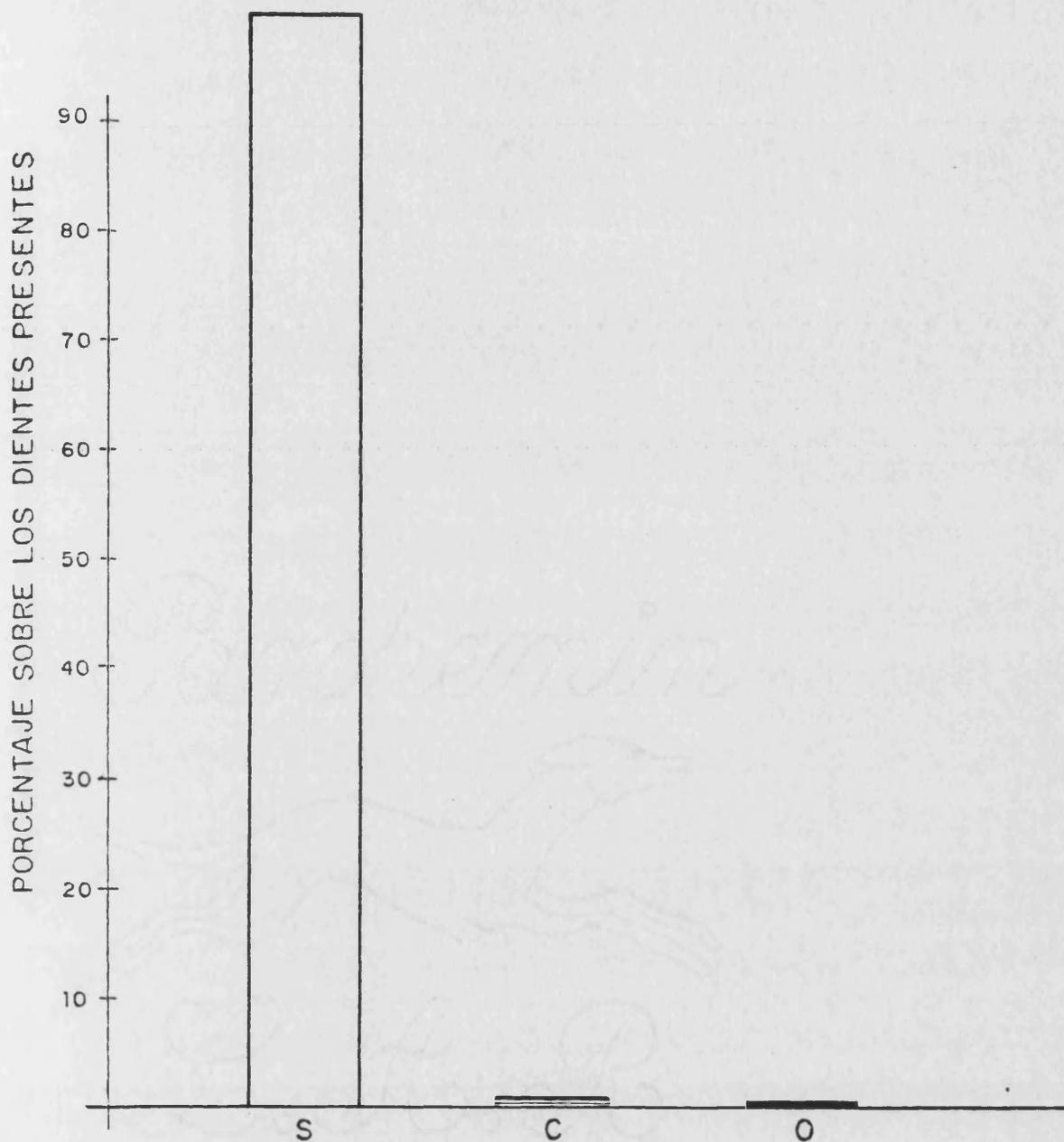
DIENTE = 3.3	S = SANOS: 100 %
PRESENTES = 416	C = CARIADOS: 0. %
AUSENTES = 649	O = OBTURADOS: 0. %

FIGURA 45 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el canino inferior izquierdo permanente.



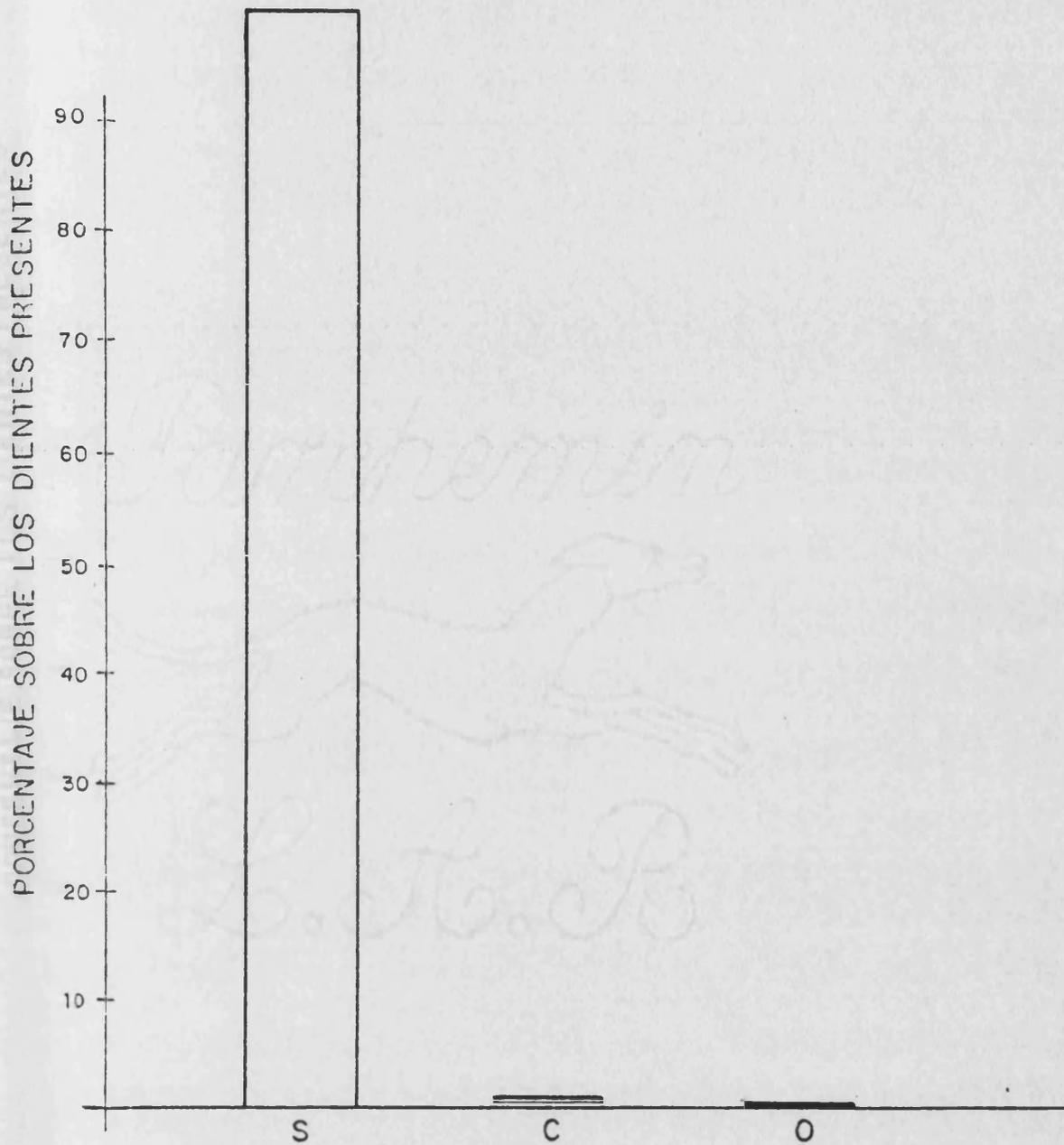
DIENTE = 3.2	S = SANOS: 99.86%
PRESENTES = 727	C = CARIADOS: 0.14%
AUSENTES = 338	O = OBTURADOS: 0.0%

FIGURA 46 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el incisivo lateral inferior izq. permanente.



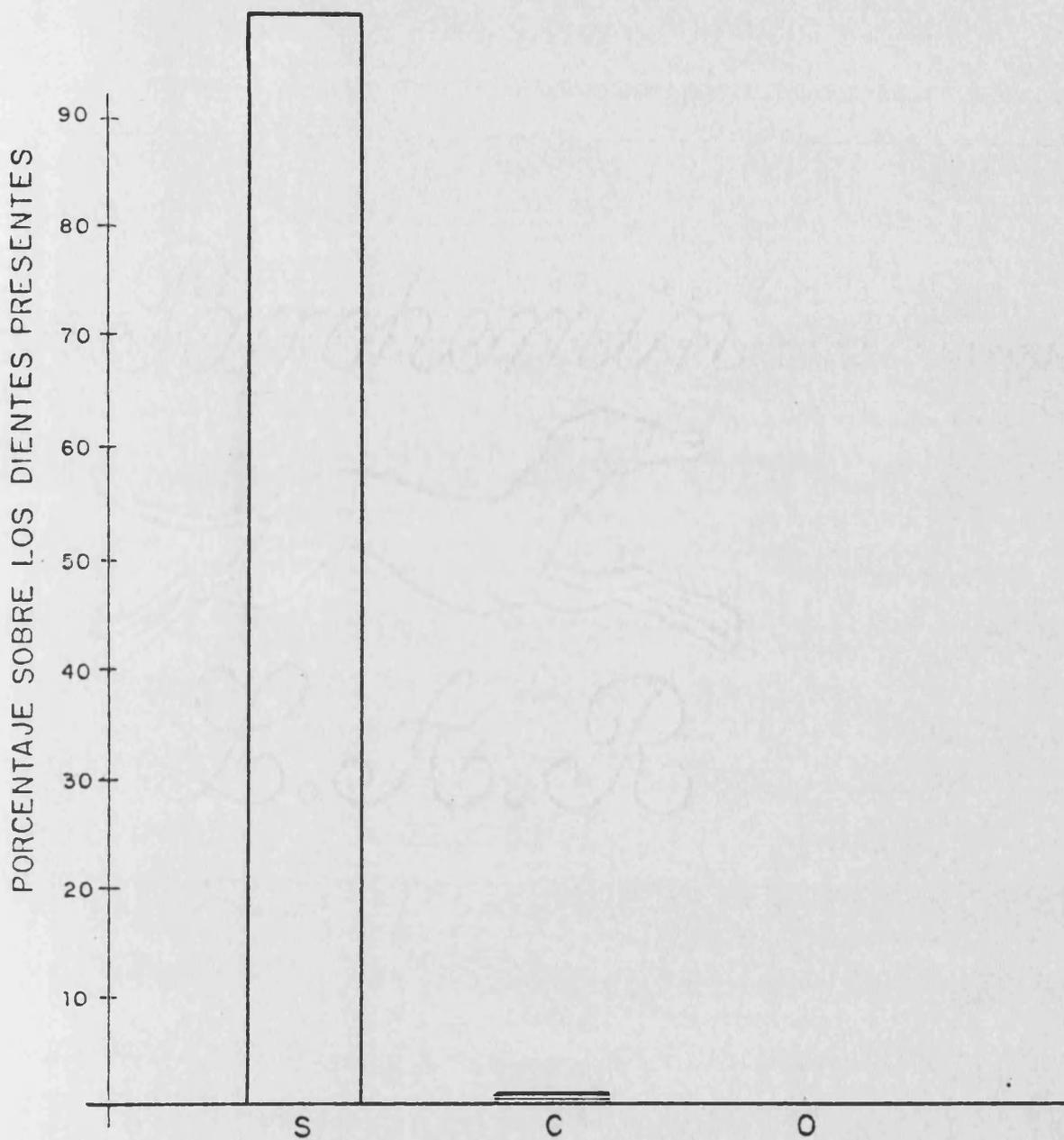
DIENTE = 3.1	S = SANOS: 99.77 %
PRESENTES = 856	C = CARIADOS: 0.12 %
AUSENTES = 209	O = OBTURADOS: 0.12 %

FIGURA 47 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el incisivo central inferior izq. permanente.



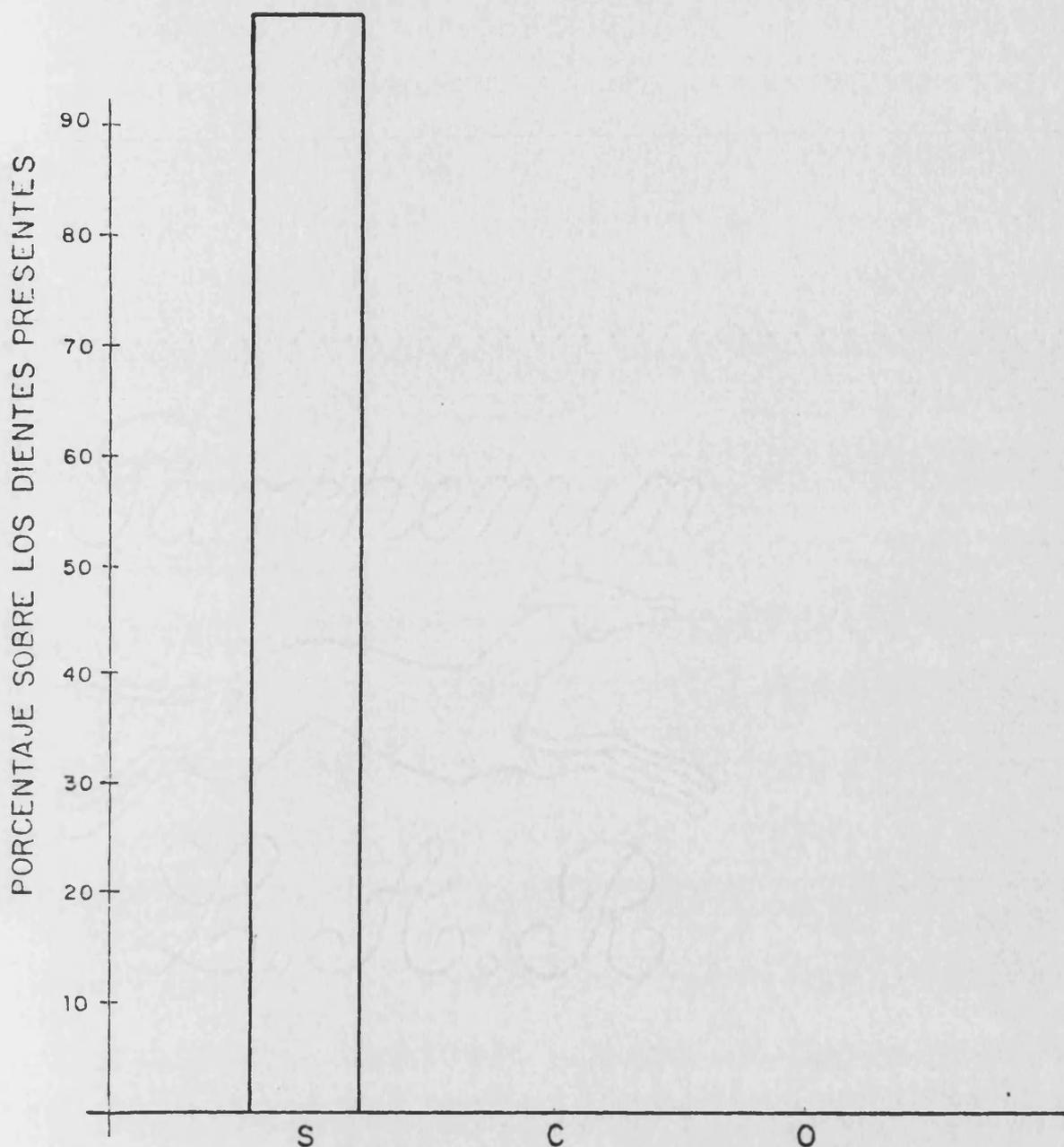
DIENTE = 4.1	S = SANOS: 99.77%
PRESENTES = 854	C = CARIADOS: 0.12
AUSENTES = 211	O = OBTURADOS: 0.12

FIGURA 48 : Porcentaje de dientes sanos, cariados u ob - turados en el incisivo central inferior der. permanente.



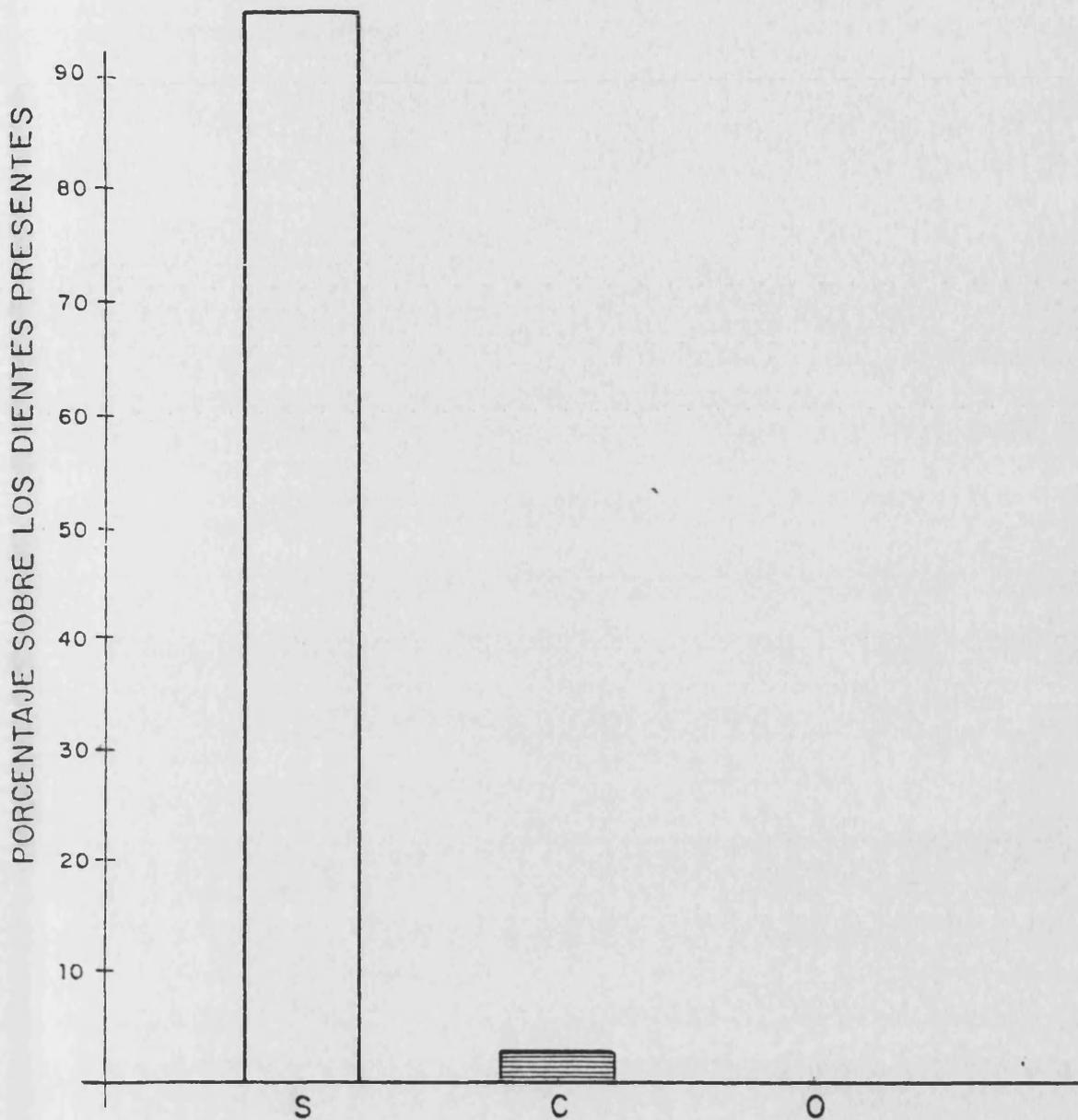
DIENTE = 4.2	S = SANOS: 99.73%
PRESENTES = 730	C = CARIADOS: 0.27%
AUSENTES = 335	O = OBTURADOS: 0.0%

FIGURA 49 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y obturados en el incisivo lateral inferior der. permanente.



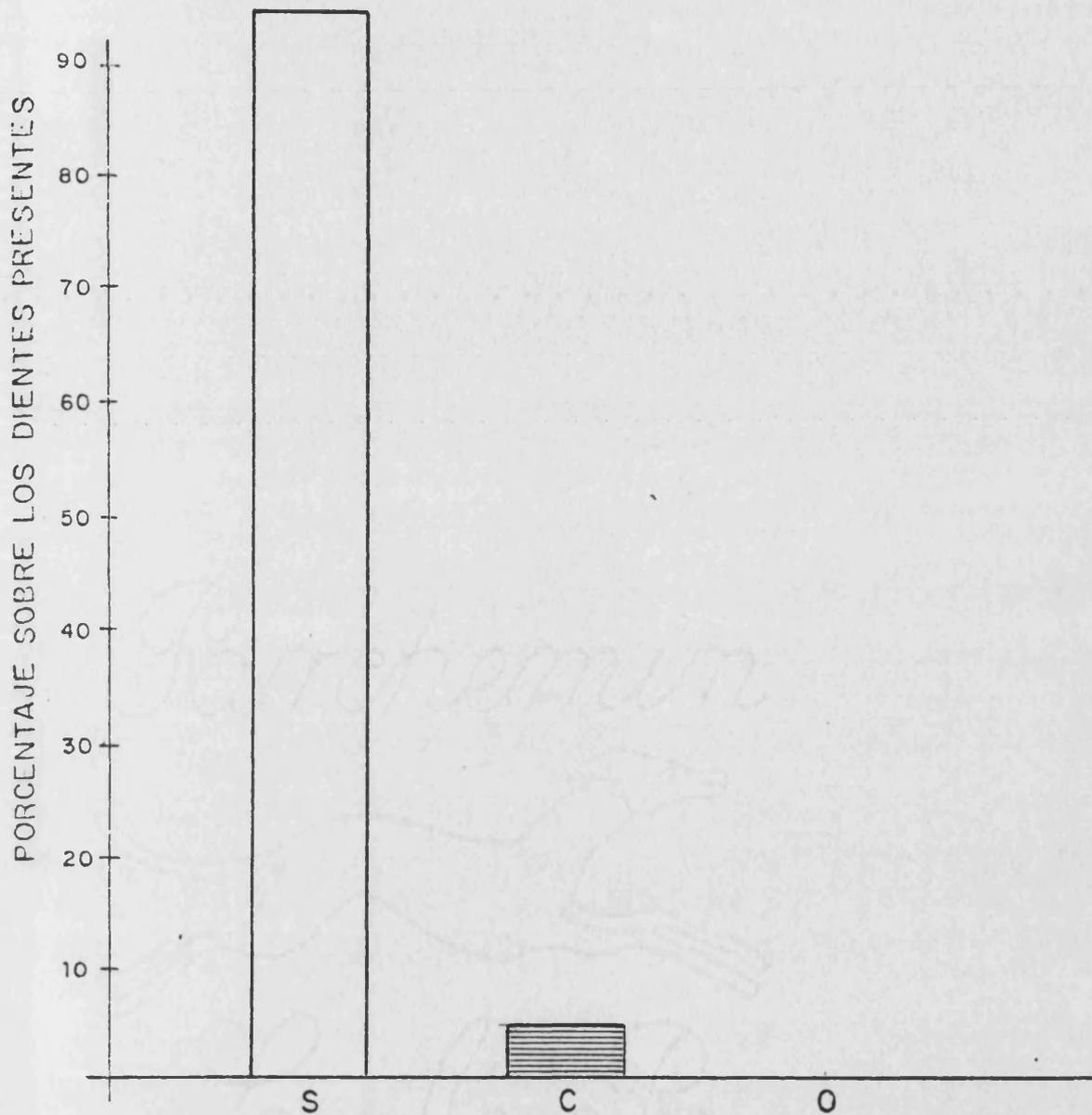
DIENTE = 4.3	S = SANOS: 100 %
PRESENTES = 412	C = CARIADOS: 0. %
AUSENTES = 653	O = OBTURADOS: 0. %

FIGURA 50 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el canino inferior derecho permanente.



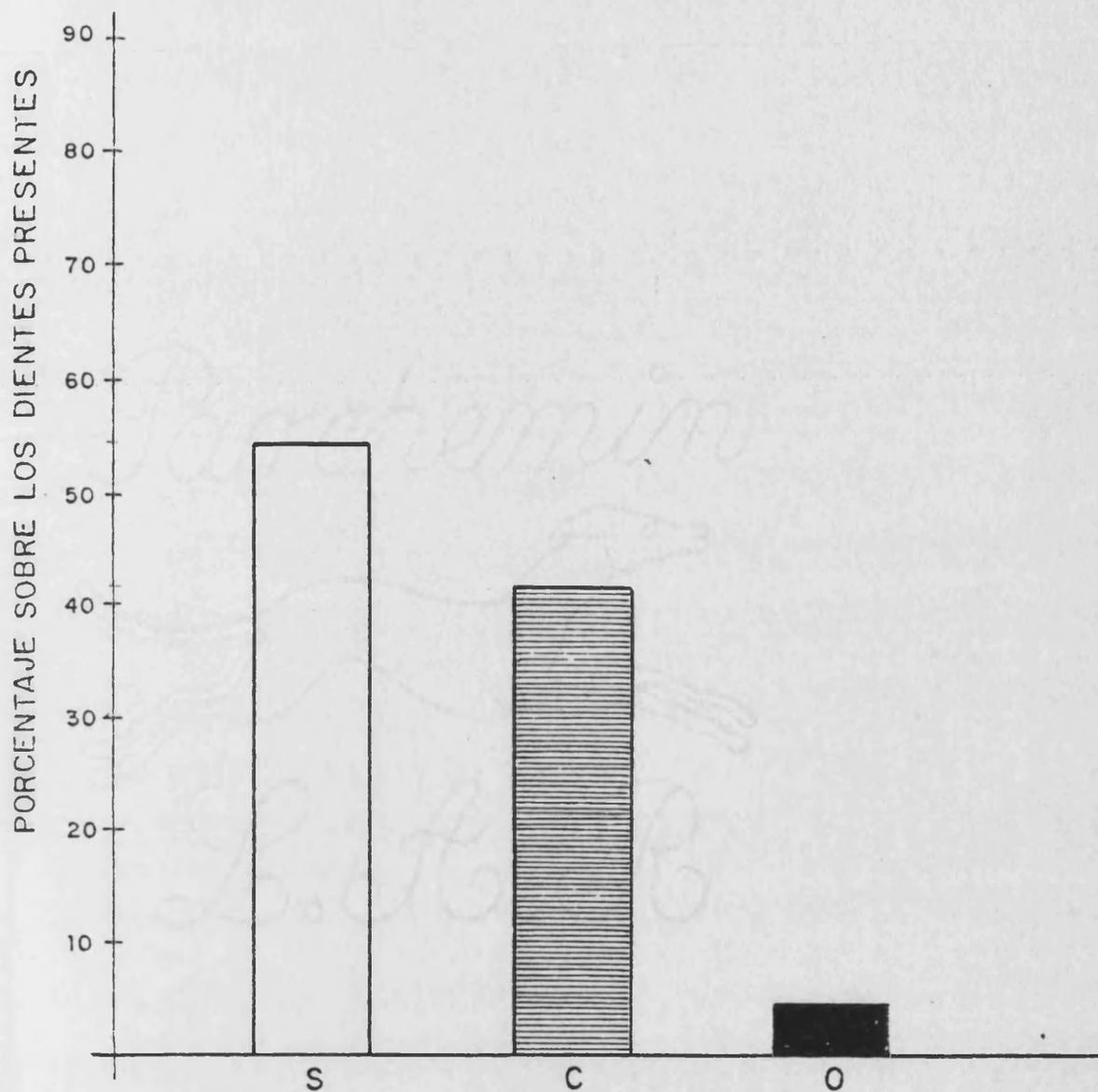
DIENTE = 4.4	S = SANOS: 97.51%
PRESENTES = 402	C = CARIADOS: 2.49%
AUSENTES = 663	O = OBTURADOS: 0.0%

FIGURA 51 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y obturados en el primer premolar inferior derecho permanente.



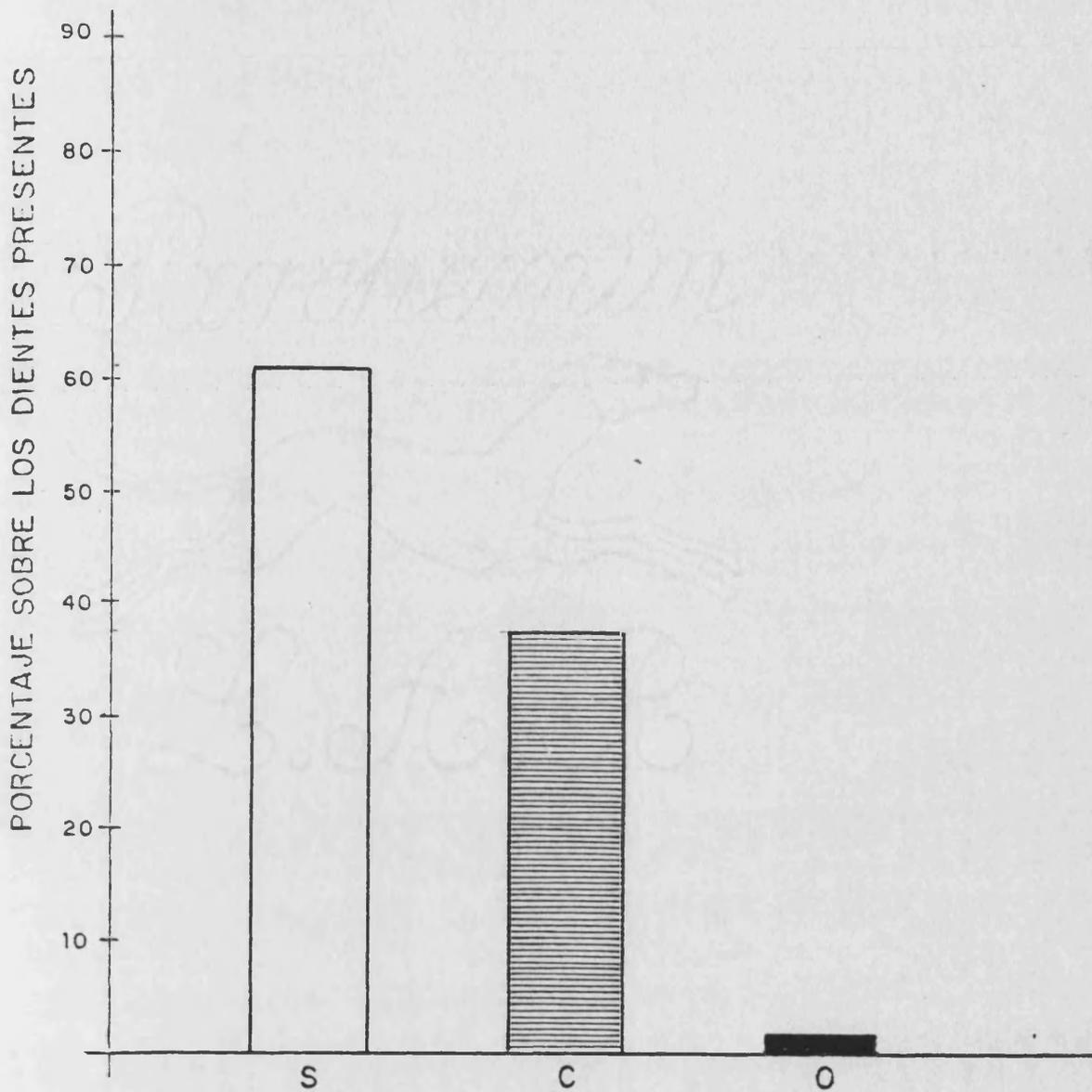
DIENTE = 4.5	S = SANOS: 95.53 %
PRESENTES = 313	C = CARIADOS: 4.47%
AUSENTES = 752	O = OBTURADOS: 0.0%

FIGURA 52 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el segundo premolar inferior derecho permanente.



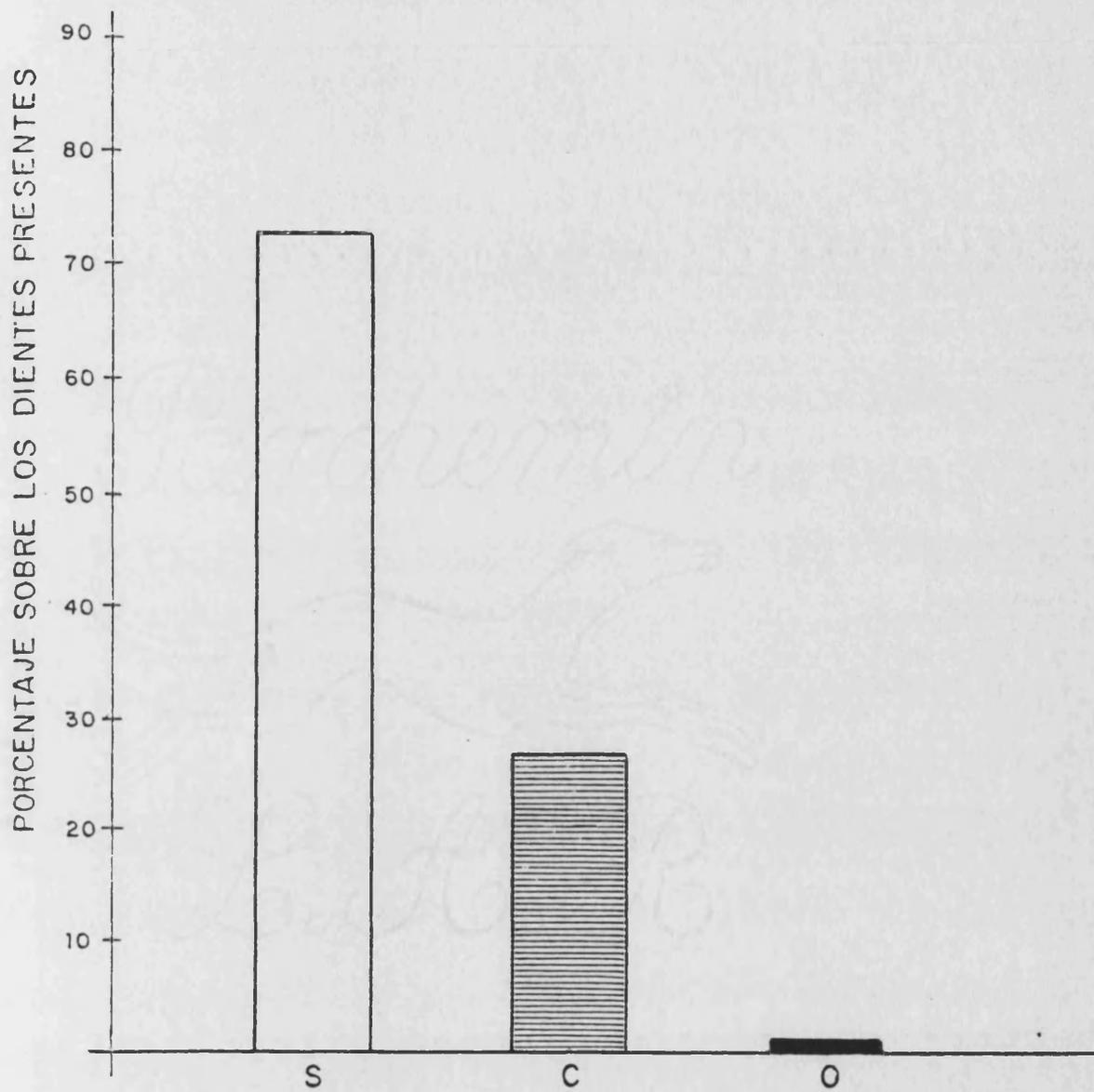
DIENTE = 4.6	S = SANOS: 54.28%
PRESENTES = 842	C = CARIADOS: 41.33%
AUSENTES = 223	O = OBTURADOS: 4.39%

FIGURA 53 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y obturados en el primer molar inferior derecho permanente.



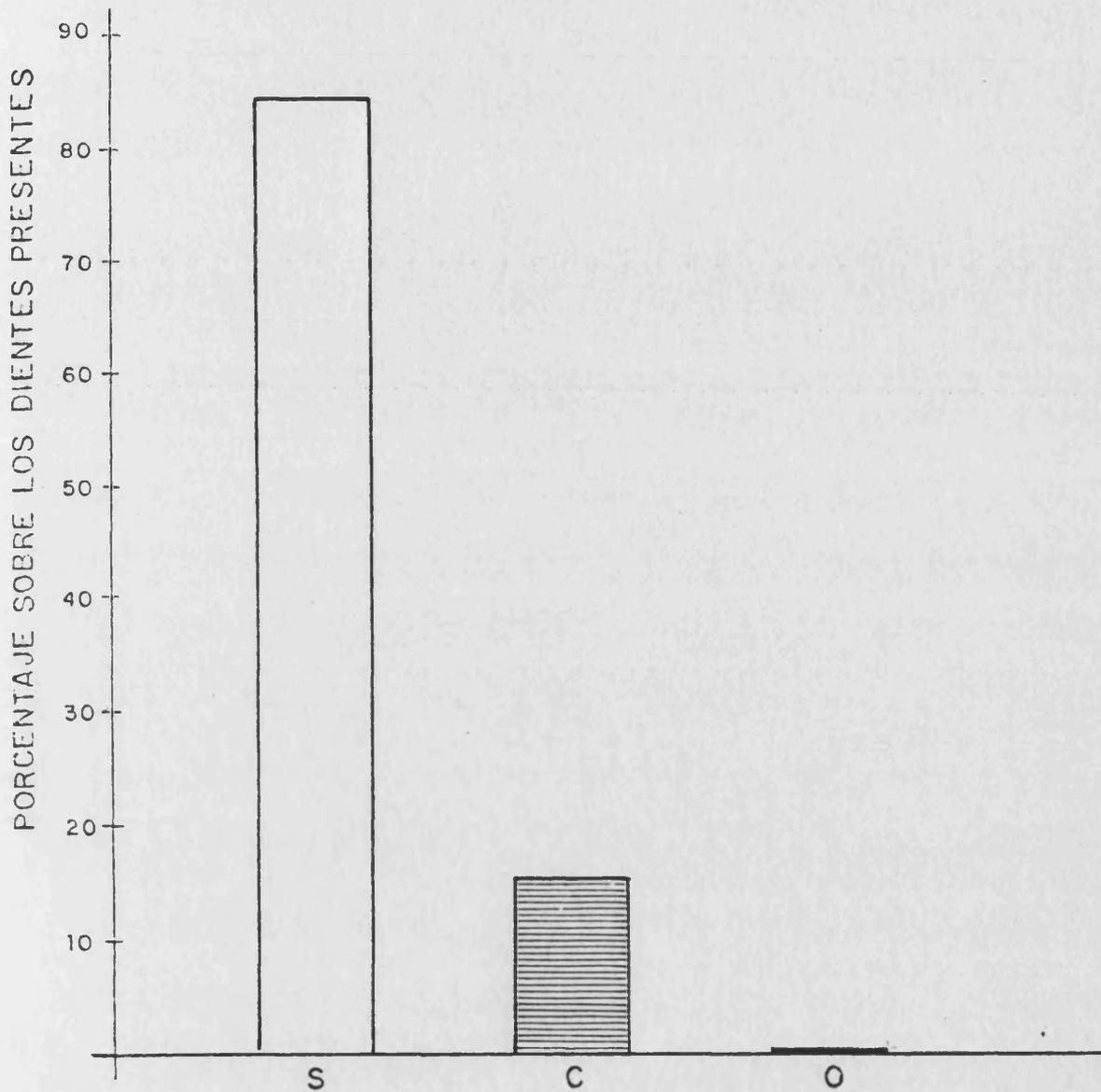
DIENTE = 4.7	S = SANOS: 60.91%
PRESENTES = 243	C = CARIADOS: 37.45%
AUSENTES = 822	O = OBTURADOS: 1.65%

FIGURA 54 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y obturados en el segundo molar inferior derecho permanente.



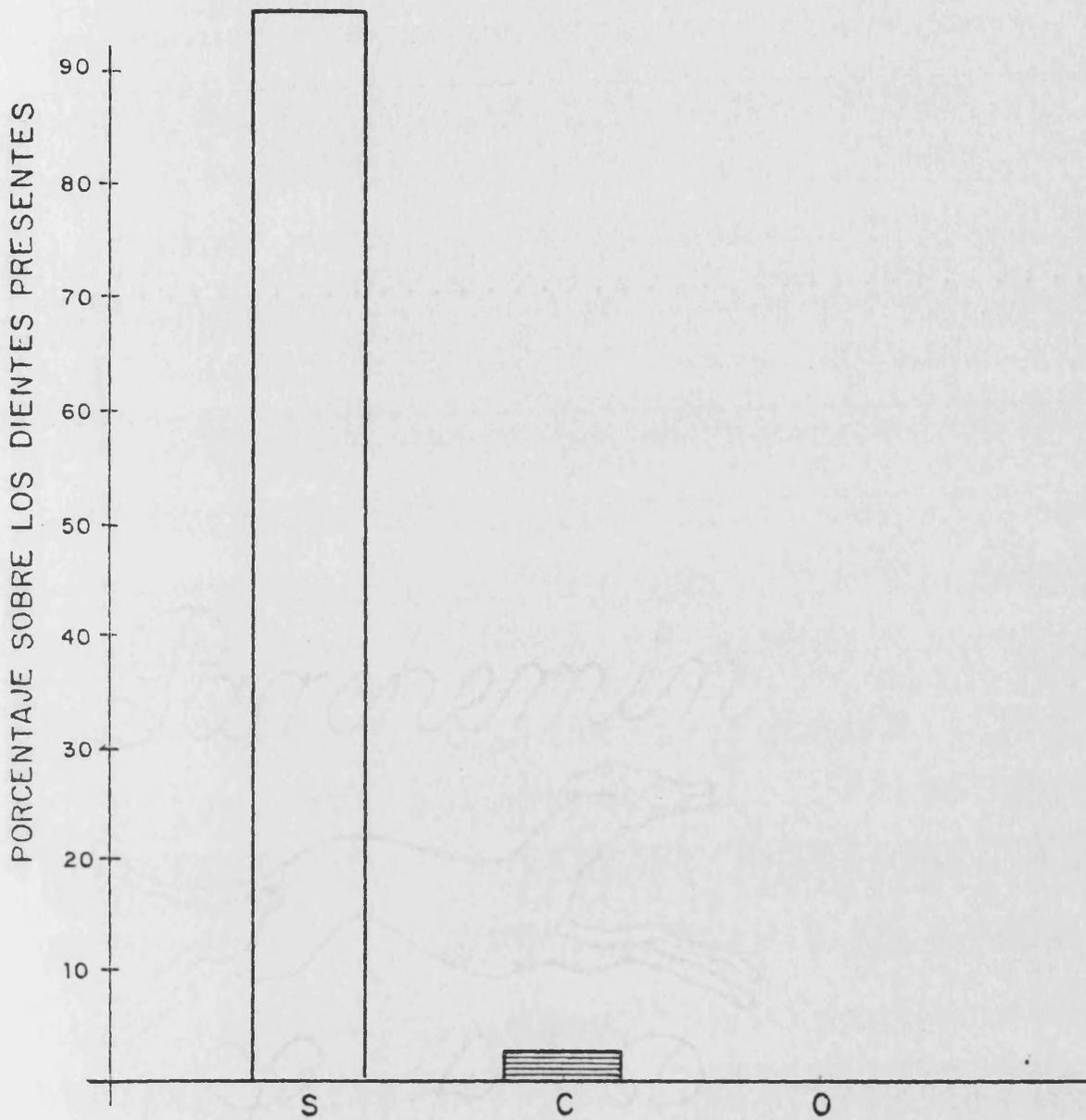
DIENTE = 5.5	S = SANOS: 72.49%
PRESENTES = 687	C = CARIADOS: 26.64%
AUSENTES = 378	O = OBTURADOS: 0.87%

FIGURA 55 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y obturados en el segundo molar superior derecho temporal.



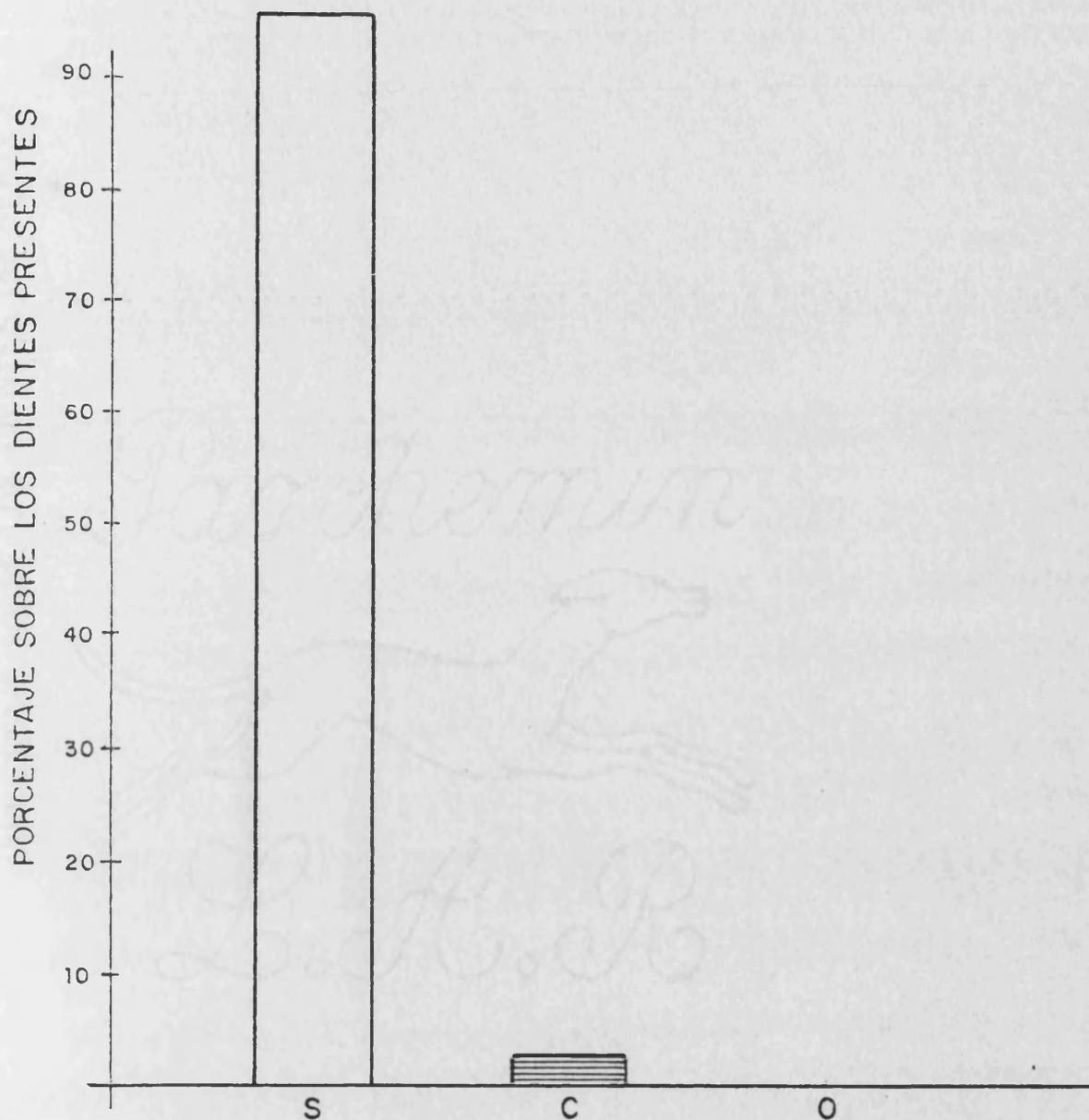
DIENTE = 5.4	S = SANOS: 84.41%
PRESENTES = 635	C = CARIADOS: 15.43%
AUSENTES = 430	O = OBTURADOS: 0.16%

FIGURA 56 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el primer molar superior derecho temporal.



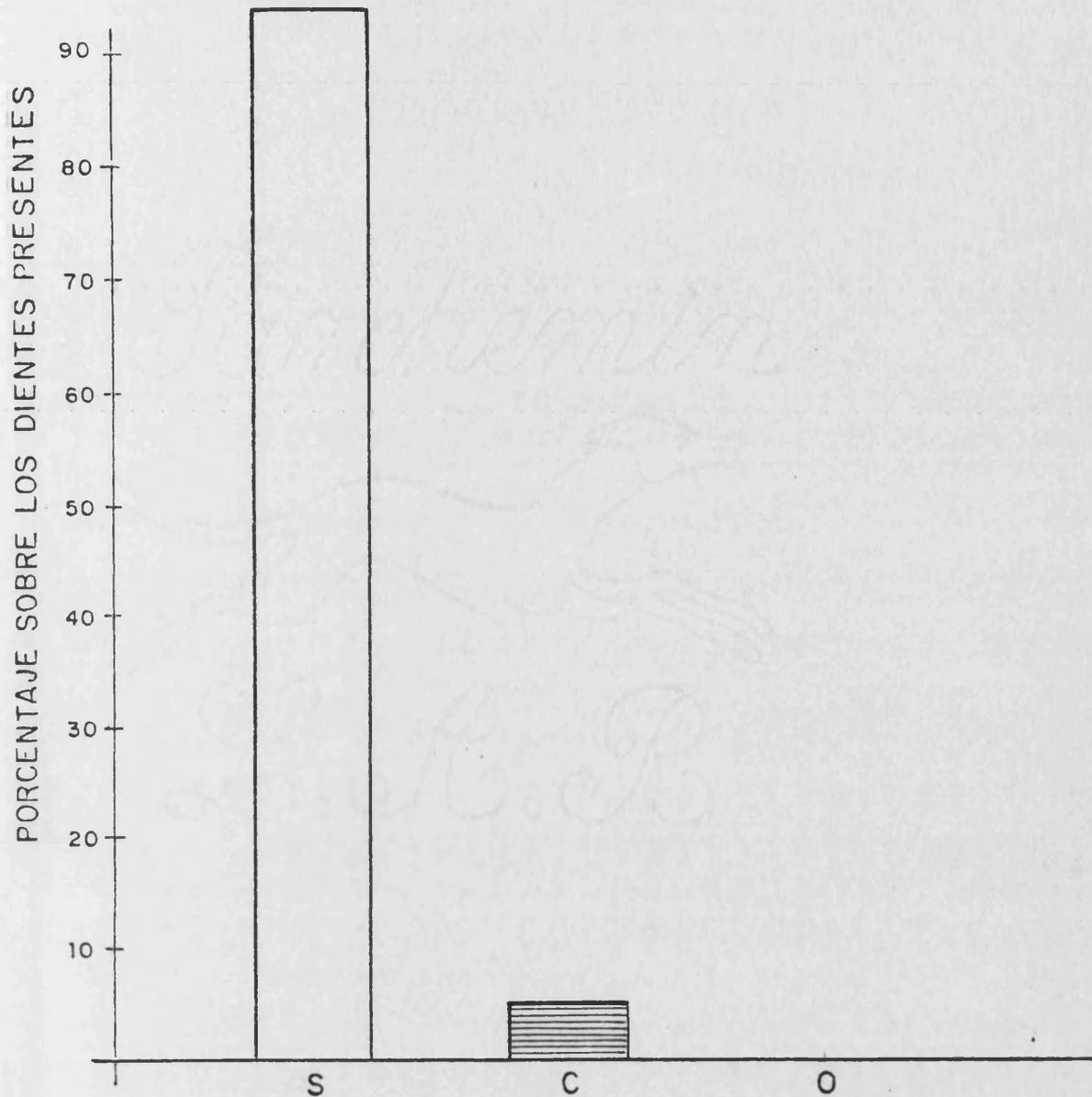
DIENTE = 5.3	S = SANOS: 97.55%
PRESENTES = 694	C = CARIADOS: 2.45%
AUSENTES = 371	O = OBTURADOS: 0.0%

FIGURA 57 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el canino superior derecho temporal.



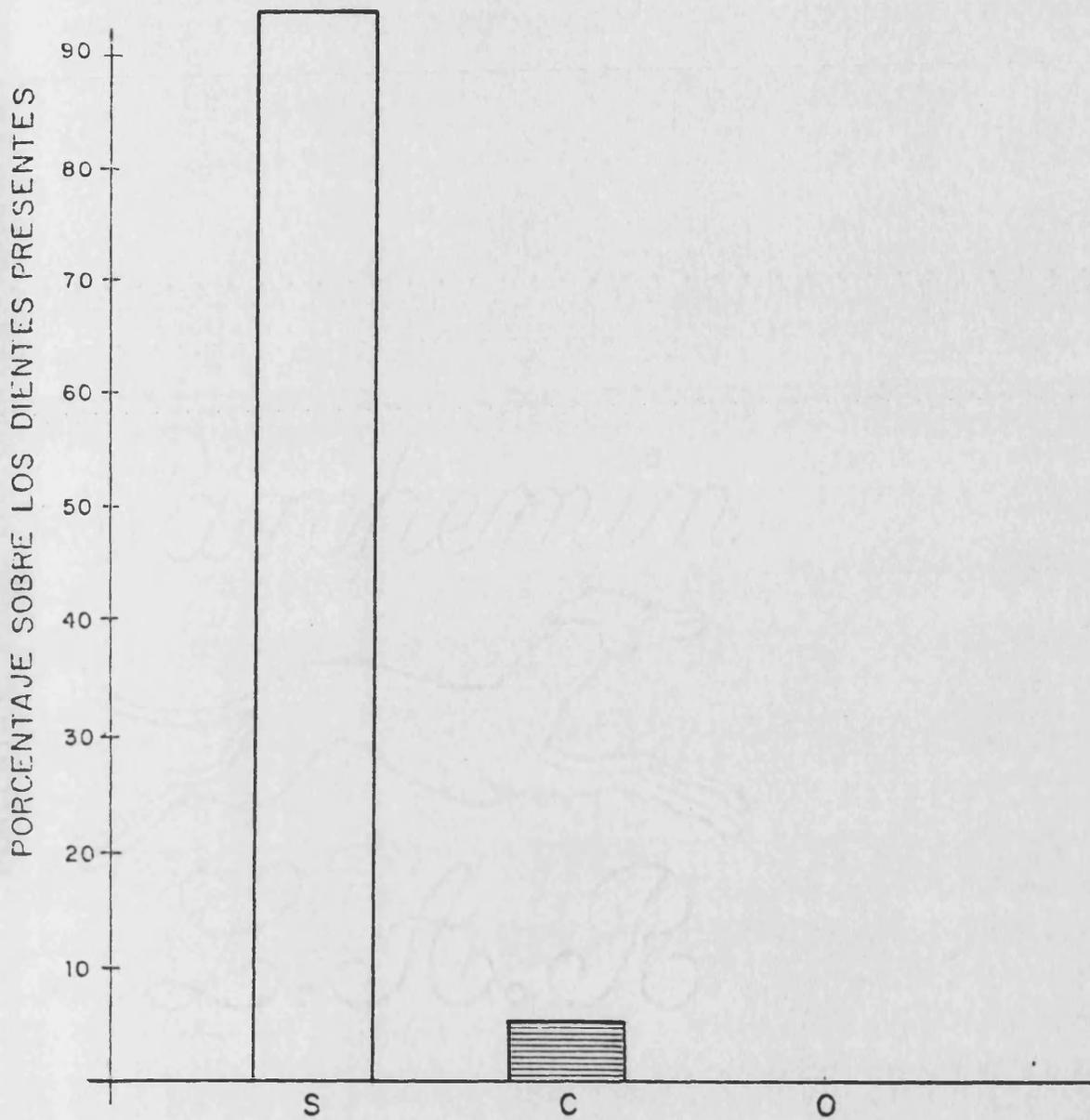
DIENTE = 5.2	S = SANOS: 97.47 %
PRESENTES = 356	C = CARIADOS: 2.53 %
AUSENTES = 709	O = OBTURADOS: 0.0 %

FIGURA 58 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el incisivo lateral superior derecho temporal.



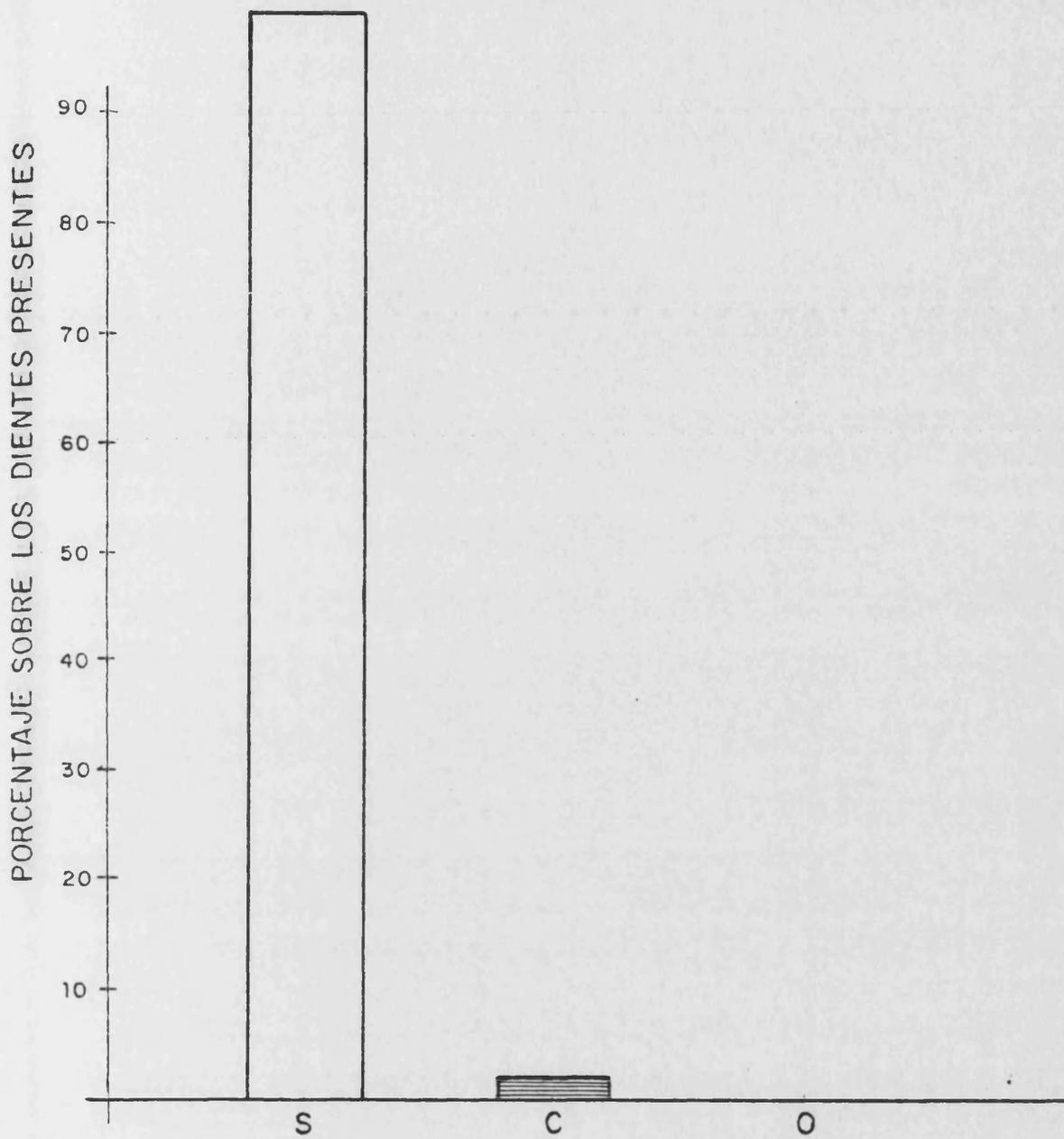
DIENTE = 5.1	S = SANOS: 93.95%
PRESENTES = 281	C = CARIADOS: 6.05%
AUSENTES = 784	O = OBTURADOS: 0.0%

FIGURA 59 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el incisivo central superior derecho temporal.



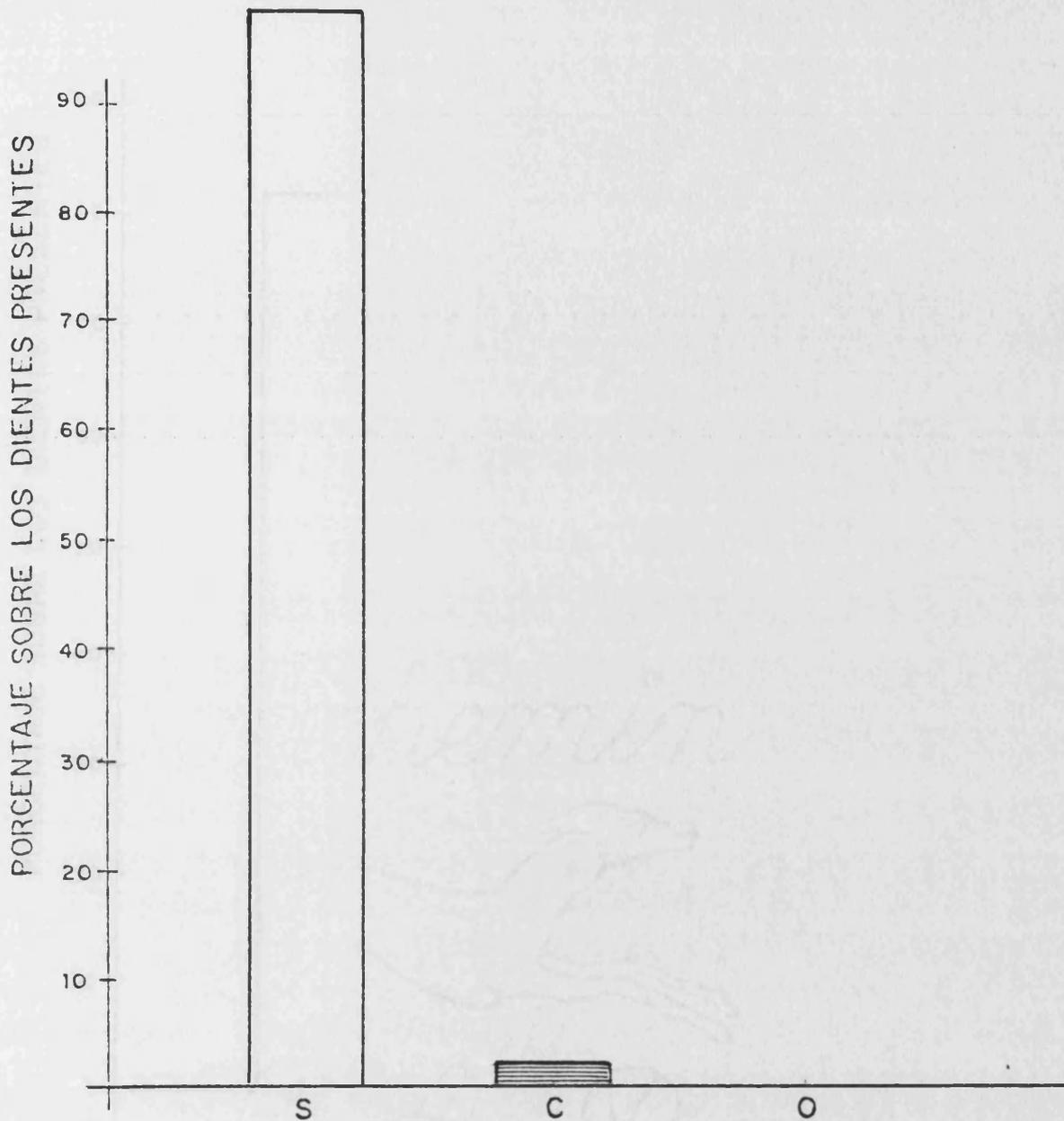
DIENTE = 6.1	S = SANOS: 94.06%
PRESENTES = 286	C = CARIADOS: 5.94%
AUSENTES = 739	O = OBTURADOS: 0.00%

FIGURA 60 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y obturados en el incisivo central superior izquierdo temporal.



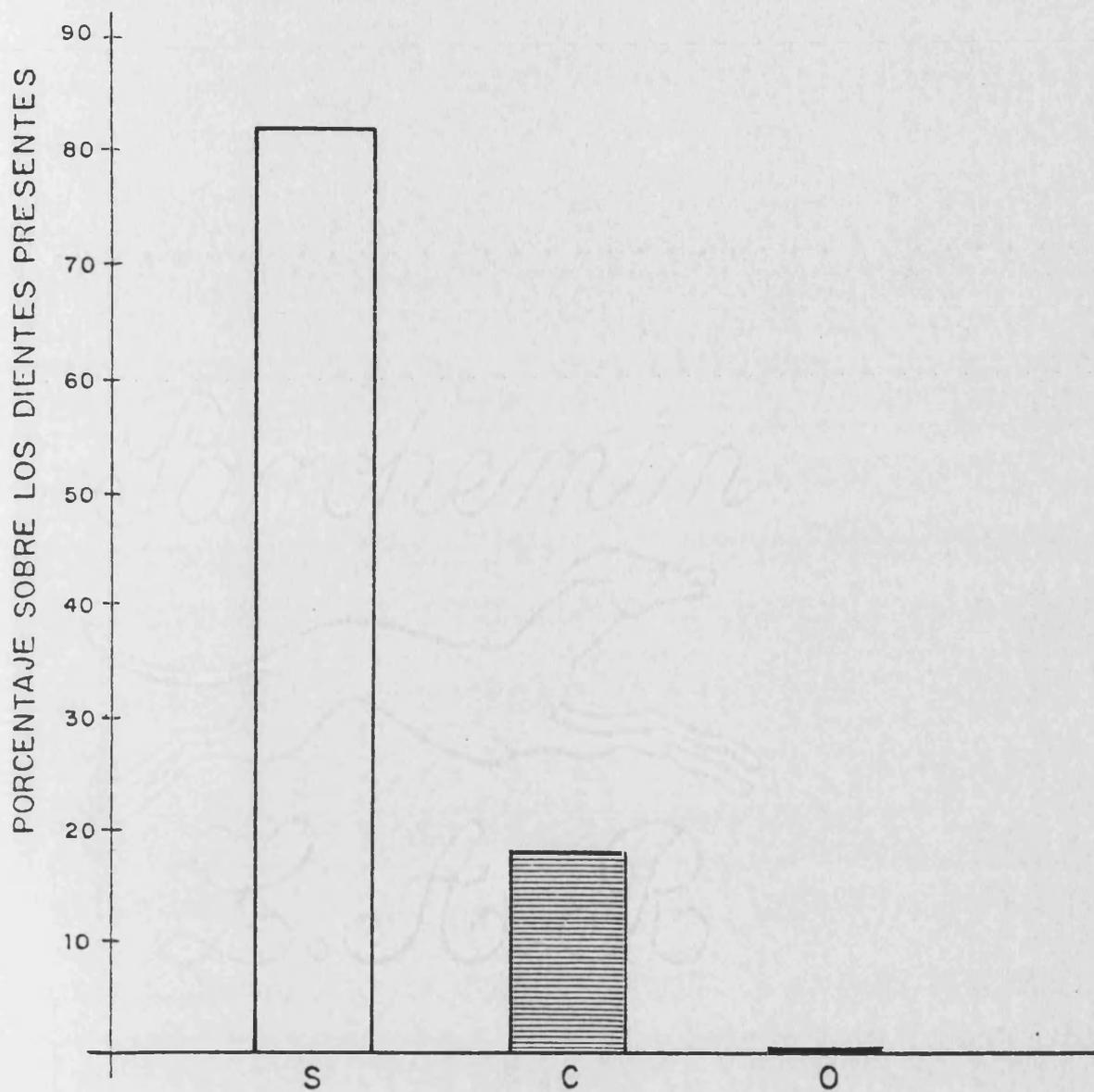
DIENTE = 6.2	S = SANOS: 98.12 %
PRESENTES = 372	C = CARIADOS: 1.88 %
AUSENTES = 693	O = OBTURADOS: 0. %

FIGURA 61 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el incisivo lateral superior izquierdo temporal.



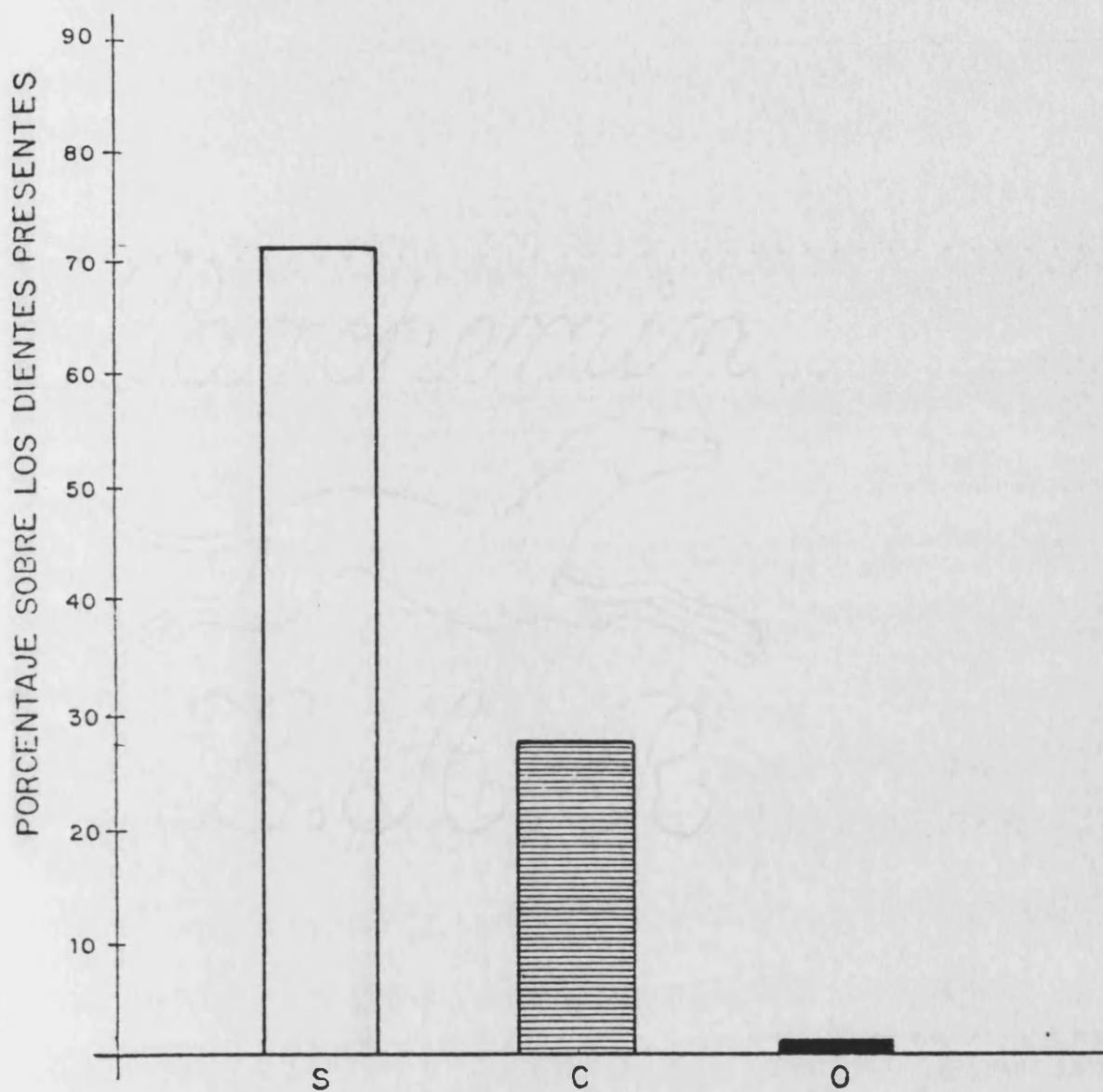
DIENTE = 6.3	S = SANOS: 98.15%
PRESENTES = 703	C = CARIADOS: 1.85%
AUSENTES = 362	O = OBTURADOS: 0.0%

FIGURA 62 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y obturados en el canino superior izquierdo temporal.



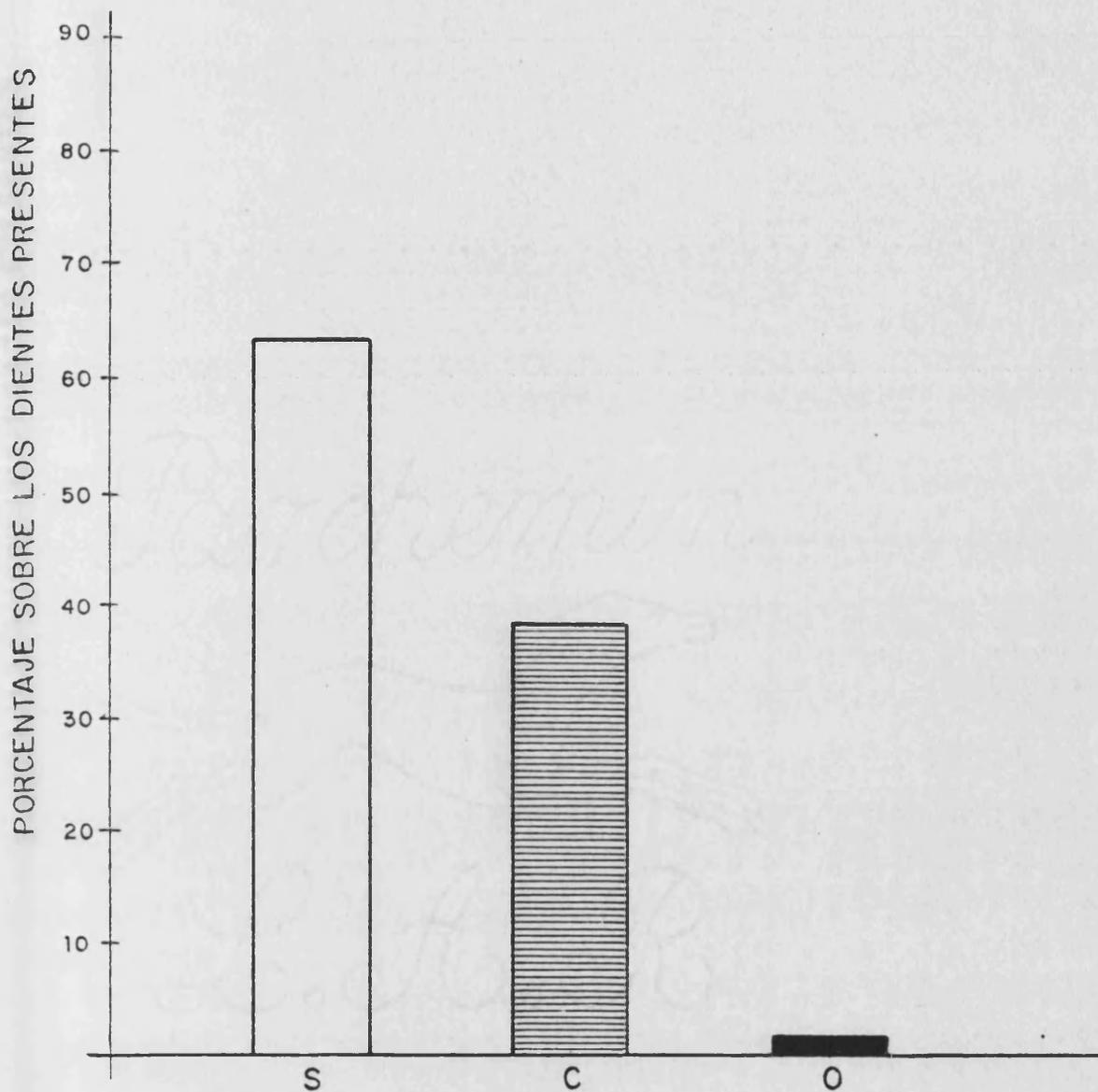
DIENTE = 6.4	S = SANOS: 81.79%
PRESENTES = 640	C = CARIADOS: 17.97%
AUSENTES = 428	O = OBTURADOS: 0.31%

FIGURA 63 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y obturados en el primer molar superior izquierdo temporal.



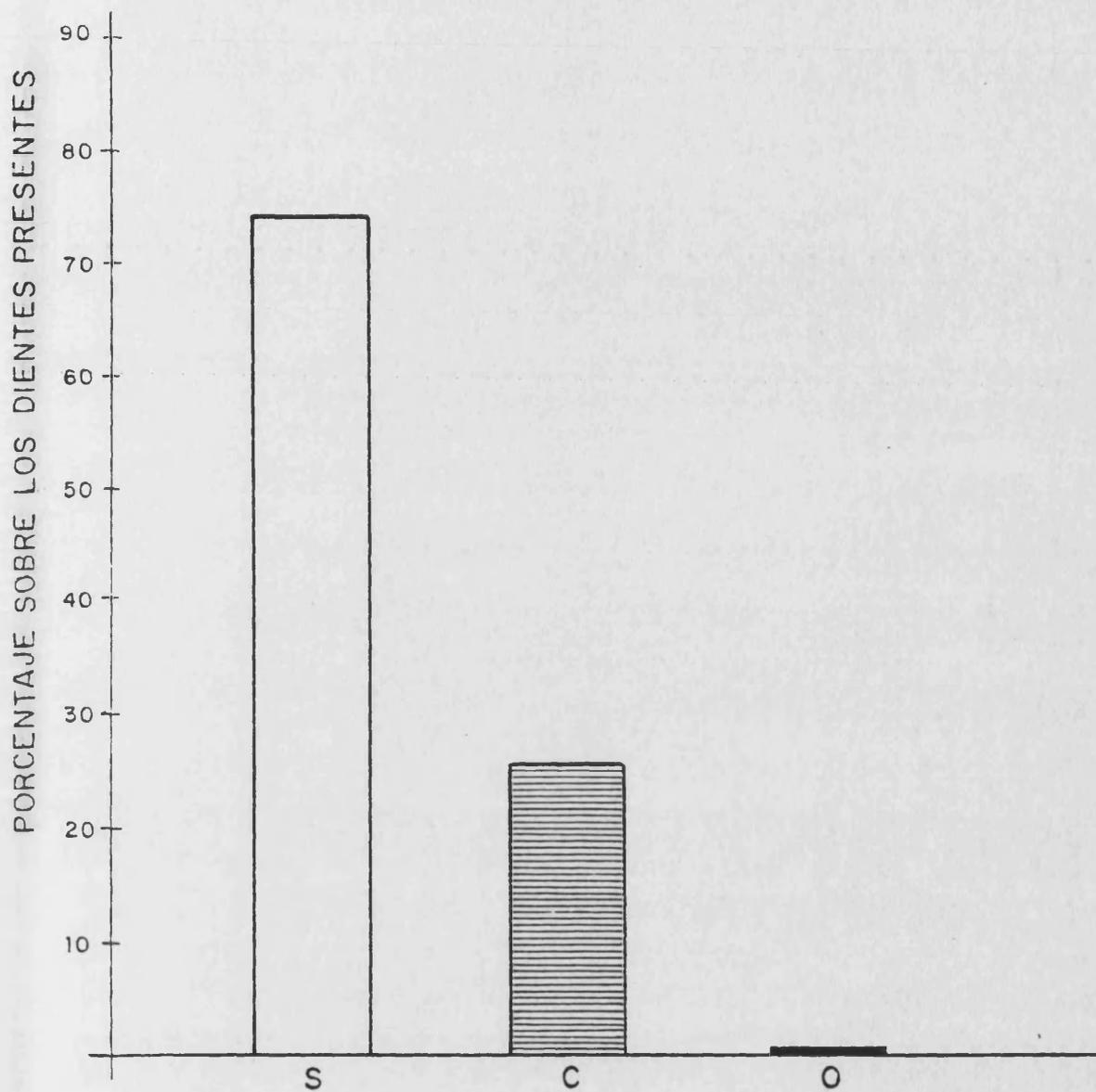
DIENTE = 6.5	S = SANOS: 71.23 %
PRESENTES = 702	C = CARIADOS: 27.28 %
AUSENTES = 363	O = OBTURADOS: 1.00

FIGURA 64 : Porcentaje de dientes sanos, cariados, y ob - turados en el segundo molar superior izquierdo temporal.



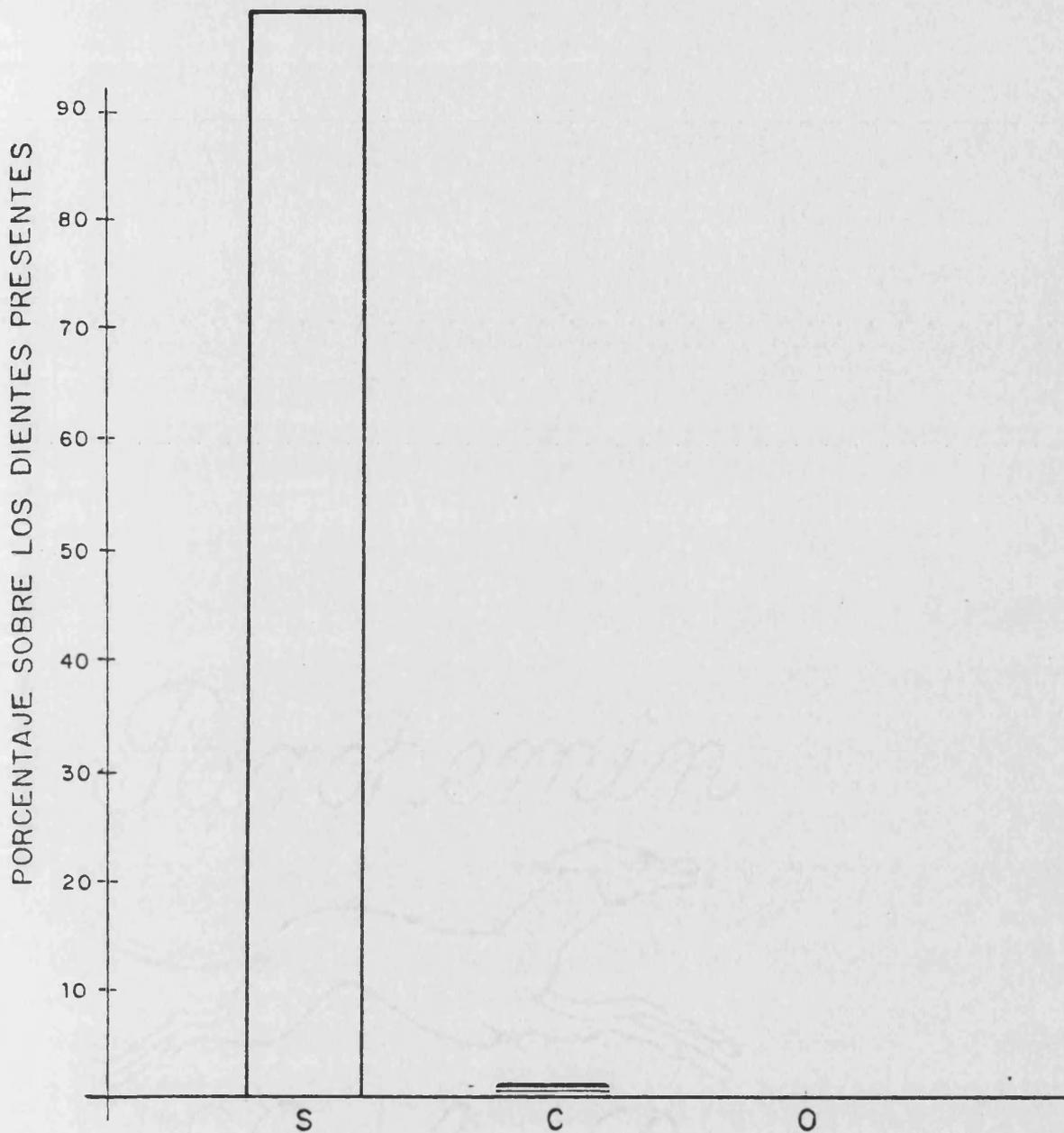
DIENTE = 7.5	S = SANOS: 63.17%
PRESENTES = 714	C = CARIADOS: 35.43%
AUSENTES = 351	O = OBTURADOS: 1.40%

FIGURA 65 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y obturados en el segundo molar inferior izquierdo temporal.



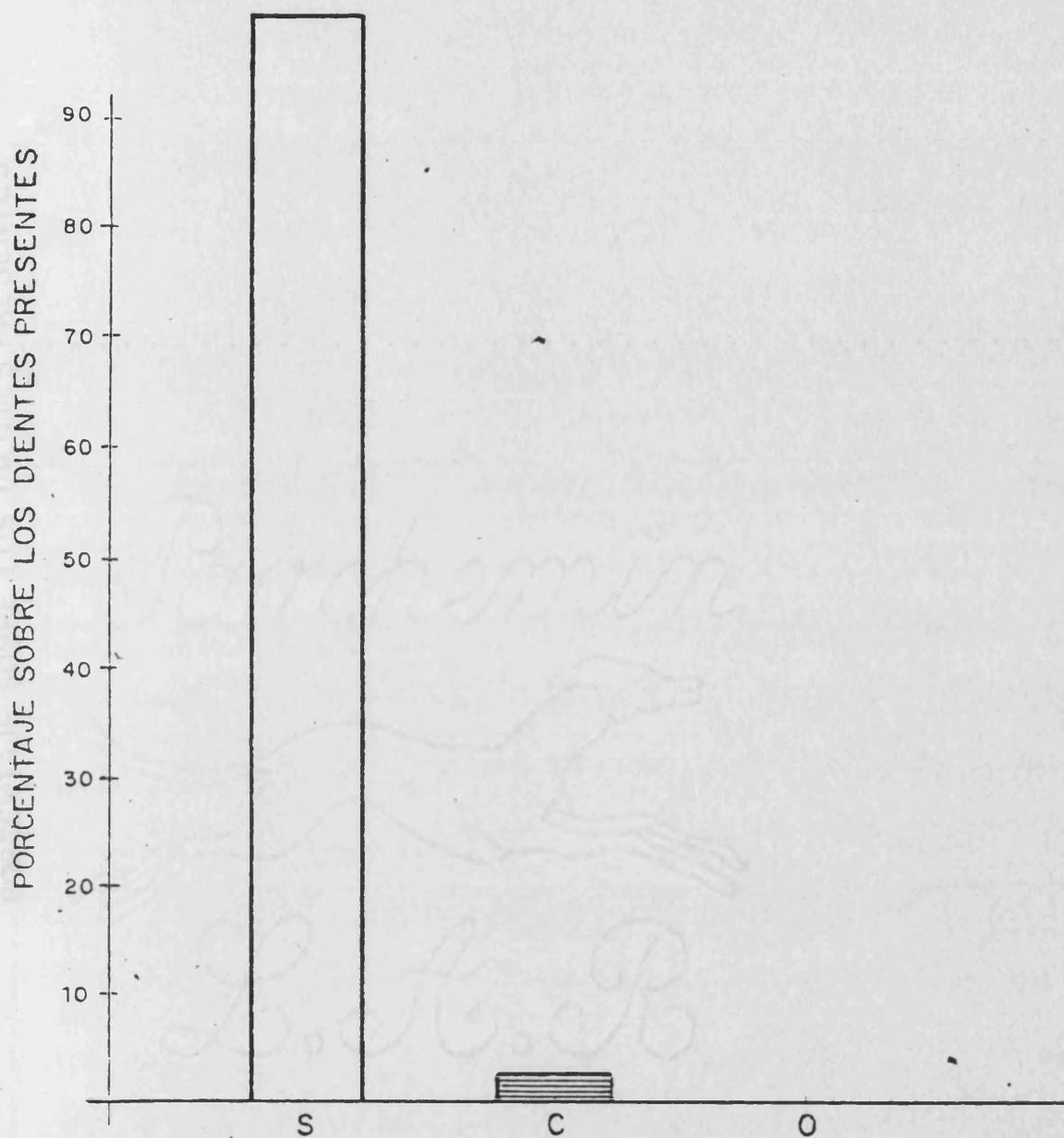
DIENTE = 7.4	S = SANOS: 74.11 %
PRESENTES = 699	C = CARIADOS: 25.58 %
AUSENTES = 416	O = OBTURADOS: 0.31 %

FIGURA 66 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el primer molar inferior izquierdo temporal.



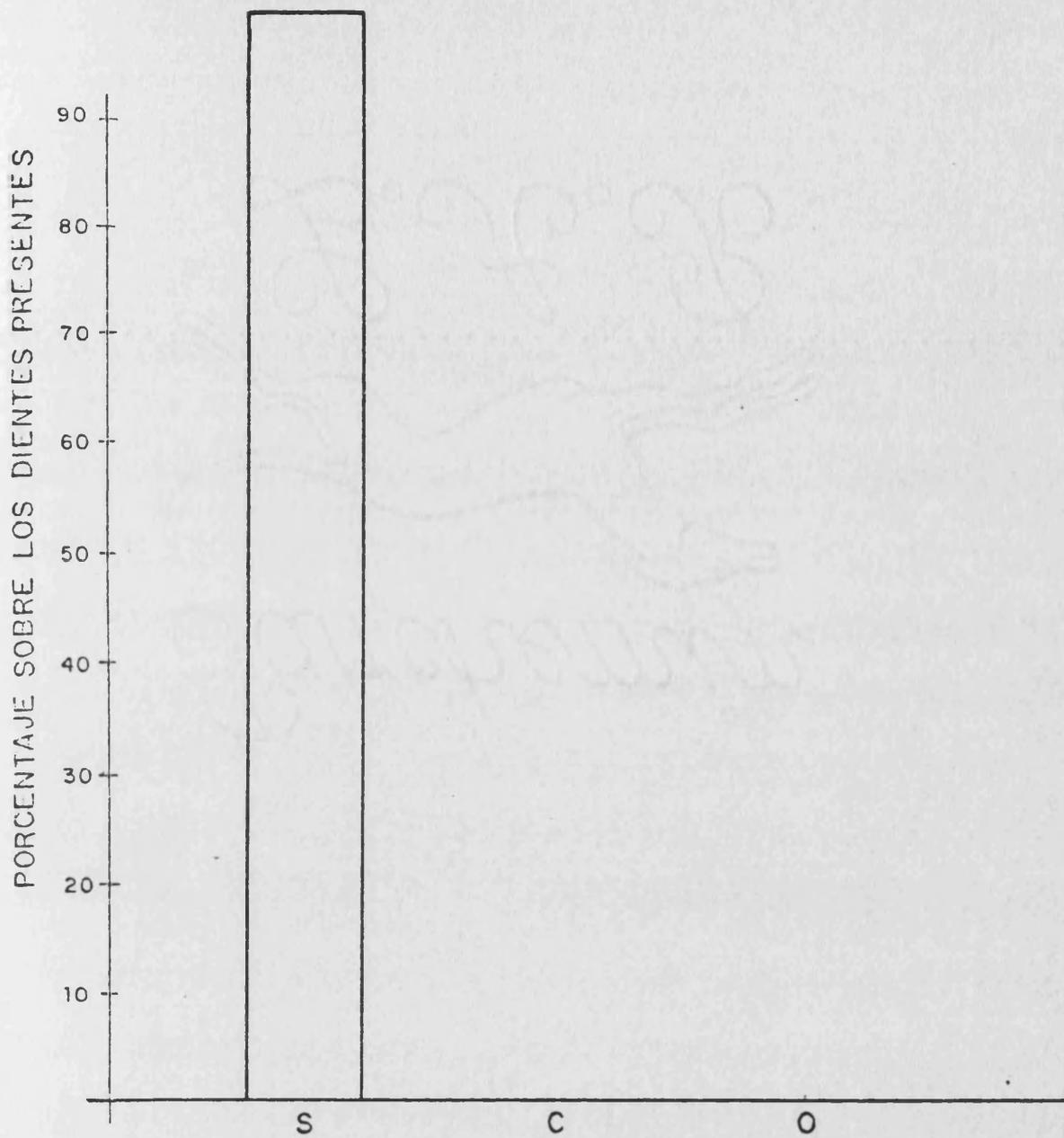
DIENTE = 7.3	S = SANOS: 99.20%
PRESENTES = 622	C = CARIADOS: 0.80%
AUSENTES = 443	O = OBTURADOS: 0.0%

FIGURA 67 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y obturados en el canino inferior izquierdo temporal.



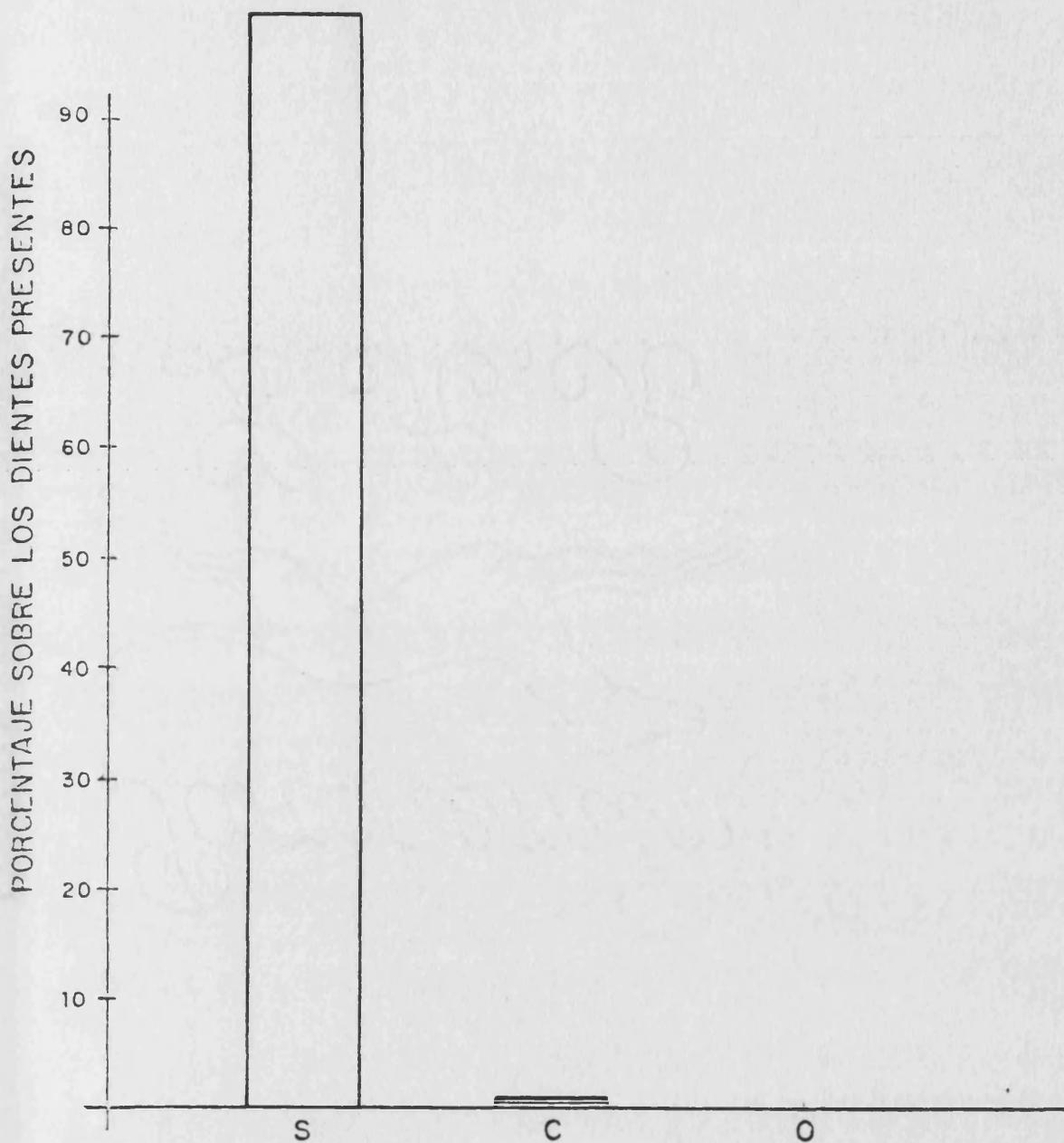
DIENTE = 7.2	S = SANOS: 99.35%
PRESENTES = 309	C = CARIADOS: 0.19%
AUSENTES = 756	O = OBTURADOS: 0.0%

FIGURA 68 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y obturados en el incisivo lateral inferior izquierdo temporal.



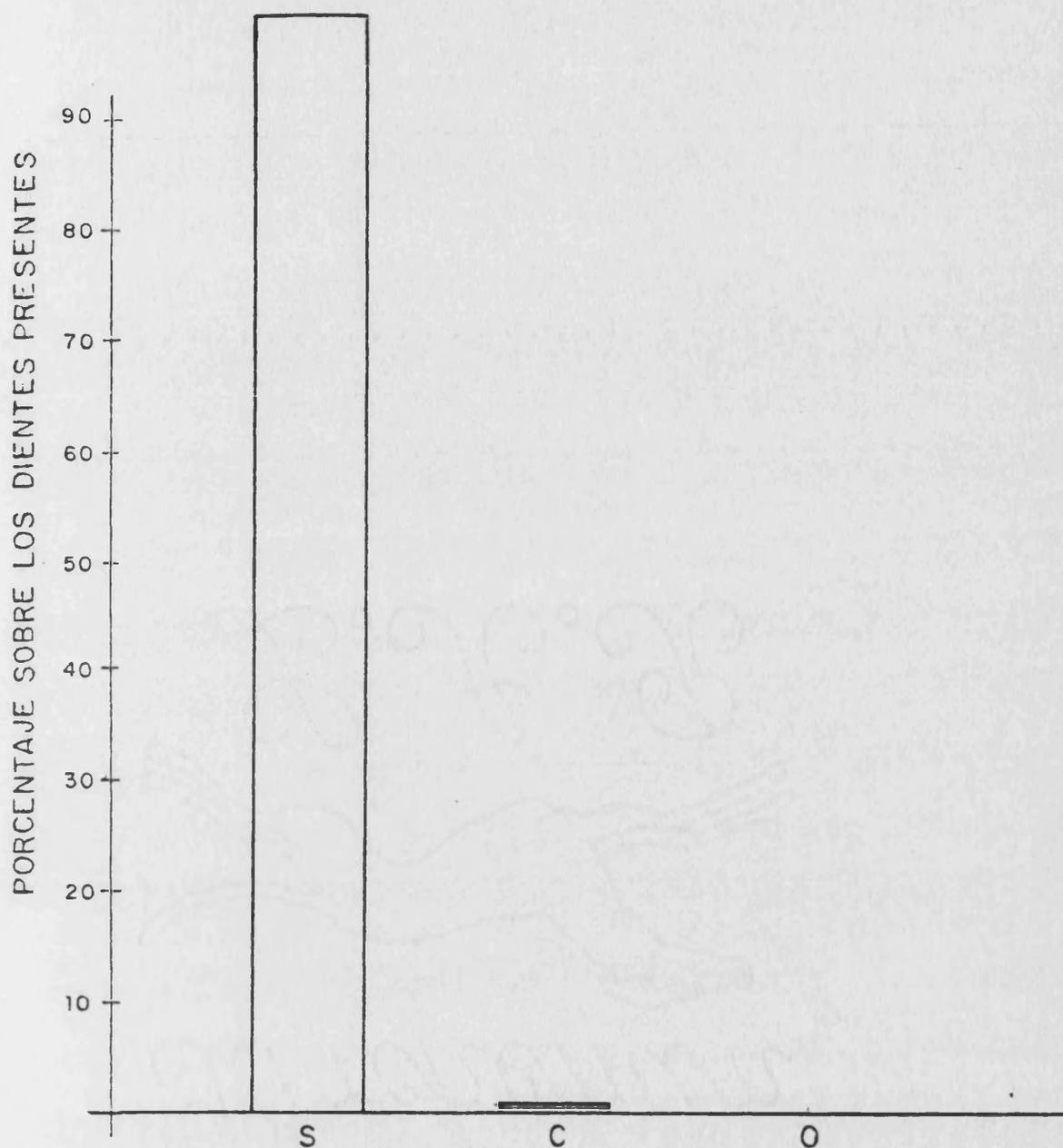
DIENTE = 7.1	S = SANOS: 100 %
PRESENTES = 197	C = CARIADOS: 0 %
AUSENTES = 868	O = OBTURADOS: 0 %

FIGURA 69 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y obturados en el incisivo central inferior izquierdo temporal.



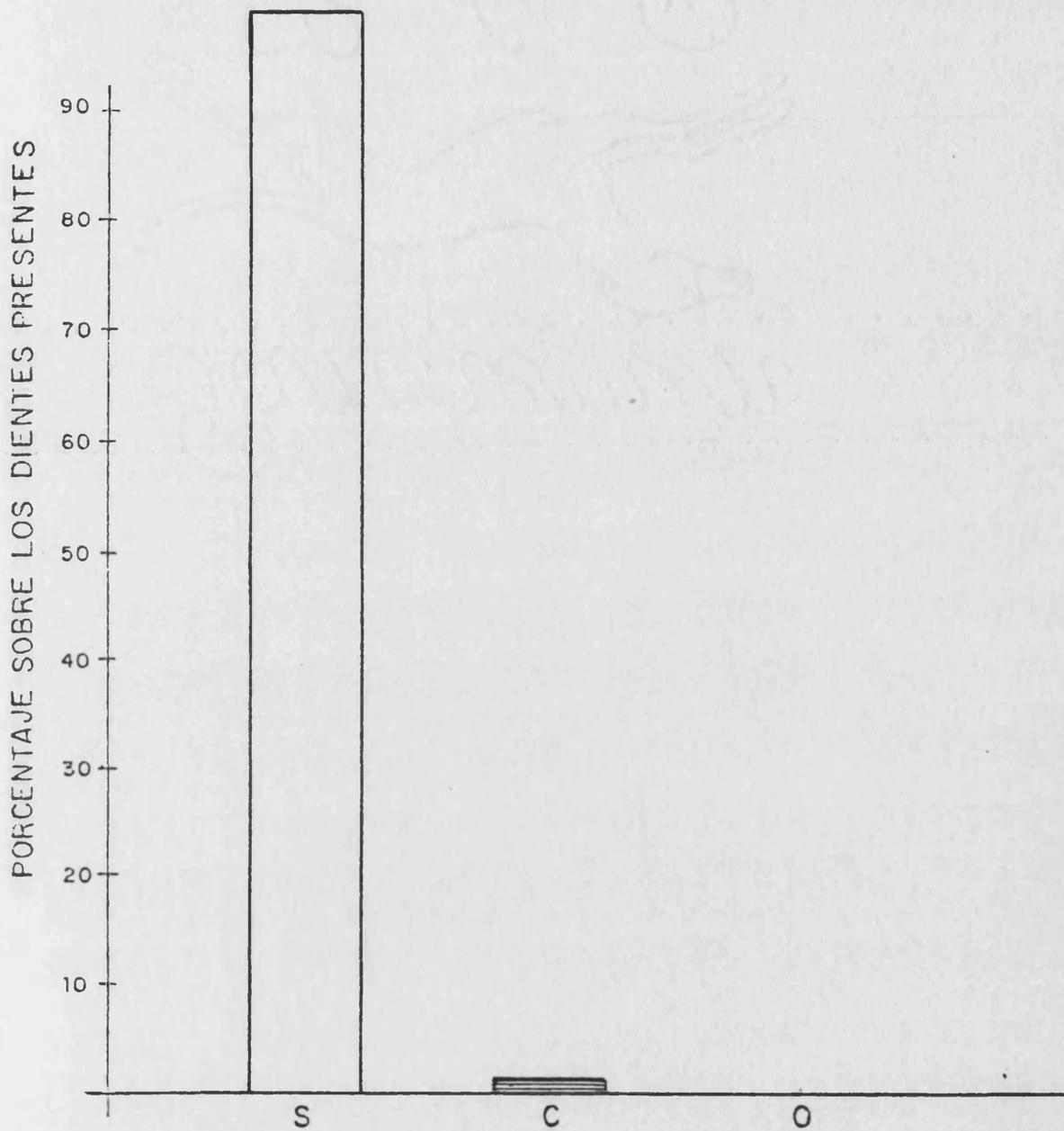
DIENTE = 8.1	S = SANOS: 99.50%
PRESENTES = 202	C = CARIADOS: 0.50%
AUSENTES = 863	O = OBTURADOS: 0.0%

FIGURA 70 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y obturados en el incisivo central inferior derecho temporal.



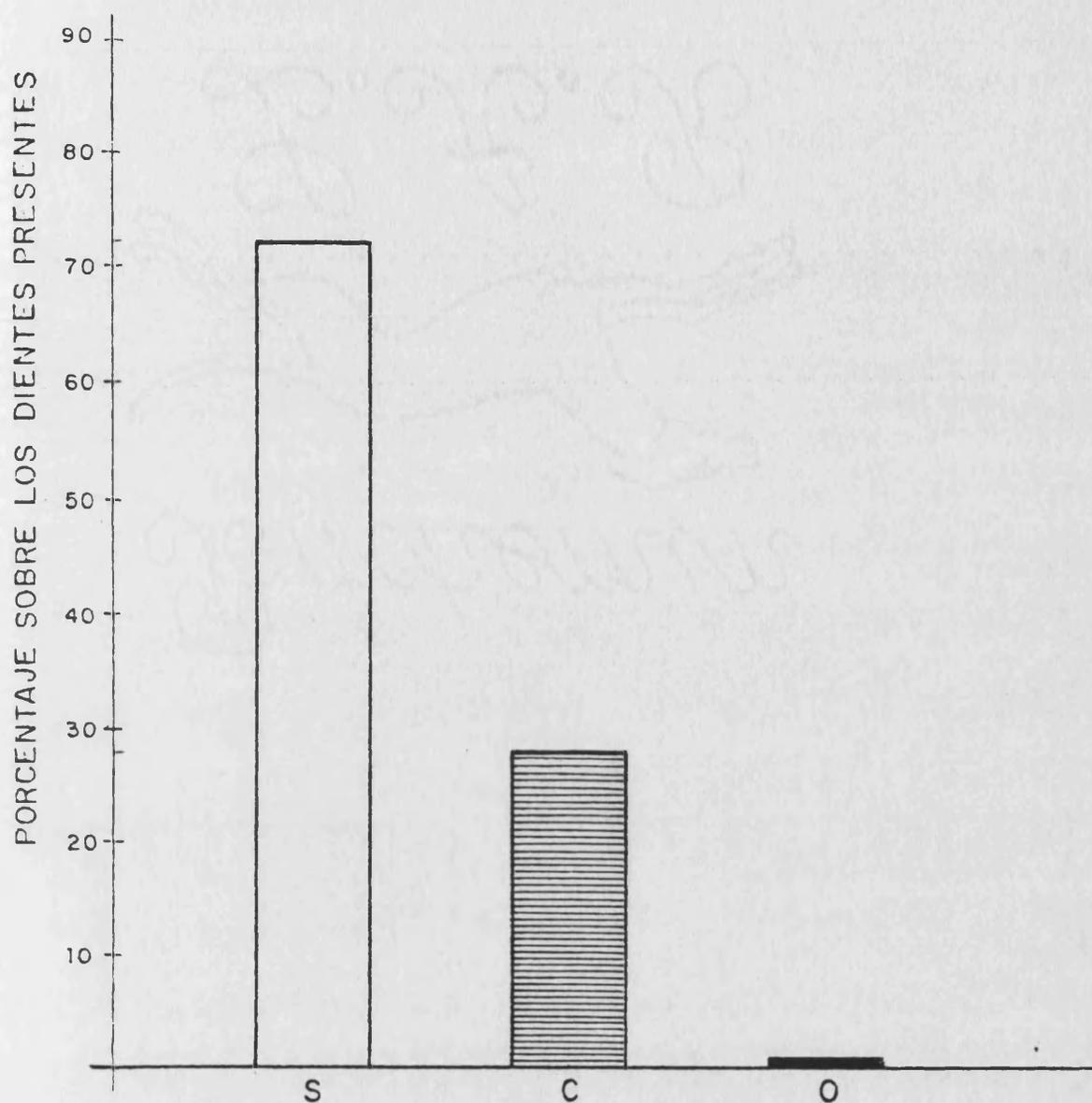
DIENTE = 8.2	S = SANOS: 99.34%
PRESENTES = 305	C = CARIADOS: 0.66%
AUSENTES = 863	O = OBTURADOS: 0.0%

FIGURA 71 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el incisivo lateral inferior derecho temporal.



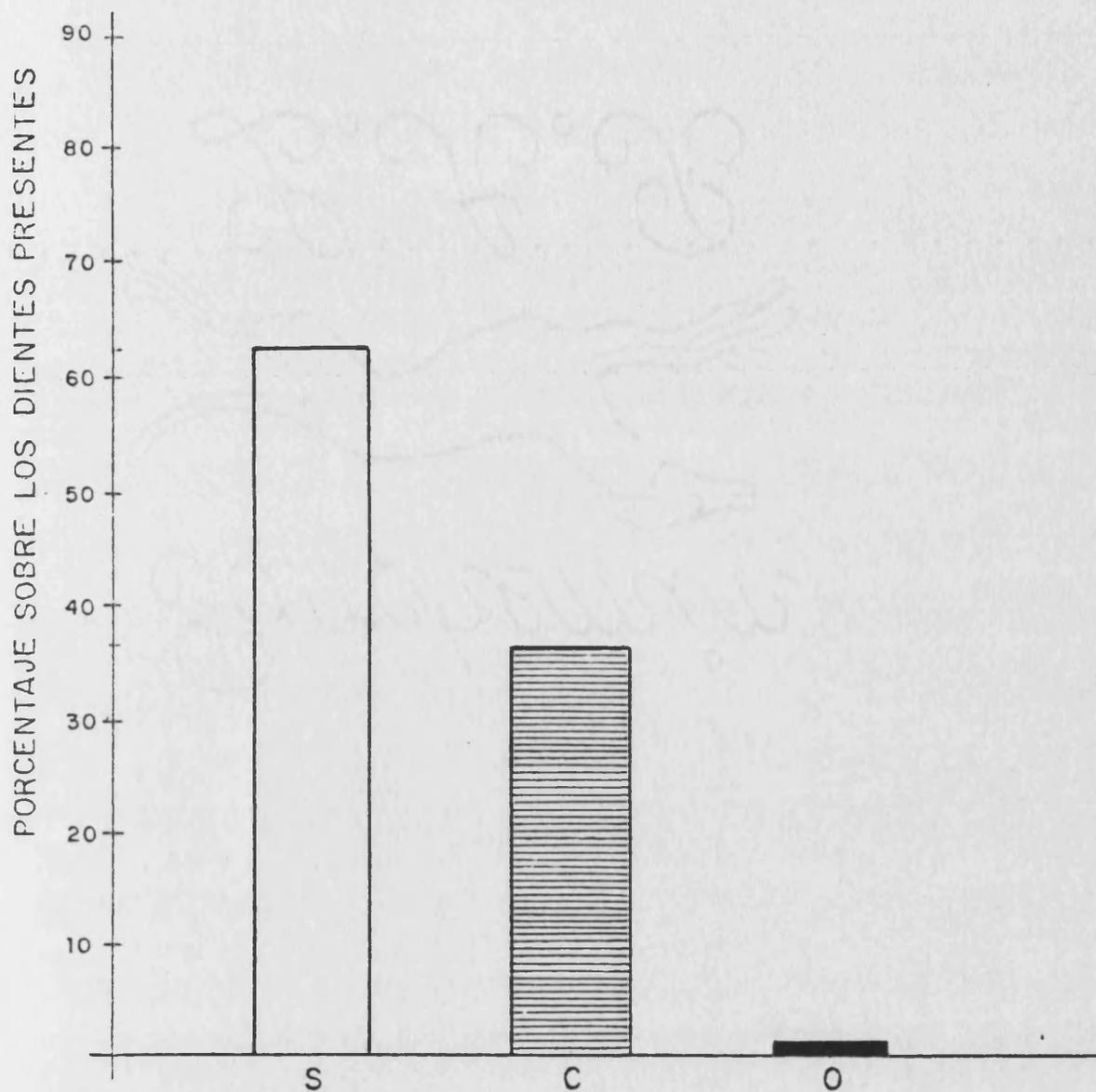
DIENTE = 8.3	S = SANOS: 99.01%
PRESENTES = 607	C = CARIADOS: 0.99%
AUSENTES = 458	O = OBTURADOS: 0.0%

FIGURA 72 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el canino inferior derecho temporal.



DIENTE = 8.4	S = SANOS: 72.06%
PRESENTES = 637	C = CARIADOS: 27.63%
AUSENTES = 428	O = OBTURADOS: 0.31%

FIGURA 73 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y ob - turados en el primer molar inferior derecho temporal.



DIENTE = 8.5	S = SANOS: 62.31%
PRESENTES = 727	C = CARIADOS: 36.59%
AUSENTES = 338	O = OBTURADOS: 1.10%

FIGURA 74 : Porcentaje de dientes sanos, cariados y obturados en el segundo molar inferior derecho temporal.

## B) DISTRIBUCION DE CARIES Y OBTURACIONES POR SUPERFICIES :

Para complementar los datos anteriores, vamos a considerar ahora la distribución de caries y obturaciones, no por diente, sino por superficies dentarias, para conocer con más detalle la situación real del ataque carioso.

Para ello, una vez determinados los porcentajes con los que se dan diversas posibilidades de lesiones cariosas, analizaremos los porcentajes de afectación para cada su perficie dentaria, así como señalaremos, de la misma manera, las superficies que han sido obturadas y con que frecuencia.

Además de señalar la localización de las lesiones cariosas y de las obturaciones, determinaremos también la frecuencia con la que aparece una determinada cantidad de su perficies cariadas u obturadas.

Todo ello será analizado diente por diente para cada una de las denticiones, temporal y permanente, determinándose los porcentajes sobre los dientes de cada tipo presentes.

### 1.- DIENTES PERMANENTES :

#### a) Segundo molar superior derecho:

= Superficies cariadas:

- Oclusal: 14,52 %.
- Mesial: 1,08 %.
- Lingual: 1,62 %.
- Todas: 0,54 %.

- + Con 1 superficie: 13,45 %.
- + Con 2 superficies: 2,15 %.

= Superficies obturadas:

- Oclusal: 2,15 %.
- + Con 1 superficie: 2,15 %.

b) Primer molar superior derecho:

= Superficies cariadas:

- Oclusal: 25,37 %.
- Mesial: 1,56 %.
- Distal: 1,20 %.
- Lingual: 9,05 %.
- Vestibular: 0,12 %.
- Todas: 0,12 %.

- + Con 1 superficie: 20,00 %.
- + Con 2 superficies: 7,98 %.
- + Con 3 superficies: 0,72 %.

= Superficies obturadas:

- Oclusal: 2,98 %.
- Mesial: 0,12 %.

- Distal: 0,24 %.
- Vestibular: 0,36 %.
- Palatina: 0,96 %.
  
- + Con 1 superficie: 1,91 %.
- + Con 2 superficies: 1,19 %.
- + Con 3 superficies: 0,12 %.

c) Segundo premolar superior derecho:

= Superficies cariadas:

- Oclusal: 3,88 %.
- Distal: 0,55 %.
- Mesial: 0,56 %.
- Palatina: 0,28 %.
- Todas: 0,28 %.
  
- + Con 1 superficie: 4,15 %.
- + Con 2 superficies: 0,28 %.
- + Con 3 superficies: 0,28 %.

= Superficies obturadas:

- Oclusal: 0,56 %.
- Distal: 0,28 %.
  
- + Con 1 superficie: 0,28 %.
- + Con 2 superficies: 0,28 %.

## d) Primer premolar superior derecho:

= Superficies cariadas:

- Oclusal: 2,98 %.

- Mesial: 0,25 %.

+ Con 1 superficie: 3,23 %.

= Superficies obturadas:

- Oclusal: 0,25 %.

+ Con 1 superficie: 0,25 %.

## e) Canino superior derecho:

= Superficies cariadas:

- Oclusal: 0,31 %.

- Mesial: 0,31 %.

+ Con 1 superficie: 0,62 %.

## f) Incisivo lateral superior derecho:

= Superficies cariadas:

- Mesial: 0,76 %.
- Distal: 0,30 %.
- Vestibular: 0,15 %.
- Lingual: 1,22 %.

- + Con 1 superficie: 1,98 %.
- + Con 2 superficies: 0,15 %.

= Superficies obturadas:

- Mesial: 0,15 %.
- Distal: 0,15 %.

- + Con 1 superficie: 0,30 %.

f) Incisivo central superior derecho:

= Superficies cariadas:

- Mesial: 0,92 %.
- Distal: 0,92 %.
- Vestibular: 0,26 %.
- Lingual: 1,18 %.

- + Con 1 superficie: 1,72 %.
- + Con 3 superficies: 0,52 %.

= Superficies obturadas:

- Mesial: 0,39 %.

- Distal: 0,39 %.
- Vestibular: 0,13 %.
- Lingual: 0,26 %.
  
- + Con 2 superficies: 0,13 %.
- + Con 3 superficies: 0,13 %.
- + Con 4 superficies: 0,13 %.

g) Incisivo central superior izquierdo:

= Superficies cariadas:

- Mesial: 1,18 %.
- Distal: 0,66 %.
- Vestibular: 0,13 %.
- Lingual: 0,26 %.
  
- + Con 1 superficie: 1,50 %.
- + Con 2 superficies: 0,13 %.
- + Con 3 superficies: 0,13 %.

= Superficies obturadas:

- Mesial: 0,39 %.
- Distal: 0,26 %.
- Lingual: 0,26 %.
  
- Con 2 superficies: 0,26 %.
- Con 3 superficies: 0,13 %.

## h) Incisivo lateral superior izquierdo:

## = Superficies cariadas:

- Mesial: 1,07 %.
- Vestibular: 0,15 %.
- Lingual: 1,07 %.

- + Con 1 superficie: 1,54 %.
- + Con 2 superficies: 0,15 %.
- + Con 3 superficies: 0,15 %.

## = Superficies obturadas:

- Mesial: 0,31 %.
- Lingual: 0,15 %.
  
- + Con 1 superficie: 0,46 %.

## i) Canino superior izquierdo:

## = Superficies cariadas:

- Distal: 0,31 %.
- Lingual: 0,31 %.
  
- + Con 1 superficie: 0,62 %.

j) Primer premolar superior izquierdo:

= Superficies cariadas:

- Oclusal: 4,49 %.
- Mesial: 1,00 %.
- Distal: 0,50 %.

- + Con 1 superficie: 3,49 %.
- + Con 2 superficies: 1,25 %.

k) Segundo premolar superior izquierdo:

= Superficies cariadas:

- Oclusal: 0,30 %.
- Mesial: 0,15 %.
- Distal: 0,30 %.
- Lingual: 0,15 %.

- + Con 1 superficie: 0,30 %.
- + Con 4 superficies: 0,15 %.

l) Primer molar superior izquierdo:

= Superficies cariadas:

- Oclusal: 23,45 %.
- Mesial: 1,20 %.

- Distal: 1,20 %.
- Vestibular: 0,72 %.
- Lingual: 7,03 %.
- Todas: 0,48 %.

- + Con 1 superficie: 19,17 %.
- + Con 2 superficies: 5,95 %.
- + Con 3 superficies: 0,36 %.
- + Con 4 superficies: 0,36 %.

= Superficies obturadas:

- Oclusal: 2,86 %.
- Distal: 0,24 %.
- Lingual: 1,07 %.

- + Con 1 superficie: 1,79 %.
- + Con 2 superficies: 1,19 %.

11) Segundo molar superior izquierdo:

= Superficies cariadas:

- Oclusal: 15,03 %.
- Mesial: 0,52 %.
- Lingual: 0,52 %.

- + Con 1 superficie: 15,03 %.
- + Con 2 superficies: 0,52 %.

= Superficies obturadas:

- Oclusal: 3,10 %.

- Distal: 0,52 %.

+ Con 1 superficie: 2,59 %.

+ Con 2 superficies: 0,52 %.

m) Segundo molar inferior izquierdo:

= Superficies cariadas:

- Oclusal: 31,58 %.

- Mesial: 0,44 %.

- Vestibular: 4,38 %.

+ Con 1 superficie: 30,26 %.

+ Con 2 superficies: 3,07 %.

= Superficies obturadas:

- Oclusal: 1,75 %.

+ Con 1 superficie: 1,75 %.

n) Primer molar inferior izquierdo:

= Superficies cariadas:

- Oclusal: 24,88 %.

- Mesial: 1,90 %.
- Distal: 0,66 %.
- Vestibular: 14,28 %.
- Lingual: 1,22 %.
- Todas: 1,00 %.

- + Con 1 superficie: 16,52 %.
- + Con 2 superficies: 11,16 %.
- + Con 3 superficies: 1,11 %.
- + Con 4 superficies: 0,22 %.

= Superficies obturadas:

- Oclusal: 2,67 %.
- Mesial: 0,33 %.
- Distal: 0,11 %.
- Vestibular: 0,33 %.
- Lingual: 0,11 %.

- + Con 1 superficie: 2,01 %.
- + Con 2 superficies: 0,55 %.
- + Con 4 superficies: 0,11 %.

ñ) Segundo premolar inferior izquierdo:

= Superficies cariadas:

- Oclusal: 5,63 %.
- Mesial: 0,31 %.

- Distal: 0,94 %.
- Vestibular: 1,25 %.
- Lingual: 0,31 %.

- + Con 1 superficie: 5,94 %.
- + Con 2 superficies: 0,62 %.
- + Con 4 superficies: 0,31 %.

= Superficies obturadas:

- Oclusal: 0,63 %.
- + Con 1 superficie: 0,63 %.

o) Primer premolar inferior izquierdo:

= Superficies cariadas:

- Oclusal: 0,78 %.
- Distal: 0,78 %.
- + Con 1 superficie: 1,56 %.

= Superficies obturadas:

- Oclusal: 0,26 %.
- + Con 1 superficie: 0,26 %.

p) Canino inferior izquierdo:

= Superficies cariadas:

Ninguna.

= Superficies obturadas:

Ninguna.

q) Incisivo lateral inferior izquierdo:

= Superficies cariadas:

- Oclusal: 0,14 %.

+ Con 1 superficie: 0,14 %.

= Superficies obturadas:

Ninguna.

r) Incisivo central inferior izquierdo:

= Superficies cariadas:

- Mesial: 0,12 %.

- Distal: 0,12 %.

+ Con 2 superficies: 0,14 %.

= Superficies obturadas:

- Mesial: 0,12 %.

+ Con 1 superficie: 0,12 %.

s) Incisivo central inferior derecho:

= Superficies cariadas:

- Mesial: 0,12 %.

+ Con 1 superficie: 0,12 %.

= Superficies obturadas:

- Mesial: 0,12 %.

+ Con 1 superficie: 0,12 %.

t) Incisivo lateral inferior derecho:

= Superficies cariadas:

- Mesial: 0,27 %.

+ Con 1 superficie: 0,27 %.

= Superficies obturadas:

Ninguna.

u) Canino inferior derecho:

= Superficies cariadas:

Ninguna.

= Superficies obturadas:

Ninguna.

v) Primer premolar inferior derecho:

= Superficies cariadas:

- Oclusal: 1,99 %.

- Mesial: 0,25 %.

- Distal: 0,25 %.

+ Con 1 superficie: 2,49 %.

= Superficies obturadas:

Ninguna.

x) Segundo premolar inferior derecho:

= Superficies cariadas:

- Oclusal: 4,15 %.

- Mesial: 0,64 %.
- Distal: 0,96 %.
- Lingual: 0,64 %.
  
- + Con 1 superficie: 3,51 %.
- + Con 2 superficies: 0,32 %.
- + Con 3 superficies: 0,32 %.
- + Con 4 superficies: 0,32 %.

= Superficies obturadas:

Ninguna.

y) Primer molar inferior derecho:

= Superficies cariadas:

- Oclusal: 32,91 %.
- Mesial: 2,38 %.
- Distal: 1,32 %.
- Vestibular: 18,29 %.
- Lingual: 0,84 %.
- Todas: 1,31 %.
  
- + Con 1 superficie: 26,49 %.
- + Con 2 superficies: 11,76 %.
- + Con 3 superficies: 1,43 %.
- + Con 4 superficies: 0,33 %.

= Superficies obturadas:

- Oclusal: 4,28 %.
- Mesial: 0,21 %.
- Distal: 0,12 %.
- Vestibular: 1,67 %.
- Lingual: 0,12 %.

- + Con 1 superficie: 2,61 %.
- + Con 2 superficies: 1,55 %.
- + Con 3 superficies: 0,24 %.

z) Segundo molar inferior derecho:

= Superficies cariadas:

- Oclusal: 33,34 %.
- Vestibular: 5,35 %.
- Lingual: 0,41 %.
- Todas: 0,41 %.

- + Con 1 superficie: 34,98 %.
- + Con 2 superficies: 2,06 %.

= Superficies obturadas:

- Oclusal: 1,23 %.
- Vestibular: 0,41 %.
  
- + Con 1 superficie: 1,64 %.

## 2.- DIENTES TEMPORALES :

## a) Segundo molar superior derecho:

## = Superficies cariadas:

- Oclusal: 20,54 %.
- Mesial: 6,85 %.
- Distal: 2,77 %.
- Vestibular: 0,15 %.
- Lingual: 5,68 %.
- Todas: 1,46 %.

- + Con 1 superficie: 15,57 %.
- + Con 2 superficies: 8,01 %.
- + Con 3 superficies: 1,46 %.
- + Con 4 superficies: 0,15 %.

## = Superficies obturadas:

- Oclusal: 0,88 %.
- Lingual: 0,15 %.
  
- + Con 1 superficie: 0,73 %.
- + Con 2 superficies: 0,15 %.

## b) Primer molar superior derecho:

## = Superficies cariadas:

- Oclusal: 7,55 %.
- Mesial: 1,26 %.
- Distal: 10,39 %.
- Vestibular: 0,31 %.
- Lingual: 0,78 %.
- Todas: 1,10 %.

- + Con 1 superficie: 9,28 %.
- + Con 2 superficies: 4,41 %.
- + Con 3 superficies: 0,32 %.
- + Con 4 superficies: 0,31 %.

= Superficies obturadas:

- Oclusal: 0,16 %.
- + Con 1 superficie: 0,16 %.

c) Canino superior derecho:

= Superficies cariadas:

- Mesial: 0,71 %.
- Distal: 1,44 %.
- Vestibular: 0,57 %.
- Lingual: 0,57 %.

- + Con 1 superficie: 1,73 %.
- + Con 2 superficies: 0,56 %.
- + Con 3 superficies: 0,14 %.

= Superficies obturadas:

Ninguna.

d) Incisivo lateral superior derecho:

= Superficies cariadas:

- Mesial: 1,40 %.
- Distal: 0,84 %.
- Vestibular: 0,84 %.
- Lingual: 0,28 %.
- Todas: 0,28 %.

- + Con 1 superficie: 1,4 %.
- + Con 2 superficies: 0,56 %.
- + Con 3 superficies: 0,28 %.

= Superficies obturadas:

Ninguna.

e) Incisivo central superior derecho:

= Superficies cariadas:

- Mesial: 4,27 %.
- Distal: 1,78 %.
- Vestibular: 1,07 %.
- Lingual: 0,36 %.
- Todas: 0,71 %.

- + Con 1 superficie: 3,91 %.
- + Con 2 superficies: 0,72 %.
- + Con 3 superficies: 0,71 %.

= Superficies obturadas:

Ninguna.

f) Incisivo central superior izquierdo:

= Superficies cariadas:

- Mesial: 5,25 %.
- Distal: 1,40 %.
- Vestibular: 0,35 %.
- Todas: 0,35 %.

- + Con 1 superficie: 4,55 %.
- + Con 2 superficies: 0,70 %.
- + Con 3 superficies: 0,35 %.

## g) Incisivo lateral superior izquierdo:

## = Superficies cariadas:

- Mesial: 1,35 %.
- Distal: 0,54 %.
- Vestibular: 0,27 %.
- Lingual: 0,27 %.
- Todas: 0,27 %.

- + Con 1 superficie: 1,08 %.
- + Con 2 superficies: 0,27 %.
- + Con 3 superficies: 0,27 %.

## = Superficies obturadas:

Ninguna.

## h) Canino superior izquierdo:

## = Superficies cariadas:

- Mesial: 0,70 %.
- Distal: 1,42 %.
- Vestibular: 0,28 %.

- + Con 1 superficie: 1,42 %.
- + Con 2 superficies: 0,28 %.
- + Con 3 superficies: 0,14 %.

= Superficies obturadas:

Ninguna.

i) Primer molar superior izquierdo:

= Superficies cariadas:

- Oclusal: 9,06 %.
- Mesial: 3,59 %.
- Distal: 12,03 %.
- Vestibular: 0,79 %.
- Lingual: 0,94 %.
- Todas: 0,94 %.

- + Con 1 superficie: 9,54 %.
- + Con 2 superficies: 6,25 %.
- + Con 3 superficies: 0,47 %.
- + Con 4 superficies: 0,78 %.

= Superficies obturadas:

- Oclusal: 0,16 %.
- Distal: 0,16 %.

- + Con 1 superficie: 0,32 %.

j) Segundo molar superior izquierdo:

= Superficies cariadas:

- Oclusal: 22,20.
- Mesial: 9,38 %.
- Distal: 2,84 %.
- Vestibular: 0,70 %.
- Lingual: 0,42 %.
- Todas: 0,71 %.

- + Con 1 superficie: 15,24 %.
- + Con 2 superficies: 8,83 %.
- + Con 3 superficies: 2,55 %.
- + Con 4 superficies: 0,42 %.

= Superficies obturadas:

- Oclusal: 1,00 %.
- Mesial: 0,43 %.
- Lingual: 0,43 %.

- + Con 1 superficie: 0,43 %.
- + Con 2 superficies: 0,57 %.

k) Segundo molar inferior izquierdo:

= Superficies cariadas:

- Oclusal: 29,55 %.
- Mesial: 5,04 %.

- Distal: 4,48 %.
- Vestibular: 8,12 %.
- Lingual: 2,80 %.
- Todas: 1,68 %.

- + Con 1 superficie: 21,01 %.
- + Con 2 superficies: 9,52 %.
- + Con 3 superficies: 2,24 %.
- + Con 4 superficies: 0,98 %.

= Superficies obturadas:

- Oclusal: 1,40 %.
- Mesial: 0,14 %.
- Distal: 1,40 %.
- Vestibular: 0,42 %.
- Lingual: 0,28 %.

- + Con 1 superficie: 0,56 %.
- + Con 2 superficies: 0,70 %.
- + Con 3 superficies: 0,14 %.

1) Primer molar inferior izquierdo:

= Superficies cariadas:

- Oclusal: 19,39 %.

- Mesial: 1,22 %.
- Distal: 14,79 %.
- Vestibular: 1,23 %.
- Lingual: 2,31 %.
- Todas: 1,69 %.

- + Con 1 superficie: 11,71 %.
- + Con 2 superficies: 9,85 %.
- + Con 3 superficies: 1,54 %.
- + Con 4 superficies: 0,77 %.

= Superficies obturadas:

- Oclusal: 0,31 %.
- Distal: 0,31 %.

- + Con 2 superficies: 0,31 %.

11) Canino inferior izquierdo:

= Superficies cariadas:

- Mesial: 0,16 %.
- Distal: 0,16 %.
- Vestibular: 0,32 %.
- Todas: 0,16 %.

- + Con 1 superficie: 0,48 %.
- + Con 2 superficies: 0,16 %.

= Superficies obturadas:

Ninguna.

m) Incisivo lateral inferior izquierdo:

= Superficies cariadas:

- Mesial: 0,09 %.

- Distal: 0,09 %.

+ Con 1 superficie: 0,18 %.

= Superficies obturadas:

Ninguna.

n) Incisivo central inferior izquierdo:

= Superficies cariadas:

Ninguna.

= Superficies obturadas:

Ninguna.

ñ) Incisivo central inferior derecho:

= Superficies cariadas:

- Distal: 0,50 %.

+ Con 1 superficie: 0,50 %.

= Superficies obturadas:

Ninguna.

o) Incisivo lateral inferior derecho:

= Superficies cariadas:

- Mesial: 0,33 %.

- Distal: 0,33 %.

+ Con 1 superficie: 0,66 %.

= Superficies obturadas:

Ninguna.

p) Canino inferior derecho:

= Superficies cariadas:

- Mesial: 0,16 %.

- Distal: 0,32 %.

- Vestibular: 0,81 %.
- Todas: 0,16 %.

- + Con 1 superficie: 0,45 %.
- + Con 2 superficies: 0,16 %.
- + Con 3 superficies: 0,16 %.

= Superficies obturadas:

Ninguna.

q) Primer molar inferior derecho:

= Superficie cariadas:

- Oclusal: 21,83 %.
- Mesial: 0,95 %.
- Distal: 15,23 %.
- Vestibular: 1,42 %.
- Lingual: 3,46 %.
- Todas: 1,26 %.

- + Con 1 superficie: 13,65 %.
- + Con 2 superficies: 9,90 %.
- + Con 3 superficies: 1,88 %.
- + Con 4 superficies: 0,95 %.

= Superficies obturadas:

- Oclusal: 0,32 %.

- Lingual: 0,16 %.

+ Con 1 superficie: 0,16 %.

+ Con 2 superficies: 0,16 %.

r) Segundo molar inferior derecho:

= Superficies decariadas:

- Oclusal: 31,12 %.

- Mesial: 7,31 %.

- Distal: 3,60 %.

- Vestibular: 6,90 %.

- Lingual: 2,77 %.

- Todas: 1,51 %.

+ Con 1 superficie: 22,70 %.

+ Con 2 superficies: 8,68 %.

+ Con 3 superficies: 3,04 %.

+ Con 4 superficies: 0,70 %.

= Superficies obturadas:

- Oclusal: 1,10 %.

- Vestibular: 0,41 %.

+ Con 1 superficie: 0,69 %.

+ Con 2 superficies: 0,41 %.

#### IV.- INDICADORES SANITARIOS :

Los índices o indicadores sanitarios son un método normalizado y convencional de medir la realidad de la salud en un aspecto concreto.

Vamos a desarrollar en este apartado los cuatro índices de caries más utilizados y, el índice de placa de Quigley - Hein.

##### A) INDICE CAO - D :

Este índice mide el número de dientes permanentes que se encuentran cariados, ausentes a causa de caries y obturados.

##### 1.- DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y PORCENTAJES:

Dependiendo del valor del índice CAO - D, el número de individuos incluidos en cada caso es el siguiente (figura nº 75):

= 0: 346 (38,44 %).

- = 1: 124 (13,78 %).
- = 2: 134 (14,89 %).
- = 3: 102 (11,33 %).
- = 4: 98 (10,89 %).
- = 5: 30 ( 3,33 %).
- = 6: 27 ( 3,00 %).
- = 7: 21 ( 2,33 %).
- = 8: 7 ( 0,78 %).
- = 9: 4 ( 0,44 %).
- = 10: 1 ( 0,11 %).
- = 12: 4 ( 0,44 %).
- = 13: 1 ( 0,11 %).
- = 18: 1 ( 0,11 %).

Los porcentajes hallados son respecto a los dientes contabilizados, que en este caso, por tratarse de tratarse de un índice para dentición per

manente, serán los dientes definitivos, lo que hace que se hayan registrado 900 de los 1.065 individuos de la muestra (un 84,51 %). Los individuos no contabilizados serán, pues, 165, el 15,49 %.

De estos datos se desprende una media para el índice CAO - D de 1,92 para toda la muestra, con una desviación típica de 2,24.

## 2.- DISTRIBUCION POR EDADES Y SEXOS:

En las edades de 3 y 4 años no se ha encontrado ningún diente CAO.

5 años:

= 0: 19 (82,61 %).  
 = 1: 3 (13,04 %).  
 = 3: 1 (4,35 %).  
 = Media: 0,26.

6 años:

= 0: 67 (82,72 %).  
 = 1: 5 (6,17 %).  
 = 2: 8 (9,88 %).  
 = 3: 1 (1,23 %).  
 = Media: 0,30.

## 7 años:

= 0: 79 (63,71 %).  
= 1: 18 (14,52 %).  
= 2: 13 (10,48 %).  
= 3: 9 ( 7,26 %).  
= 4: 5 ( 4,03 %).  
= Media: 0,73.

## 8 años:

= 0: 27 (31,40 %).  
= 1: 16 (18,60 %).  
= 2: 22 (25,58 %).  
= 3: 10 (11,63 %).  
= 4: 10 (11,63 %).  
= 5: 1 ( 1,16 %).  
= Media: 1,57.

## 9 años:

= 0: 19 (21,84 %).  
= 1: 22 (25,29 %).  
= 2: 21 (24,14 %).  
= 3: 14 (16,09 %).  
= 4: 10 (11,49 %).  
= 5: 1 ( 1,15 %).  
= Media: 1,74.

## 10 años:

= 0:	38	(34,55 %).
= 1:	16	(14,55 %).
= 2:	14	(12,73 %).
= 3:	14	(12,73 %).
= 4:	19	(17,27 %).
= 5:	4	( 3,64 %).
= 6:	3	( 2,73 %).
= 7:	1	( 0,91 %).
= 10:	1	( 0,91 %).
= Media:	1,97.	

## 11 años:

= 0:	36	(30,51 %).
= 1:	20	(16,95 %).
= 2:	12	(10,17 %).
= 3:	22	(18,64 %).
= 4:	15	(12,71 %).
= 5:	4	( 3,39 %).
= 6:	2	( 1,69 %).
= 7:	4	( 3,39 %).
= 8:	1	( 0,85 %).
= 9:	1	( 0,85 %).
= 12:	1	( 0,85 %).
= Media:	2,19.	

## 12 años:

= 0:	27	(23,89 %).
= 1:	9	( 7,96 %).
= 2:	22	(19,47 %).
= 3:	17	(15,04 %).
= 4:	21	(18,58 %).
= 5:	5	( 4,42 %).
= 6:	6	( 5,31 %).
= 7:	4	( 3,54 %).
= 8:	1	( 0,88 %).
= 13:	1	( 0,88 %).
= Media:	2,64	.

## 13 años:

= 0:	25	(22,94 %).
= 1:	12	(11,01 %).
= 2:	17	(15,60 %).
= 3:	8	( 7,34 %).
= 4:	16	(14,68 %).
= 5:	3	( 2,75 %).
= 6:	11	(10,09 %).
= 7:	8	( 7,34 %).
= 8:	4	( 3,67 %).
= 9:	1	( 0,92 %).
= 12:	3	( 2,75 %).
= 18:	1	( 0,92 %).
= Media:	3,36	.

## 14 años:

= 0: 8 (17,78 %).  
= 1: 3 (6,67 %).  
= 2: 5 (11,11 %).  
= 3: 6 (13,33 %).  
= 4: 2 (4,44 %).  
= 5: 11 (24,44 %).  
= 6: 4 (8,89 %).  
= 7: 4 (8,89 %).  
= 9: 2 (4,44 %).  
= Media: 3,64.

## 15 años:

= 0: 1 (25,00 %).  
= 5: 1 (25,00 %).  
= 6: 1 (25,00 %).  
= 8: 1 (25,00 %).  
= Media: 4,75.

## Niños:

= 0: 201 (42,77 %).  
= 1: 56 (11,91 %).  
= 2: 64 (13,62 %).  
= 3: 56 (11,91 %).  
= 4: 46 (9,79 %).

= 5: 19 ( 4,04 %).  
 = 6: 9 ( 1,91 %).  
 = 7: 11 ( 2,34 %).  
 = 8: 3 ( 0,64 %).  
 = 9: 1 ( 0,21 %).  
 = 10: 1 ( 0,21 %).  
 = 12: 2 ( 0,43 %).  
 = 18: 1 ( 0,21 %).  
 = Media: 1,80.

Niñas:

= 0: 145 (33,80 %).  
 = 1: 68 (15,85 %).  
 = 2: 70 (16,32 %).  
 = 3: 45 (10,49 %).  
 = 4: 52 (12,12 %).  
 = 5: 11 ( 2,56 %).  
 = 6: 18 ( 4,20 %).  
 = 7: 10 ( 2,33 %).  
 = 8: 4 ( 0,93 %).  
 = 9: 3 ( 0,70 %).  
 = 12: 2 ( 0,47 %).  
 = 13: 1 ( 0,23 %).  
 = Media : 2,05.

El índice CAO - D presenta una moderada co - rrelación con la edad (índice de Pearson = 0,45) que denota un aumento en el valor del índice con la edad; mientras que, con el sexo, no hay corre

lación (índice de correlación = 0,06).

El índice CAO - D mínimo es de 0 a los 3 y 4 años, y el más alto se da a los 15 años (4,75).

#### B) INDICE CAO - S :

El otro indicador para dentición permanente que vamos a utilizar es el que indica el número de superficies cariadas, ausentes (determinadas según los criterios ya expuestos) y obturadas.

##### 1.- DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y PORCENTAJES:

Los porcentajes que se indicarán son en relación a los individuos con dientes permanentes, El número de individuos y su porcentaje con un índice CAO - S determinado es (figura 76) :

= 0: 338 (37,60 %).

= 1: 105 (11,68 %).

= 2: 112 (12,46 %).

= 3: 71 (7,90 %).

= 4: 58 ( 6,45 %).

= 5: 59 ( 6,56 %).

= 6: 39 ( 4,34 %).

= 7: 29 ( 3,23 %).

= 8: 29 ( 3,23 %).

= 9: 11 ( 1,22 %).

= 10: 8 ( 0,89 %).

= 11: 10 ( 1,11 %).

= 12: 3 ( 0,33 %).

= 13: 5 ( 0,56 %).

= 14: 2 ( 0,22 %).

= 15: 6 ( 0,67 %).

= 16: 1 ( 0,11 %).

= 17: 2 ( 0,22 %).

= 18: 3 ( 0,33 %).

= 19: 1 ( 0,11 %).

= 20: 2 ( 0,22 %).

= 21: 1 ( 0,11 %).

= 23: 1 ( 0,11 %).

= 27: 1 ( 0,11 %).

= 28: 1 ( 0,11 %).

= 37: 1 ( 0,11 %).

= Media: 2, 83.

## 2.- DISTRIBUCION POR EDADES Y SEXOS:

A los 3 y 4 años no hay superficies CAO.

5 años:

= 0: 19 (82,61 %).

= 1: 3 (13,04 %).

= 3: 1 ( 4,35 %).

= Media: 0,26.

6 años:

= 0: 66 (82,50 %).

= 1: 5 ( 6,25 %).  
= 2: 7 ( 8,75 %).  
= 3: 2 ( 2,50 %).  
= Media: 0,31.

7 años:

= 0: 79 (63,70 %).  
= 1: 16 (12,90 %).  
= 2: 14 (11,29 %).  
= 3: 7 ( 5,65 %).  
= 4: 2 ( 1,61 %).  
= 5: 4 ( 3,23 %).  
= 8: 1 ( 0,81 %).  
= 10: 1 ( 0,81 %).  
= Media: 0,90.

8 años:

= 0: 27 (31,40 %).  
= 1: 14 (16,28 %).  
= 2: 15 (17,44 %).  
= 3: 9 (10,47 %).  
= 4: 9 (10,47 %).  
= 5: 4 ( 4,65 %).  
= 6: 2 ( 2,33 %).  
= 7: 1 ( 1,16 %).  
= 8: 2 ( 2,33 %).  
= 9: 2 ( 2,33 %).  
= 12: 1 ( 1,16 %).  
= Media: 2,23.

## 9 años:

= 0:	18	(20,69 %).
= 1:	18	(20,69 %).
= 2:	15	(17,24 %).
= 3:	12	(13,79 %).
= 4:	11	(12,64 %).
= 5:	4	(4,60 %).
= 6:	4	(4,60 %).
= 7:	3	(3,45 %).
= 10:	1	(1,15 %).
= 20:	1	(1,15 %).
= Media:	2,56.	

## 10 años:

= 0:	36	(32,73 %).
= 1:	12	(10,91 %).
= 2:	16	(14,55 %).
= 3:	7	(6,36 %).
= 4:	6	(5,45 %).
= 5:	8	(7,27 %).
= 6:	10	(9,09 %).
= 7:	8	(7,27 %).
= 8:	3	(2,73 %).
= 10:	2	(1,82 %).
= 11:	1	(0,91 %).
= 13:	1	(0,91 %).
= Media:	2,85.	

## 11 años:

= 0:	32	(27,12 %).
= 1:	17	(14,41 %).
= 2:	10	(8,47 %).
= 3:	12	(10,17 %).
= 4:	8	(6,78 %).
= 5:	16	(13,56 %).
= 6:	7	(5,93 %).
= 7:	4	(3,39 %).
= 8:	5	(4,24 %).
= 9:	2	(1,69 %).
= 12:	1	(0,85 %).
= 14:	2	(1,69 %).
= 15:	1	(0,85 %).
= 28:	1	(0,85 %).
= Media:	3,36.	

## 12 años:

= 0:	27	(23,89 %).
= 1:	3	(7,08 %).
= 2:	18	(15,93 %).
= 3:	13	(11,50 %).
= 4:	10	(8,85 %).
= 5:	11	(9,73 %).
= 6:	5	(4,42 %).
= 7:	5	(4,42 %).
= 8:	2	(1,77 %).
= 9:	1	(0,88 %).

= 10: 3 ( 2,65 %).  
= 11: 2 ( 1,77 %).  
= 13: 1 ( 0,88 %).  
= 15: 3 ( 2,65 %).  
= 16: 1 ( 0,88 %).  
= 17: 1 ( 0,88 %).  
= 18: 1 ( 0,88 %).  
= 21: 1 ( 0,88 %).  
= Media: 3,98.

13 años:

= 0: 25 (22,94 %).  
= 1: 10 ( 9,17 %).  
= 2: 14 (12,84 %).  
= 3: 2 ( 1,83 %).  
= 4: 10 ( 9,17 %).  
= 5: 8 ( 7,34 %).  
= 6: 8 ( 7,34 %).  
= 7: 6 ( 5,50 %).  
= 8: 10 ( 9,17 %).  
= 9: 1 ( 0,92 %).  
= 10: 1 ( 0,92 %).  
= 11: 3 ( 2,75 %).  
= 12: 1 ( 0,92 %).  
= 13: 2 ( 1,83 %).  
= 15: 2 ( 1,83 %).  
= 18: 1 ( 0,92 %).  
= 19: 1 ( 0,92 %).  
= 20: 1 ( 0,92 %).

= 23: 1 ( 0,92 %).  
= 27: 1 ( 0,92 %).  
= 37: 1 ( 0,92 %).  
= Media: 5,12.

14 años:

= 0: 8 (17,78 %).  
= 1: 2 ( 4,44 %).  
= 2: 3 ( 6,67 %).  
= 3: 6 (13,33 %).  
= 4: 2 ( 4,44 %).  
= 5: 4 ( 8,89 %).  
= 6: 2 ( 4,44 %).  
= 7: 2 ( 4,44 %).  
= 8: 6 (13,33 %).  
= 9: 4 ( 8,89 %).  
= 11: 4 ( 8,89 %).  
= 13: 1 ( 2,22 %).  
= 17: 1 ( 2,22 %).  
= Media: 5,29.

15 años:

= 0: 1 (25,00 %).  
= 6: 1 (25,00 %).  
= 9: 1 (25,00 %).  
= 18: 1 (25,00 %).  
= Media: 8,25.

## Niños:

= 0:	197	(42,00 %).
= 1:	50	(10,66 %).
= 2:	51	(10,87 %).
= 3:	39	(8,32 %).
= 4:	26	(5,54 %).
= 5:	29	(6,18 %).
= 6:	18	(3,84 %).
= 7:	15	(3,20 %).
= 8:	15	(3,20 %).
= 9:	4	(0,85 %).
= 10:	4	(0,85 %).
= 11:	6	(1,28 %).
= 12:	1	(0,21 %).
= 13:	2	(0,43 %).
= 14:	1	(0,21 %).
= 15:	4	(0,85 %).
= 16:	1	(0,21 %).
= 17:	1	(0,21 %).
= 18:	1	(0,21 %).
= 21:	1	(0,21 %).
= 27:	1	(0,21 %).
= 28:	1	(0,21 %).
= 37:	1	(0,21 %).

## Niñas:

= 0:	141	(32,87 %).
= 1:	55	(12,82 %).

= 2:	61	(14,22 %).
= 3:	31	( 7,23 %).
= 4:	32	( 7,46 %).
= 5:	30	( 6,99 %).
= 6:	21	( 4,90 %).
= 7:	14	( 3,26 %).
= 8:	14	( 3,26 %).
= 9:	7	( 1,63 %).
= 10:	4	( 0,93 %).
= 11:	4	( 0,93 %).
= 12:	2	( 0,47 %).
= 13:	3	( 0,70 %).
= 14:	1	( 0,23 %).
= 15:	2	( 0,47 %).
= 17:	1	( 0,23 %).
= 18:	2	( 0,47 %).
= 19:	1	( 0,23 %).
= 20:	2	( 0,47 %).
= 23:	1	( 0,23 %).

No se aprecia correlación entre el índice de caries por superficie y el sexo (índice de Pearson = 0,03), siendo las medias de superficies cariadas por individuo de 2,71 para niños y 2,97 para niñas,

Pero, sí se observa una moderada relación entre el índice CAO - S y la edad (índice de Pear-

son = 0,40), de forma que a más edad, más superficies se afectan por caries,

Si no contamos los casos extremos de 3, 4 y 15 años, poco representativos, con medias de 0, en los dos primeros casos, y de 8,25 en el tercero; la edad con más superficies cariadas, ausentes u obturadas es la de los 14 años con una media de 5,29 superficies CAO por individuo.

### C) INDICE co - d :

El primero de los índices demostrativos del estado de caries en la dentición temporal que vamos a describir es el índice co - d, que indica el número de dientes cariados y obturados de la dentición caduca en un individuo.

Como en los casos anteriores daremos los individuos que muestran un determinado índice co - d con sus porcentajes, que en este caso son sobre el total de individuos contabilizados con dientes temporales, así como la correspondiente distribución por edades y sexos.

Los individuos contabilizados en este caso han sido 806, que representan al 75,68 % del total de la muestra (1.065); siendo los contabilizados, 259, el 24,32 %.

1.- DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y PORCENTAJES (figura 77) :

= 0:	317	(32,33 %).
= 1:	145	(17,99 %).
= 2:	97	(12,03 %).
= 3:	59	( 7,32 %).
= 4:	60	( 7,44 %).
= 5:	45	( 5,58 %).
= 6:	36	( 4,47 %).
= 7:	15	( 1,86 %).
= 8:	22	( 2,73 %).
= 9:	5	( 0,62 %).
= 10:	2	( 0,25 %).
= 13:	1	( 0,12 %).
= 15:	2	( 0,25 %).

La media de dientes co ha sido de 1,97 por individuo.

2.- DISTRIBUCION POR EDADES Y SEXOS:

3 años:

= 0:	2	(100,00 %).
= Media:	0.	

## 4 años:

= 0: 50 (54,35 %).  
= 1: 14 (15,22 %).  
= 2: 9 (9,78 %).  
= 3: 4 (4,35 %).  
= 4: 5 (5,43 %).  
= 5: 4 (4,35 %).  
= 6: 2 (2,17 %).  
= 8: 2 (2,17 %).  
= 9: 1 (1,09 %).  
= 13: 1 (1,09 %).  
= Media: 1,46.

## 5 años:

= 0: 36 (48,00 %).  
= 1: 14 (18,67 %).  
= 2: 7 (9,33 %).  
= 3: 5 (6,67 %).  
= 4: 6 (8,00 %).  
= 5: 2 (2,67 %).  
= 6: 1 (1,33 %).  
= 7: 2 (2,67 %).  
= 8: 2 (2,67 %).  
= Media: 1,51.

## 6 años:

= 0:	41	(42,27 %).
= 1:	6	( 6,19 %).
= 2:	11	(11,34 %).
= 3:	7	( 7,22 %).
= 4:	7	( 7,22 %).
= 5:	6	( 6,19 %).
= 6:	10	(10,31 %).
= 7:	3	( 3,09 %).
= 8:	4	( 4,12 %).
= 9:	1	( 1,03 %).
= 15:	1	( 1,03 %).
= Media:	2,52.	

## 7 años:

= 0:	49	(38,58 %).
= 1:	23	(18,11 %).
= 2:	8	( 6,30 %).
= 3:	5	( 3,94 %).
= 4:	12	( 9,45 %).
= 5:	6	( 4,72 %).
= 6:	9	( 7,09 %).
= 7:	3	( 2,36 %).
= 8:	9	( 7,09 %).
= 9:	1	( 0,79 %).
= 10:	1	( 0,79 %).
= 15:	1	( 0,79 %).
= Media:	2,46.	

## 8 años:

= 0:	18	(21,43 %).
= 1:	14	(16,67 %).
= 2:	14	(16,67 %).
= 3:	3	( 3,57 %).
= 4:	12	(14,29 %).
= 5:	9	(10,71 %).
= 6:	6	( 7,14 %).
= 7:	3	( 3,57 %).
= 8:	3	( 3,57 %).
= 9:	1	( 1,19 %).
= 10:	1	( 1,19 %).
= Media:	2,90.	

## 9 años:

= 0:	16	(18,60 %).
= 1:	10	(11,63 %).
= 2:	18	(20,93 %).
= 3:	14	(16,28 %).
= 4:	8	( 9,30 %).
= 5:	13	(15,12 %).
= 6:	5	( 5,81 %).
= 7:	1	( 1,62 %).
= 9:	1	( 1,62 %).
= Media:	2,69.	

## 10 años:

= 0:	39	(39,39 %).
= 1:	21	(21,21 %).
= 2:	12	(12,12 %).
= 3:	13	(13,13 %).
= 4:	6	(6,06 %).
= 5:	3	(3,03 %).
= 6:	2	(2,02 %).
= 7:	1	(1,01 %).
= 8:	2	(2,02 %).
= Media:	1,60.	

## 11 años:

= 0:	34	(41,98 %).
= 1:	24	(29,63 %).
= 2:	9	(11,11 %).
= 3:	8	(9,88 %).
= 4:	3	(3,70 %).
= 5:	1	(1,23 %).
= 7:	2	(2,47 %).
= Media;	1,20.	

## 12 años:

= 0:	20	(46,51 %).
= 1:	17	(39,53 %).
= 2:	4	(9,30 %).
= 5:	1	(2,33 %).
= 6:	1	(2,33 %).
= Media:	0,84.	

## 13 años:

= 0: 11 (64,71 %).  
= 1: 2 (11,76 %).  
= 2: 3 (17,65 %).  
= 4: 1 ( 5,88 %).  
= Media: 0,71.

## 14 años:

= 0: 1 (33,33 %).  
= 2: 2 (66,67 %).  
= Media: 1,33.

## 15 años:

Ninguno.

## Niños:

= 0: 177 (42,14 %).  
= 1: 61 (14,52 %).  
= 2: 55 (13,10 %).  
= 3: 29 ( 6,90 %).  
= 4: 28 ( 6,67 %).  
= 5: 25 ( 5,95 %).  
= 6: 20 ( 4,76 %).  
= 7: 10 ( 2,38 %).  
= 8: 10 ( 2,38 %).

= 9: 3 ( 0,71 %).  
 = 10: 1 ( 0,24 %).  
 = 15: 1 ( 0,24 %).  
 = Media: 1,95.

Niñas:

= 0: 140 (36,36 %).  
 = 1: 83 (21,56 %).  
 = 2: 42 (10,91 %).  
 = 3: 30 ( 7,79 %).  
 = 4: 32 ( 8,31 %).  
 = 5: 20 ( 5,19 %).  
 = 6: 16 ( 4,16 %).  
 = 7: 5 ( 1,30 %).  
 = 8: 12 ( 3,12 %).  
 = 9: 2 ( 0,52 %).  
 = 10: 1 ( 0,26 %).  
 = 13: 1 ( 0,26 %).  
 = 15: 1 ( 0,26 %).  
 = Media: 1,99.

En el caso del índice co - d no hay correlación ni con la edad ( $r = -0,08$ ), ni con el sexo:

Con la edad, el índice co - d sufre una distribución campaniforme, que asciende desde los 3 años hasta los 8 en que llega al máximo: 2,90 piezas co por individuo, para descender al aumentar la edad.

#### D) INDICE co - s :

Como complemento del anterior, el índice co - s expresa el número de superficies cariadas y obturadas de cada individuo en su dentición temporal.

##### 1.- DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y PORCENTAJES:

El número de individuos, y su porcentaje respecto a los sujetos con dientes temporales (como en el caso del índice co - d), con un índice co - s determinado es el siguiente (figura 78) :

= 0:	322	(30,80 %).
= 1:	108	(13,35 %).
= 2:	69	( 8,53 %).
= 3:	54	( 6,67 %).
= 4:	39	( 4,82 %).
= 5:	38	( 4,70 %).
= 6:	40	( 4,94 %).
= 7:	22	( 2,72 %).
= 8:	21	( 2,60 %).
= 9:	10	( 1,24 %).
= 10:	15	( 1,85 %).
= 11:	16	( 1,98 %).
= 12:	9	( 1,11 %).
= 13:	10	( 1,24 %).
= 14:	7	( 0,87 %).
= 15:	6	( 0,74 %).

= 16: 4 ( 0,49 %).  
 = 17: 4 ( 0,49 %).  
 = 18: 2 ( 0,25 %).  
 = 19: 2 ( 0,25 %).  
 = 21: 4 ( 0,49 %).  
 = 23: 1 ( 0,12 %).  
 = 24: 1 ( 0,12 %).  
 = 25: 1 ( 0,12 %).  
 = 28: 1 ( 0,12 %).  
 = 31: 1 ( 0,12 %).  
 = 40: 1 ( 0,12 %).  
 = 44: 1 ( 0,12 %).  
 = Media: 3,29.

## 2.- DISTRIBUCION POR EDADES Y SEXOS:

3 años:

= 0: 2 (100,00 %).  
 = Media: 0.

4 años:

= 0: 50 (54,35 %).  
 = 1: 13 (14,13 %).  
 = 2: 10 (10,87 %).  
 = 3: 2 ( 2,17 %).  
 = 4: 4 ( 4,35 %).  
 = 5: 4 ( 4,35 %).  
 = 6: 5 ( 5,43 %).  
 = 8: 1 ( 1,09 %).  
 = 12: 1 ( 1,09 %).  
 = 13: 1 ( 1,09 %).

= 44: 1 ( 1,09 %).  
= Media: 1,98.

5 años:

= 0: 36 (48,00 %).  
= 1: 11 (14,67 %).  
= 2: 6 ( 8,00 %).  
= 3: 1 ( 1,33 %).  
= 4: 4 ( 5,33 %).  
= 5: 7 ( 9,33 %).  
= 6: 1 ( 1,33 %).  
= 7: 3 ( 4,00 %).  
= 8: 1 ( 1,33 %).  
= 9: 1 ( 1,33 %).  
= 11: 2 ( 2,67 %).  
= 12: 1 ( 1,33 %).  
= 14: 1 ( 1,33 %).  
= Media: 2,25.

6 años:

= 0: 41 (42,27 %).  
= 1: 5 ( 5,15 %).  
= 2: 8 ( 8,25 %).  
= 3: 8 ( 8,25 %).  
= 4: 4 ( 4,12 %).  
= 5: 3 ( 3,09 %).  
= 6: 4 ( 4,12 %).

= 7: 2 ( 2,06 %).  
= 8: 6 ( 6,19 %).  
= 10: 3 ( 3,09 %).  
= 11: 5 ( 5,15 %).  
= 12: 2 ( 2,06 %).  
= 13: 3 ( 3,09 %).  
= 14: 1 ( 1,03 %).  
= 15: 1 ( 1,03 %).  
= 40: 1 ( 1,03 %).  
= Media: 3,91.

7 años:

= 0: 49 (38,58 %).  
= 1: 21 (16,54 %).  
= 2: 5 ( 3,94 %).  
= 3: 7 ( 5,51 %).  
= 4: 5 ( 3,94 %).  
= 5: 4 ( 3,15 %).  
= 6: 8 ( 6,30 %).  
= 7: 4 ( 3,15 %).  
= 8: 3 ( 2,36 %).  
= 9: 3 ( 2,36 %).  
= 10: 1 ( 0,79 %).  
= 11: 4 ( 3,15 %).  
= 12: 2 ( 1,57 %).  
= 13: 1 ( 0,79 %).  
= 14: 1 ( 0,79 %).

= 15: 2 ( 1,57 %).  
= 16: 2 ( 1,57 %).  
= 18: 1 ( 0,79 %).  
= 19: 1 ( 0,79 %).  
= 28: 1 ( 0,79 %).  
= 31: 1 ( 0,79 %).  
= Media: 3,98.

8 años:

= 0: 19 (22,62 %).  
= 1: 9 (10,71 %).  
= 2: 9 (10,71 %).  
= 3: 6 ( 7,14 %).  
= 4: 2 ( 2,38 %).  
= 5: 4 ( 4,76 %).  
= 6: 9 (10,71 %).  
= 7: 2 ( 2,38 %).  
= 8: 2 ( 2,38 %).  
= 9: 2 ( 2,38 %).  
= 10: 4 ( 4,76 %).  
= 11: 2 ( 2,38 %).  
= 12: 2 ( 2,38 %).  
= 13: 2 ( 2,38 %).  
= 14: 2 ( 2,38 %).  
= 15: 2 ( 2,38 %).  
= 16: 2 ( 2,38 %).  
= 17: 1 ( 1,19 %).  
= 21: 2 ( 2,38 %).

= 25: 1 ( 1,19 %).  
= Media: 5,49.

9 años:

= 0: 16 (18,60 %).  
= 1: 8 ( 9,30 %).  
= 2: 5 ( 5,81 %).  
= 3: 11 (12,79 %).  
= 4: 10 (11,63 %).  
= 5: 7 ( 8,14 %).  
= 6: 8 ( 9,30 %).  
= 7: 3 ( 3,49 %).  
= 8: 2 ( 2,33 %).  
= 9: 1 ( 1,16 %).  
= 10: 3 ( 3,49 %).  
= 11: 3 ( 3,49 %),  
= 13: 2 ( 2,33 %).  
= 14: 1 ( 1,16 %).  
= 15: 1 ( 1,16 %).  
= 17: 2 ( 2,33 %).  
= 18: 1 ( 1,16 %).  
= 19: 1 ( 1,16 %).  
= 21: 1 ( 1,16 %).  
= Media: 5.

10 años:

= 0: 40 (40,40 %).  
= 1: 13 (13,13 %).

= 2: 11 (11,11 %).  
= 3: 9 ( 9,09 %).  
= 4: 6 ( 6,06 %).  
= 5: 4 ( 4,04 %).  
= 6: 2 ( 2,02 %).  
= 7: 6 ( 6,06 %).  
= 8: 3 ( 3,03 %).  
= 9: 1 ( 1,01 %).  
= 10: 1 ( 1,01 %).  
= 12: 1 ( 1,01 %).  
= 14: 1 ( 1,01 %).  
= 23: 1 ( 1,01 %).  
= Media: 2,55.

11 años:

= 0: 34 (41,98 %).  
= 1: 17 (20,99 %).  
= 2: 7 ( 8,64 %).  
= 3: 5 ( 6,17 %).  
= 4: 3 ( 3,70 %).  
= 5: 4 ( 4,94 %).  
= 6: 2 ( 2,47 %).  
= 7: 2 ( 2,47 %).  
= 8: 3 ( 3,70 %).  
= 9: 1 ( 1,23 %).  
= 10: 1 ( 1,23 %).  
= 13: 1 ( 1,23 %).  
= 17: 1 ( 1,23 %).  
= Media: 2,19.

## 12 años:

= 0: 22 (48,89 %).  
= 1: 9 (20,00 %).  
= 2: 6 (13,33 %).  
= 3: 4 ( 8,89 %).  
= 5: 1 ( 2,22 %).  
= 6: 1 ( 2,22 %).  
= 10: 1 ( 2,22 %).  
= 21: 1 ( 2,22 %).  
= Media: 1,67.

## 13 años:

= 0: 12 (66,67 %).  
= 1: 2 (11,11 %).  
= 2: 1 ( 5,56 %).  
= 3: 1 ( 5,56 %).  
= 9: 1 ( 5,56 %).  
= 10: 1 ( 5,56 %).  
= Media: 1,44.

## 14 años:

= 0: 1 (33,33 %).  
= 2: 1 (33,33 %).  
= 4: 1 (33,33 %).  
= Media: 2.

## 15 años:

Ninguno.

## Niños:

= 0:	180	(42,65 %).
= 1:	42	( 9,95 %).
= 2:	35	( 8,29 %).
= 3:	30	( 7,11 %).
= 4:	20	( 4,74 %).
= 5:	20	( 4,74 %).
= 6:	23	( 5,45 %).
= 7:	11	( 2,61 %).
= 8:	11	( 2,61 %).
= 9:	6	( 1,42 %).
= 10:	10	( 2,37 %).
= 11:	10	( 2,37 %).
= 12:	5	( 1,18 %).
= 13:	5	( 1,18 %).
= 14:	3	( 0,71 %).
= 15:	2	( 0,47 %).
= 16:	3	( 0,71 %).
= 17:	1	( 0,24 %).
= 18:	1	( 0,24 %).
= 21:	2	( 0,47 %).
= 31:	1	( 0,24 %).
= 40:	1	( 0,24 %).
= Media:	3,18.	

## Niñas;

= 0:	142	(36,79 %).
------	-----	------------

= 1:	65	(16,84 %).
= 2:	34	( 8,81 %).
= 3:	24	( 6,22 %).
= 4:	19	( 4,92 %).
= 5:	18	( 4,66 %).
= 6:	17	( 4,40 %).
= 7:	11	( 2,85 %).
= 8:	10	( 2,59 %).
= 9:	4	( 1,04 %).
= 10:	5	( 1,30 %).
= 11:	6	( 1,55 %).
= 12:	4	( 1,04 %).
= 13:	5	( 1,30 %).
= 14:	4	( 1,04 %).
= 15:	4	( 1,04 %).
= 16:	1	( 0,26 %).
= 17:	3	( 0,78 %).
= 18:	1	( 0,26 %).
= 19:	2	( 0,52 %).
= 21:	2	( 0,52 %).
= 23:	1	( 0,26 %).
= 24:	1	( 0,26 %).
= 25:	1	( 0,26 %).
= 28:	1	( 0,26 %).
= 44:	1	( 0,26 %).
= Media:	3,42.	

La distribución por edades muestra un aspecto similar al del índice  $co - d$ , es decir, la media de superficies cariadas y obturadas por individuo va creciendo desde 0 a los 3 años hasta alcanzar un máximo a los 8 años: 5,49; para luego ir decreciendo con la edad, a la par que va desapareciendo la dentición temporal. El índice de correlación del índice  $co - s$  con la edad es inapreciable, -0,02.

No se aprecian diferencias entre sexos ( $r = 0,01$ ).

#### E) INDICE DE PLACA :

Hemos incorporado dentro de este grupo de indicadores sanitarios un índice de placa, el índice de Quigley-Hein, para evidenciar ésta debido a su importante papel en la patogenia tanto de la caries como de la enfermedad periodontal.

El índice utilizado recoge la presencia de placa clasificándola en 6 niveles de intensidad. Para cada nivel , el número de individuos que lo poseen, con su correspondiente porcentaje respecto al total de individuos examinados, es el siguiente:

0 - 1 : 205 (19,25 %).

1 - 2 : 567 (53,24 %).

2 - 3 : 277 (26,01 %).

3 - 4 : 15 ( 1,41 %).

4 - 5 : 1 ( 0,09 %).

Esta distribución por intervalos se muestra gráficamente en la figura nº 79 en porcentajes. Se aprecia como la mayoría de los escolares presentan un cierto nivel de placa, aunque no muy intenso.

En las tablas que siguen se puede ver la distribución de frecuencias absolutas y porcentajes respecto a los dientes examinados de la placa dental para cada diente de ambas denticiones (temporal y permanente), que se resumen en las figuras números 80 y 84 (tablas 1 a la 48).

En las figuras números 85, 86 y 87 se aprecia la distribución de los niveles de placa por grupos dentarios, y por cuadrantes y arcadas dentarias para la dentición temporal. De la misma manera que se describe para la dentición permanente en las figuras números 81, 82 y 83.

FIGURA N° 75

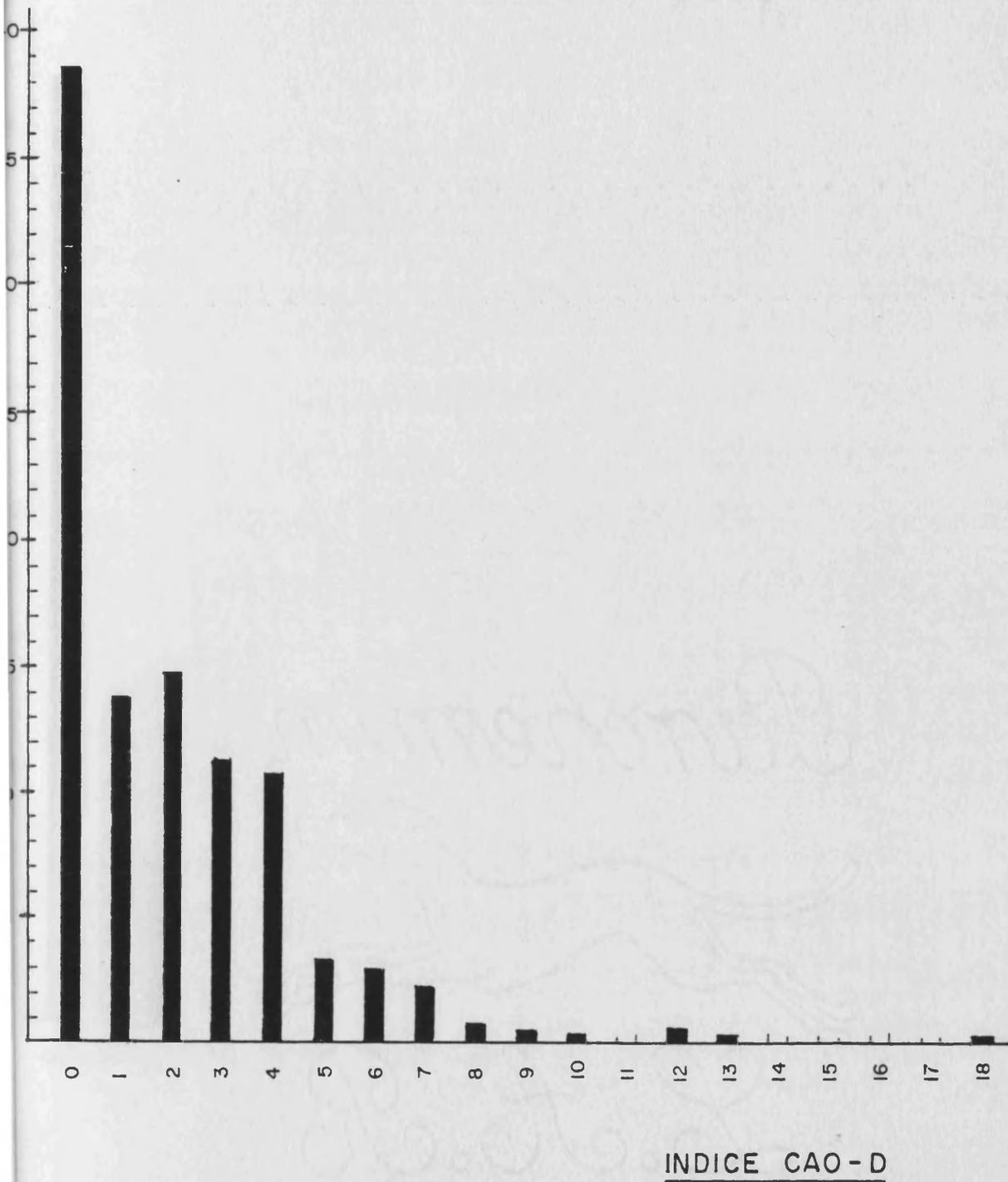
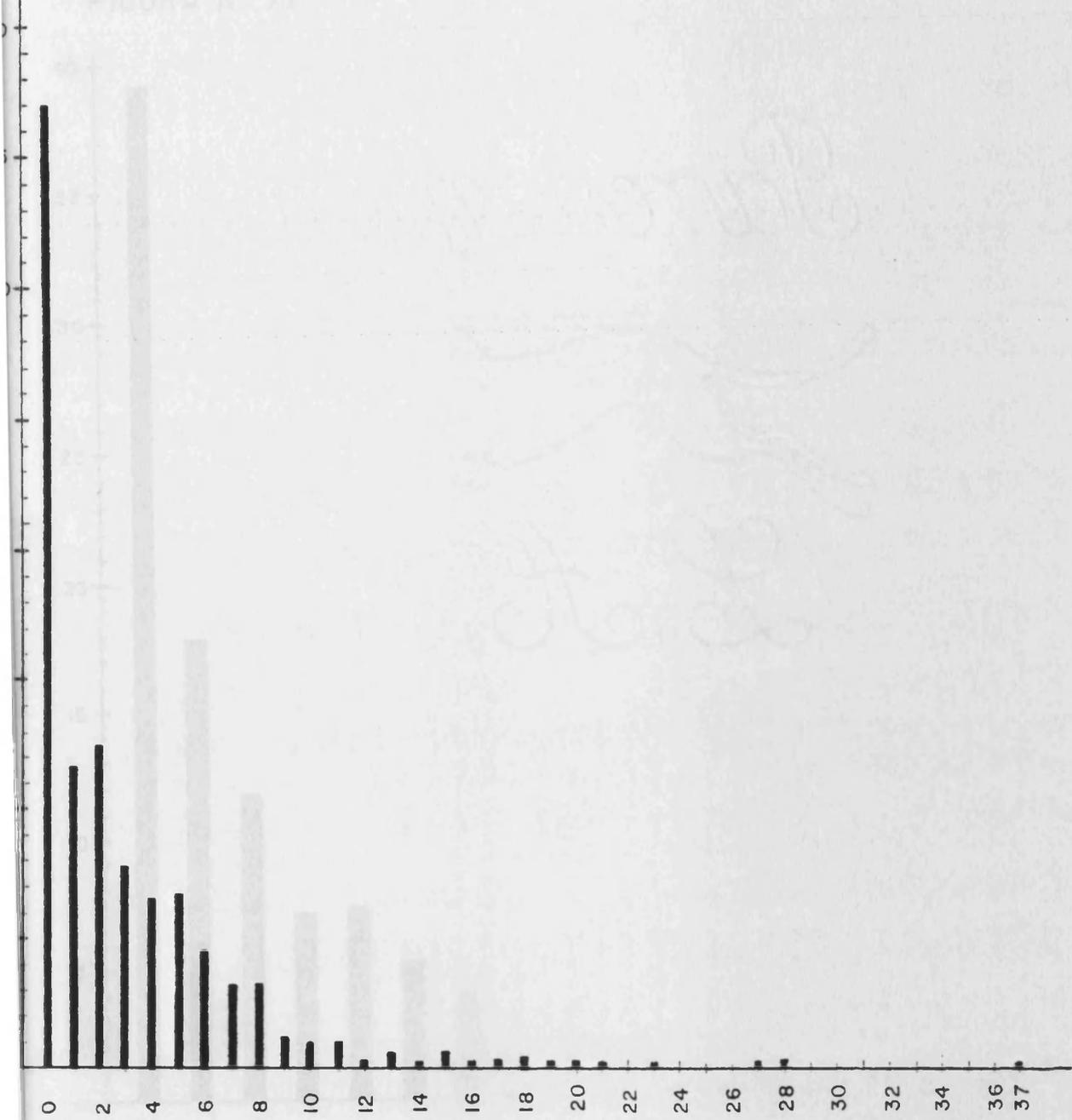


FIGURA N° 76



INDICE CAO-S

FIGURA N° 77

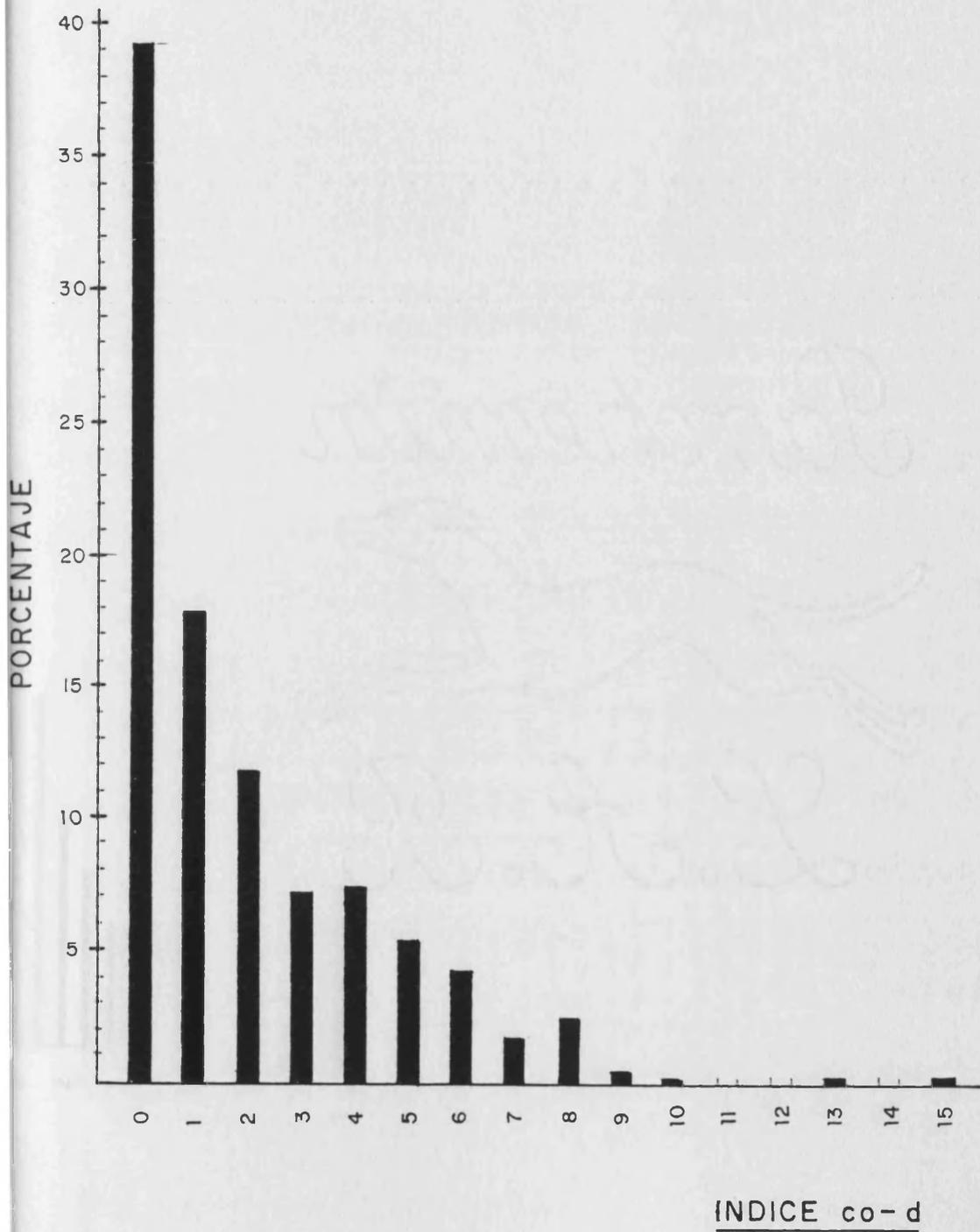
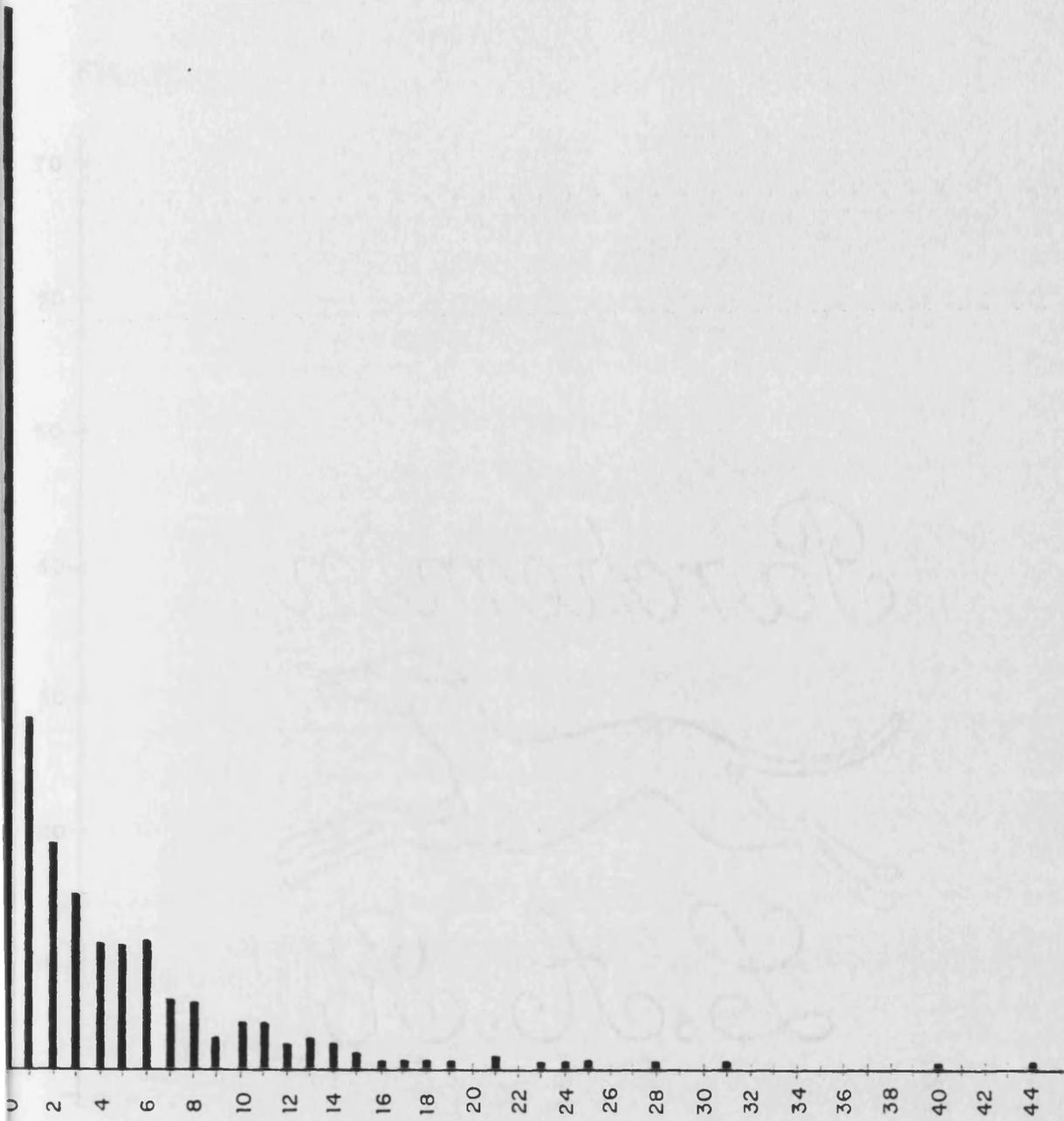
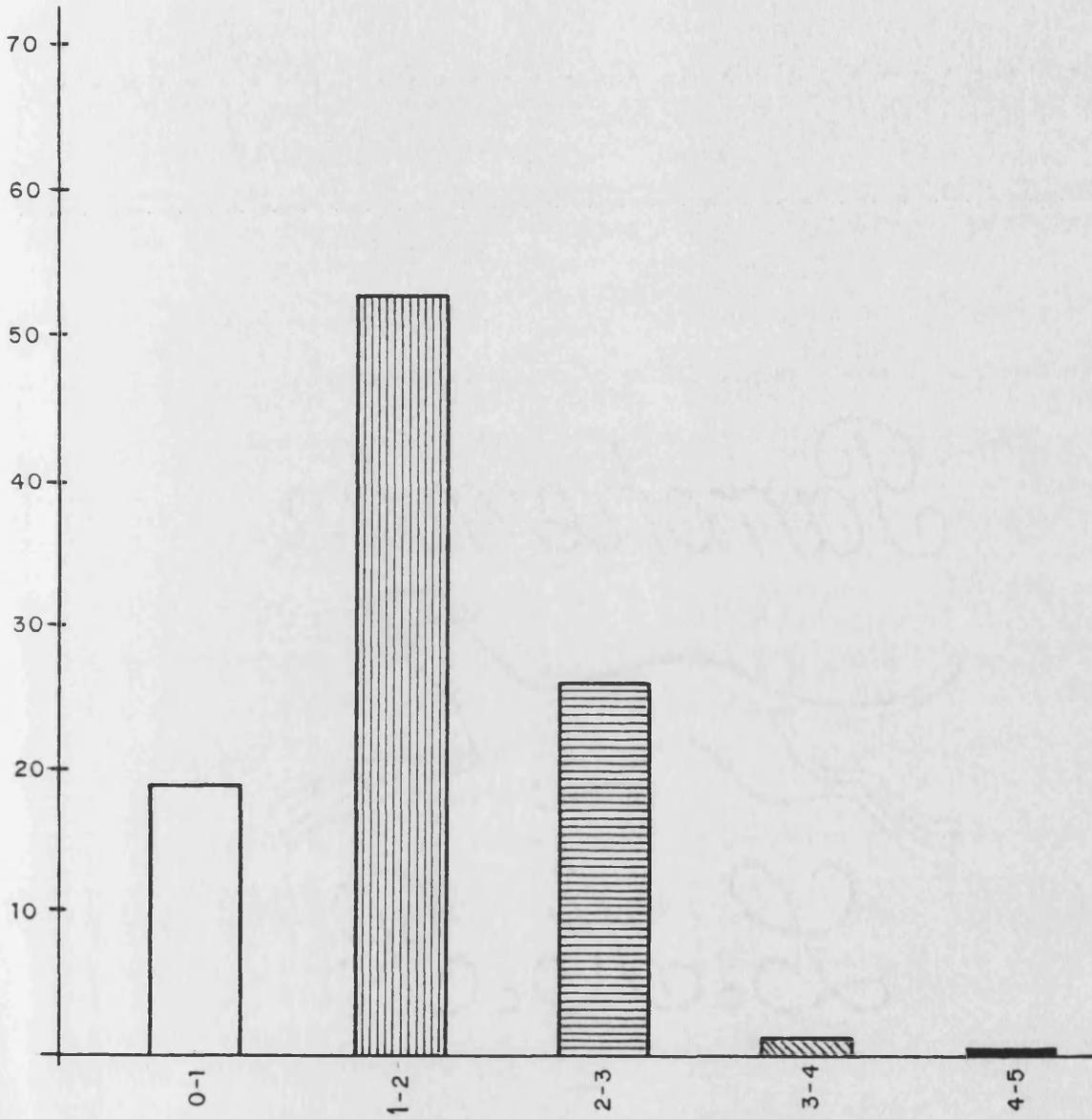


FIGURA Nº 78



INDICE co-s

FIGURA N° 79



INDICE DE PLACA DE QUILLEY-HEIN MEDIO POR INDIVIDUO

**TABLA 1:**

**TABLA DE FRECUENCIAS DEL  
INDICE DE PLACA EN 1.7**

**(SEGUNDO MOLAR SUPERIOR DERECHO PERMANENTE)**

**Individuos con la pieza:**

PRESENTE	189	17.75 %
AUSENTE	876	82.25 %

**Indice de placa:**

INDICE	nº	%
0	4	2.12
1	26	13.76
2	65	34.39
3	75	39.68
4	17	8.99
5	2	1.06

**Media= 2.43**

**Desviación= ±0.94**

## TABLA 2:

TABLA DE FRECUENCIAS DEL  
INDICE DE PLACA EN 1.6

(PRIMER MOLAR SUPERIOR DERECHO PERMANENTE)

## Individuos con la pieza:

PRESENTE	829	77.84 %
AUSENTE	236	22.16 %

## Indice de placa:

INDICE	nº	%
0	22	2.65
1	199	24.00
2	350	42.22
3	200	24.13
4	51	6.15
5	7	0.84

Media: 2.1

Desviación:  $\pm 0.95$

**TABLA 3:**

**TABLA DE FRECUENCIAS DEL  
INDICE DE PLACA EN 1.5**

(SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR DERECHO PERMANENTE)

**Individuos con la pieza:**

PRESENTE	375	35.21 %
AUSENTE	690	64.79 %

**Indice de placa:**

INDICE	nº	%
0	35	9.34
1	122	32.53
2	164	43.73
3	37	9.87
4	15	4.00
5	2	0.53

**Media: 1.68**

**Desviación: ±0.95**

**TABLA 4:**

**TABLA DE FRECUENCIAS DEL  
INDICE DE PLACA EN 1.4**

**(PRIMER PREMOLAR SUPERIOR DERECHO PERMANENTE)**

**Individuos con la pieza:**

PRESENTE	403	37.84 %
AUSENTE	662	62.16 %

**Indice de placa:**

INDICE	nº	%
0	43	10.67
1	180	44.67
2	131	32.51
3	36	8.93
4	13	3.23
5	0	0.00

**Media: 1.49**

**Desviación: ±0.91**

## TABLA 5:

### TABLA DE FRECUENCIAS DEL INDICE DE PLACA EN 1.3

(CANINO SUPERIOR DERECHO PERMANENTE)

#### Individuos con la pieza:

PRESENTE	326	30.61 %
AUSENTE	739	69.39 %

#### Indice de placa:

INDICE	n°	%
0	74	22.70
1	146	44.79
2	71	21.78
3	29	8.90
4	6	1.84
5	0	0.00

Media: 1.22

Desviación:  $\pm 0.96$

## TABLA 6:

### TABLA DE FRECUENCIAS DEL INDICE DE PLACA EN 1.2

(ÍNCISIVO LATERAL SUPERIOR DERECHO PERMANENTE)

Individuos con la pieza:

PRESENTE	651	61.13 %
AUSENTE	414	38.87 %

Indice de placa:

INDICE	nº	%
0	91	13.98
1	235	36.10
2	221	33.95
3	79	12.14
4	25	3.84
5	0	0.00

Media: 1.56

Desviación: ±1

**TABLA 7:**

**TABLA DE FRECUENCIAS DEL  
INDICE DE PLACA EN 1.1**

**(INCISIVO CENTRAL SUPERIOR DERECHO PERMANENTE)**

**Individuos con la pieza:**

PRESENTE	757	71.08 %
AUSENTE	308	28.92 %

**Indice de placa:**

INDICE	nº	%
0	124	16.38
1	253	33.42
2	219	28.93
3	112	14.80
4	46	6.08
5	3	0.40

**Media: 1.62**

**Desviación: ±1.13**

**TABLA 8:**

**TABLA DE FRECUENCIAS DEL  
INDICE DE PLACA EN 2.1**

**(INCISIVO CENTRAL SUPERIOR IZQUIERDO PERMANENTE)**

**Individuos con la pieza:**

PRESENTE	756	70.99 %
AUSENTE	309	29.01 %

**Indice de placa:**

INDICE	nº	%
0	140	18.52
1	237	31.35
2	213	28.17
3	124	16.40
4	40	5.29
5	2	0.27

**Media: 1.59**

**Desviación: ±1.14**

**TABLA 9:**

**TABLA DE FRECUENCIAS DEL  
INDICE DE PLACA EN 2.2**

**(INCISIVO LATERAL SUPERIOR IZQUIERDO PERMANENTE)**

**Individuos con la pieza:**

PRESENTE	647	60.75 %
AUSENTE	418	39.25 %

**Indice de placa:**

INDICE	nº	%
0	116	17.93
1	217	33.54
2	195	30.14
3	94	14.53
4	24	3.71
5	1	0.15

**Media: 1.53**

**Desviación: ±1.08**

## TABLA 10:

TABLA DE FRECUENCIAS DEL  
INDICE DE PLACA EN 2.3

(CANINO SUPERIOR IZQUIERDO PERMANENTE)

## Individuos con la pieza:

PRESENTE	315	29.58 %
AUSENTE	750	70.42 %

## Indice de placa:

INDICE	n°	%
0	70	22.22
1	139	44.13
2	67	21.87
3	31	9.84
4	8	2.54
5	0	0.00

Media: 1.26

Desviación:  $\pm 0.99$

## TABLA II:

### TABLA DE FRECUENCIAS DEL INDICE DE PLACA EN 2.4

(PRIMER PREMOLAR SUPERIOR IZQUIERDO PERMANENTE)

#### Individuos con la pieza:

PRESENTE	400	37.56 %
AUSENTE	665	62.44 %

#### Indice de placa:

INDICE	nº	%
0	71	17.75
1	157	39.25
2	128	32.00
3	39	9.75
4	5	1.25
5	0	0.00

Media: 1.38

Desviación:  $\pm 0.93$

## TABLA 12:

TABLA DE FRECUENCIAS DEL  
INDICE DE PLACA EN 2.5

(SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR IZQUIERDO PERMANENTE)

## Individuos con la pieza:

PRESENTE	347	32.58 %
AUSENTE	718	67.42 %

## Indice de placa:

INDICE	nº	%
0	72	20.75
1	113	32.56
2	116	33.45
3	39	11.24
4	7	2.02
5	0	0.00

Media: 1.41

Desviación:  $\pm 1$

**TABLA 13:**

**TABLA DE FRECUENCIAS DEL  
INDICE DE PLACA EN 2.6**

**(PRIMER MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO PERMANENTE)**

**Individuos con la pieza:**

PRESENTE	835	78.41 %
AUSENTE	230	21.59 %

**Indice de placa:**

INDICE	nº	%
0	28	3.35
1	137	16.41
2	267	31.98
3	309	37.01
4	90	10.78
5	4	0.48

**Media: 2.37**

**Desviación: ±1**

## TABLA 14:

### TABLA DE FRECUENCIAS DEL INDICE DE PLACA EN 2.7

(SEGUNDO MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO PERMANENTE)

#### Individuos con la pieza:

PRESENTE	194	18.22 %
AUSENTE	871	81.78 %

#### Indice de placa:

INDICE	nº	%
0	7	3.61
1	14	7.22
2	46	23.71
3	79	40.72
4	43	22.16
5	5	2.58

Media: 2.78

Desviación:  $\pm 1.06$

## TABLA 15:

TABLA DE FRECUENCIAS DEL  
INDICE DE PLACA EN 3.7

(SEGUNDO MOLAR INFERIOR IZQUIERDO PERMANENTE)

## Individuos con la pieza:

PRESENTE	227	21.31 %
AUSENTE	838	78.69 %

## Indice de placa:

INDICE	nº	%
0	8	3.52
1	20	8.81
2	65	28.63
3	96	42.29
4	37	16.30
5	1	0.44

Media: 2.6

Desviación:  $\pm 0.99$

## TABLA 16:

### TABLA DE FRECUENCIAS DEL INDICE DE PLACA EN 3.6

(PRIMER MOLAR INFERIOR IZQUIERDO PERMANENTE)

#### Individuos con la pieza:

PRESENTE	828	77.75 %
AUSENTE	237	22.25 %

#### Indice de placa:

INDICE	nº	%
0	33	3.99
1	124	14.98
2	240	28.99
3	330	39.85
4	98	11.83
5	3	0.36

Media: 2.42

Desviación:  $\pm 1.02$

**TABLA 17:**

**TABLA DE FRECUENCIAS DEL  
INDICE DE PLACA EN 3.5**

**(SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR IZQUIERDO PERMANENTE)**

**Individuos con la pieza:**

PRESENTE	319	29.95 %
AUSENTE	746	70.05 %

**Indice de placa:**

INDICE	n°	%
0	35	10.97
1	100	31.35
2	125	39.18
3	52	16.30
4	7	2.20
5	0	0.00

**Media: 1.67**

**Desviación: ±0.95**

## TABLA 18:

TABLA DE FRECUENCIAS DEL  
INDICE DE PLACA EN 3.4

(PRIMER PREMOLAR INFERIOR IZQUIERDO PERMANENTE)

## Individuos con la pieza:

PRESENTE	385	36.15 %
AUSENTE	680	63.85 %

## Indice de placa:

INDICE	nº	%
0	68	17.66
1	131	34.03
2	133	34.54
3	48	12.47
4	5	1.30
5	0	0.00

Media: 1.46

Desviación:  $\pm 0.96$

## TABLA 19:

### TABLA DE FRECUENCIAS DEL INDICE DE PLACA EN 3.3

(CANINO INFERIOR IZQUIERDO PERMANENTE)

#### Individuos con la pieza:

PRESENTE	411	38.59 %
AUSENTE	654	61.41 %

#### Indice de placa:

INDICE	nº	%
0	87	21.17
1	168	40.88
2	115	27.98
3	37	9.00
4	4	0.97
5	0	0.00

Media= 1.28

Desviación= ±0.93

**TABLA 20:**

**TABLA DE FRECUENCIAS DEL  
INDICE DE PLACA EN 3.2**

(INCISIVO LATERAL INFERIOR IZQUIERDO PERMANENTE)

**Individuos con la pieza:**

PRESENTE	728	68.36 %
AUSENTE	337	31.64 %

**Indice de placa:**

INDICE	nº	%
0	141	19.37
1	240	39.88
2	224	30.77
3	63	8.65
4	10	1.37
5	0	0.00

**Media: 1.33**

**Desviación: ±0.93**

**TABLA 21:**

**TABLA DE FRECUENCIAS DEL  
INDICE DE PLACA EN 3.1**

**(INCISIVO CENTRAL INFERIOR IZQUIERDO PERMANENTE)**

**Individuos con la pieza:**

PRESENTE	857	80.47 %
AUSENTE	208	19.53 %

**Indice de placa:**

INDICE	nº	%
0	187	21.82
1	347	40.49
2	249	29.05
3	60	7.00
4	13	1.52
5	1	0.12

**Media: 1.26**

**Desviación: ±0.94**

## TABLA 22:

### TABLA DE FRECUENCIAS DEL INDICE DE PLACA EN 4.1

(ÍNCISIVO CENTRAL INFERIOR DERECHO PERMANENTE)

#### Individuos con la pieza:

PRESENTE	852	80.00 %
AUSENTE	213	20.00 %

#### Indice de placa:

INDICE	nº	%
0	175	20.54
1	372	43.66
2	234	27.46
3	57	6.69
4	13	1.53
5	1	0.12

Media: 1.25

Desviación:  $\pm 0.92$

## TABLA 23 :

### TABLA DE FRECUENCIAS DEL INDICE DE PLACA EN 4.2

(INCISIVO LATERAL INFERIOR DERECHO PERMANENTE)

#### Individuos con la pieza:

PRESENTE	733	68.83 %
AUSENTE	332	31.17 %

#### Indice de placa:

INDICE	nº	%
0	127	17.33
1	295	40.25
2	246	33.56
3	53	7.23
4	12	1.63
5	0	0.00

Media: 1.36

Desviación:  $\pm 0.90$

## TABLA 24:

### TABLA DE FRECUENCIAS DEL INDICE DE PLACA EN 4.3

(CANINO INFERIOR DERECHO PERMANENTE)

#### Individuos con la pieza:

PRESENTE	415	38.97 %
AUSENTE	650	61.03 %

#### Indice de placa:

INDICE	n°	%
0	91	21.93
1	171	41.20
2	112	26.99
3	33	7.95
4	8	1.93
5	0	0.00

Media= 1.27

Desviación: ±0.95

## TABLA 25:

### TABLA DE FRECUENCIAS DEL INDICE DE PLACA EN 4.4

(PRIMER PREMOLAR INFERIOR DERECHO PERMANENTE)

#### Individuos con la pieza:

PRESENTE	400	37.56 %
AUSENTE	665	62.44 %

#### Indice de placa:

INDICE	nº	%
0	77	19.25
1	156	39.00
2	118	29.50
3	45	11.25
4	4	1.00
5	0	0.00

Media: 1.36

Desviación:  $\pm 0.95$

## TABLA 26:

### TABLA DE FRECUENCIAS DEL INDICE DE PLACA EN 4.5

(SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR DERECHO PERMANENTE)

#### Individuos con la pieza:

PRESENTE	313	29.39 %
AUSENTE	752	70.61 %

#### Indice de placa:

INDICE	nº	%
0	56	17.89
1	106	33.87
2	112	35.78
3	33	10.54
4	6	1.92
5	0	0.00

Media: 1.45

Desviación:  $\pm 0.96$

## TABLA 27:

TABLA DE FRECUENCIAS DEL  
INDICE DE PLACA EN 4.6

(PRIMER MOLAR INFERIOR DERECHO PERMANENTE)

## Individuos con la pieza:

PRESENTE	829	77.84 %
AUSENTE	236	22.16 %

## Indice de placa:

INDICE	n°	%
0	20	2.41
1	111	13.39
2	249	30.04
3	340	41.01
4	106	12.79
5	3	0.36

Media: 2.49

Desviación:  $\pm 0.97$

**TABLA 28:**

**TABLA DE FRECUENCIAS DEL  
INDICE DE PLACA EN 4.7**

(SEGUNDO MOLAR INFERIOR DERECHO PERMANENTE)

**Individuos con la pieza:**

PRESENTE	239	22.44 %
AUSENTE	826	77.56 %

**Indice de placa:**

INDICE	n°	%
0	8	3.35
1	19	7.95
2	72	30.13
3	102	42.68
4	34	14.22
5	4	1.67

**Media: 2.61**

**Desviación: ±0.99**

**TABLA 29:**

**TABLA DE FRECUENCIAS DEL  
INDICE DE PLACA EN 5.5**

(SEGUNDO MOLAR SUPERIOR DERECHO TEMPORAL)

**Individuos con la pieza:**

PRESENTE	681	63.94 %
AUSENTE	384	36.06 %

**Indice de placa:**

INDICE	n°	%
0	43	6.31
1	280	41.12
2	286	42.00
3	59	8.66
4	12	1.76
5	1	0.15

**Media: 1.59**

**Desviación: ±0.82**

**TABLA 30:**

**TABLA DE FRECUENCIAS DEL  
INDICE DE PLACA EN 5.4**

(PRIMER MOLAR SUPERIOR DERECHO TEMPORAL)

**Individuos con la pieza:**

PRESENTE	627	58.87 %
AUSENTE	438	41.13 %

**Indice de placa:**

INDICE	nº	%
0	73	11.64
1	281	44.82
2	221	35.25
3	48	7.65
4	4	0.64
5	0	0.00

**Media: 1.41**

**Desviación: ±0.82**

### TABLA 31:

#### TABLA DE FRECUENCIAS DEL INDICE DE PLACA EN 5.3

(CANINO SUPERIOR DERECHO TEMPORAL)

#### Individuos con la pieza:

PRESENTE	686	65.35 %
AUSENTE	369	34.65 %

#### Indice de placa:

INDICE	nº	%
0	131	18.82
1	297	42.67
2	210	30.17
3	54	7.76
4	3	0.43
5	1	0.15

Media: 1.29

Desviación:  $\pm 0.88$

## TABLA 32:

### TABLA DE FRECUENCIAS DEL INDICE DE PLACA EN 5.2

(INCISIVO LATERAL SUPERIOR DERECHO TEMPORAL)

#### Individuos con la pieza:

PRESENTE	355	33.33 %
AUSENTE	710	66.67 %

#### Indice de placa:

INDICE	n°	%
0	89	25.07
1	157	44.23
2	92	25.92
3	10	2.82
4	4	1.12
5	3	0.84

Media: 1.13

Desviación:  $\pm 0.92$

### TABLA 33:

#### TABLA DE FRECUENCIAS DEL INDICE DE PLACA EN 5.1

(INCISIVO CENTRAL SUPERIOR DERECHO TEMPORAL)

#### Individuos con la pieza:

PRESENTE	285	26.76 %
AUSENTE	780	73.24 %

#### Indice de placa:

INDICE	nº	%
0	81	28.42
1	120	42.11
2	61	21.40
3	15	5.26
4	3	1.05
5	5	1.76

Media: 1.14

Desviación:  $\pm 1.03$

**TABLA 34:**

**TABLA DE FRECUENCIAS DEL  
INDICE DE PLACA EN 6.1**

**(INCISIVO CENTRAL SUPERIOR IZQUIERDO TEMPORAL.)**

**Individuos con la pieza:**

PRESENTE	287	26.95 %
AUSENTE	778	73.05 %

**Indice de placa:**

INDICE	n°	%
0	81	28.22
1	114	39.72
2	69	24.04
3	17	5.92
4	3	1.05
5	3	1.05

**Media: 1.15**

**Desviación: ±1.00**

## TABLA 35:

### TABLA DE FRECUENCIAS DEL INDICE DE PLACA EN 6.2

(INCISIVO LATERAL SUPERIOR IZQUIERDO TEMPORAL)

#### Individuos con la pieza:

PRESENTE	371	34.84 %
AUSENTE	694	65.16 %

#### Indice de placa:

INDICE	n°	%
0	107	28.84
1	148	39.89
2	94	25.34
3	20	5.39
4	1	0.27
5	1	0.27

Media: 1.09

Desviación:  $\pm 0.90$

## TABLA 36:

### TABLA DE FRECUENCIAS DEL INDICE DE PLACA EN 6.3

(CANINO SUPERIOR IZQUIERDO TEMPORAL)

#### Individuos con la pieza:

PRESENTE	697	65.45 %
AUSENTE	368	34.55 %

#### Indice de placa:

INDICE	n°	%
0	169	24.25
1	280	40.17
2	199	28.55
3	47	6.74
4	2	0.29
5	0	0.00

Media: 1.17

Desviación:  $\pm 0.89$

## TABLA 37:

### TABLA DE FRECUENCIAS DEL INDICE DE PLACA EN 6.4

(PRIMER MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO TEMPORAL)

#### Individuos con la pieza:

PRESENTE	636	59.72 %
AUSENTE	429	40.28 %

#### Indice de placa:

INDICE	nº	%
0	98	15.41
1	264	41.51
2	218	34.28
3	52	8.18
4	4	0.63
5	0	0.00

Media: 1.37

Desviación:  $\pm 0.86$

## TABLA 38:

### TABLA DE FRECUENCIAS DEL INDICE DE PLACA EN 6.5

(SEGUNDO MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO TEMPORAL)

#### Individuos con la pieza:

PRESENTE	700	65.73 %
AUSENTE	365	34.27 %

#### Indice de placa:

INDICE	n°	%
0	57	8.14
1	219	31.29
2	308	44.00
3	102	14.57
4	13	1.86
5	1	0.14

Media: 1.71

Desviación:  $\pm 0.89$

## TABLA 39:

### TABLA DE FRECUENCIAS DEL INDICE DE PLACA EN 7.5

(SEGUNDO MOLAR INFERIOR IZQUIERDO TEMPORAL)

#### Individuos con la pieza:

PRESENTE	699	65.63 %
AUSENTE	366	34.37 %

#### Indice de placa:

INDICE	n°	%
0	40	5.72
1	173	24.75
2	297	42.49
3	169	24.18
4	20	2.86
5	0	0.00

Media: 1.94

Desviación:  $\pm 0.91$

## TABLA 40:

### TABLA DE FRECUENCIAS DEL INDICE DE PLACA EN 7.4

(PRIMER MOLAR INFERIOR IZQUIERDO TEMPORAL)

#### Individuos con la pieza:

PRESENTE	642	60.28 %
AUSENTE	423	39.72 %

#### Indice de placa:

INDICE	n°	%
0	71	11.06
1	201	31.31
2	275	42.83
3	90	14.02
4	5	0.78
5	0	0.00

Media: 1.62

Desviación:  $\pm 0.89$

## TABLA 41:

### TABLA DE FRECUENCIAS DEL INDICE DE PLACA EN 7.3

(CANINO INFERIOR IZQUIERDO TEMPORAL)

#### Individuos con la pieza:

PRESENTE	620	58.22 %
AUSENTE	445	41.78 %

#### Indice de placa:

INDICE	nº	%
0	166	26.78
1	203	32.74
2	212	34.19
3	38	6.13
4	1	0.16
5	0	0.00

Media: 1.2

Desviación:  $\pm 0.91$

## TABLA 42:

### TABLA DE FRECUENCIAS DEL INDICE DE PLACA EN 7.2

(INCISIVO LATERAL INFERIOR IZQUIERDO TEMPORAL)

#### Individuos con la pieza:

PRESENTE	316	29.67 %
AUSENTE	749	70.33 %

#### Indice de placa:

INDICE	nº	%
0	105	33.23
1	129	40.82
2	71	22.47
3	11	3.48
4	0	0.00
5	0	0.00

Media: .96

Desviación:  $\pm 0.83$

### TABLA 43:

#### TABLA DE FRECUENCIAS DEL INDICE DE PLACA EN 7.1

(INCISIVO CENTRAL INFERIOR IZQUIERDO TEMPORAL)

#### Individuos con la pieza:

PRESENTE	199	18.69 %
AUSENTE	866	81.31 %

#### Indice de placa:

INDICE	n°	%
0	55	27.64
1	97	47.24
2	41	20.60
3	6	3.01
4	1	0.50
5	2	1.01

Media: 1.05

Desviación:  $\pm 0.70$

**TABLA 44:**

**TABLA DE FRECUENCIAS DEL  
INDICE DE PLACA EN 8.1**

**(INCISIVO CENTRAL INFERIOR DERECHO TEMPORAL)**

**Individuos con la pieza:**

PRESENTE	204	19.15 %
AUSENTE	861	80.85 %

**Indice de placa:**

INDICE	n°	%
0	55	26.96
1	101	49.51
2	40	19.61
3	6	2.95
4	0	0.00
5	2	0.98

**Media: 1.02**

**Desviación: ±0.86**

## TABLA 45:

### TABLA DE FRECUENCIAS DEL INDICE DE PLACA EN 8.2

(INCISIVO LATERAL INFERIOR DERECHO TEMPORAL)

#### Individuos con la pieza:

PRESENTE	304	28.54 %
AUSENTE	761	71.46 %

#### Indice de placa:

INDICE	n°	%
0	88	28.95
1	131	43.09
2	77	25.33
3	8	2.63
4	0	0.00
5	0	0.00

Media: 1.02

Desviación:  $\pm 0.80$

## TABLA 46:

### TABLA DE FRECUENCIAS DEL INDICE DE PLACA EN 8.3

(CANINO INFERIOR DERECHO TEMPORAL)

Individuos con la pieza:

PRESENTE	605	56.81 %
AUSENTE	460	43.19 %

Indice de placa:

INDICE	nº	%
0	156	25.78
1	249	41.16
2	172	28.43
3	27	4.46
4	1	0.17
5	0	0.00

Media: 1.12

Desviación:  $\pm 0.85$

## TABLA 47:

TABLA DE FRECUENCIAS DEL  
INDICE DE PLACA EN 8.4

(PRIMER MOLAR INFERIOR DERECHO TEMPORAL)

## Individuos con la pieza:

PRESENTE	628	58.97 %
AUSENTE	437	41.03 %

## Indice de placa:

INDICE	nº	%
0	73	11.62
1	214	34.08
2	254	40.45
3	82	13.06
4	5	0.80
5	0	0.00

Media: 1.57

Desviación:  $\pm 0.89$

**TABLA 48:**

**TABLA DE FRECUENCIAS DEL  
INDICE DE PLACA EN 8.5**

**(SEGUNDO MOLAR INFERIOR DERECHO TEMPORAL)**

**Individuos con la pieza:**

PRESENTE	712	66.85 %
AUSENTE	353	33.15 %

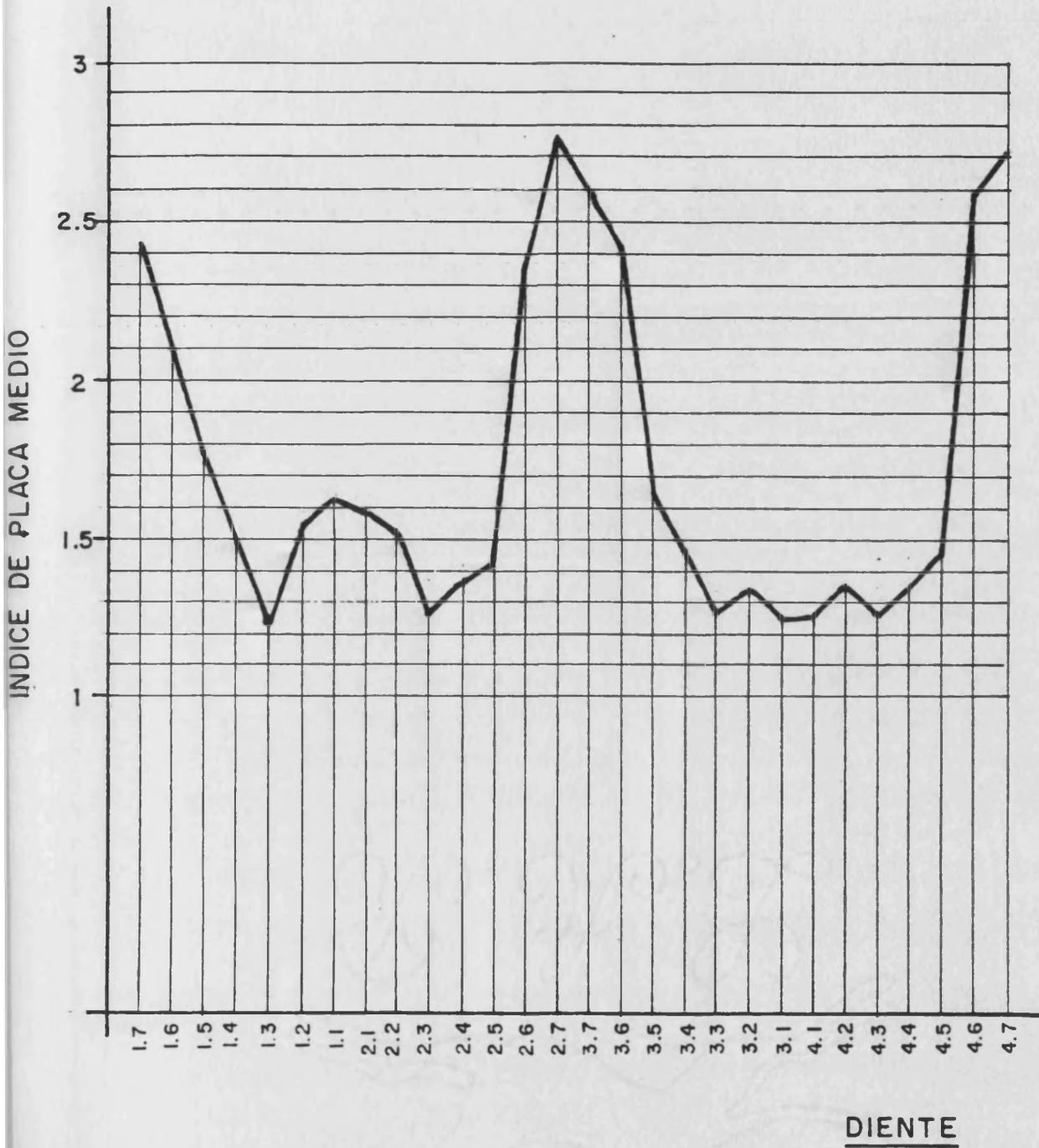
**Indice de placa:**

INDICE	n°	%
0	29	4.07
1	163	22.89
2	310	43.54
3	193	27.11
4	17	2.39
5	0	0.00

**Media: 2.01**

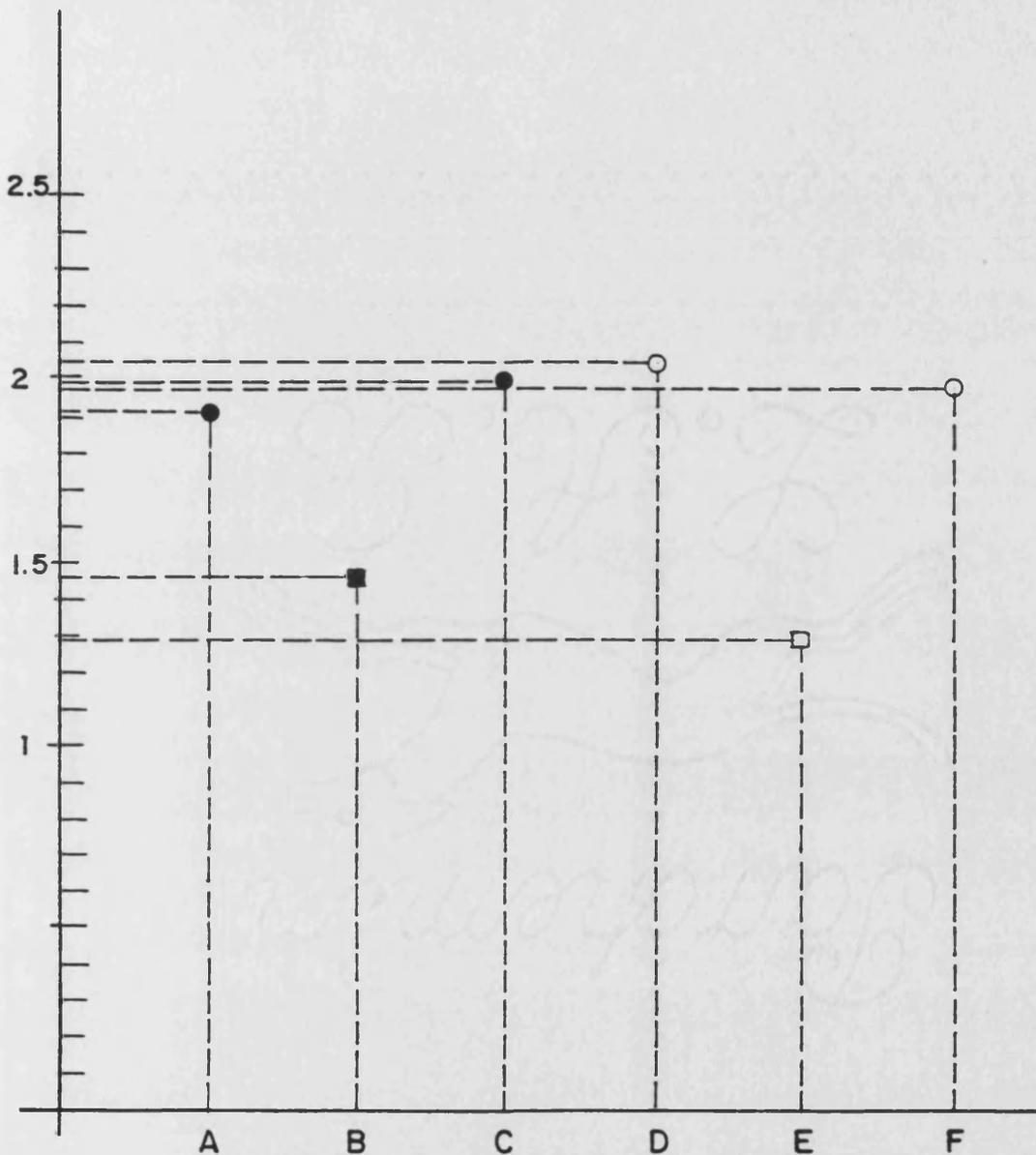
**Desviación: ±0.87**

FIGURA N° 80



INDICE DE PLACA EN LA DENTICION PERMANENTE  
Media del indice por diente

FIGURA N° 81



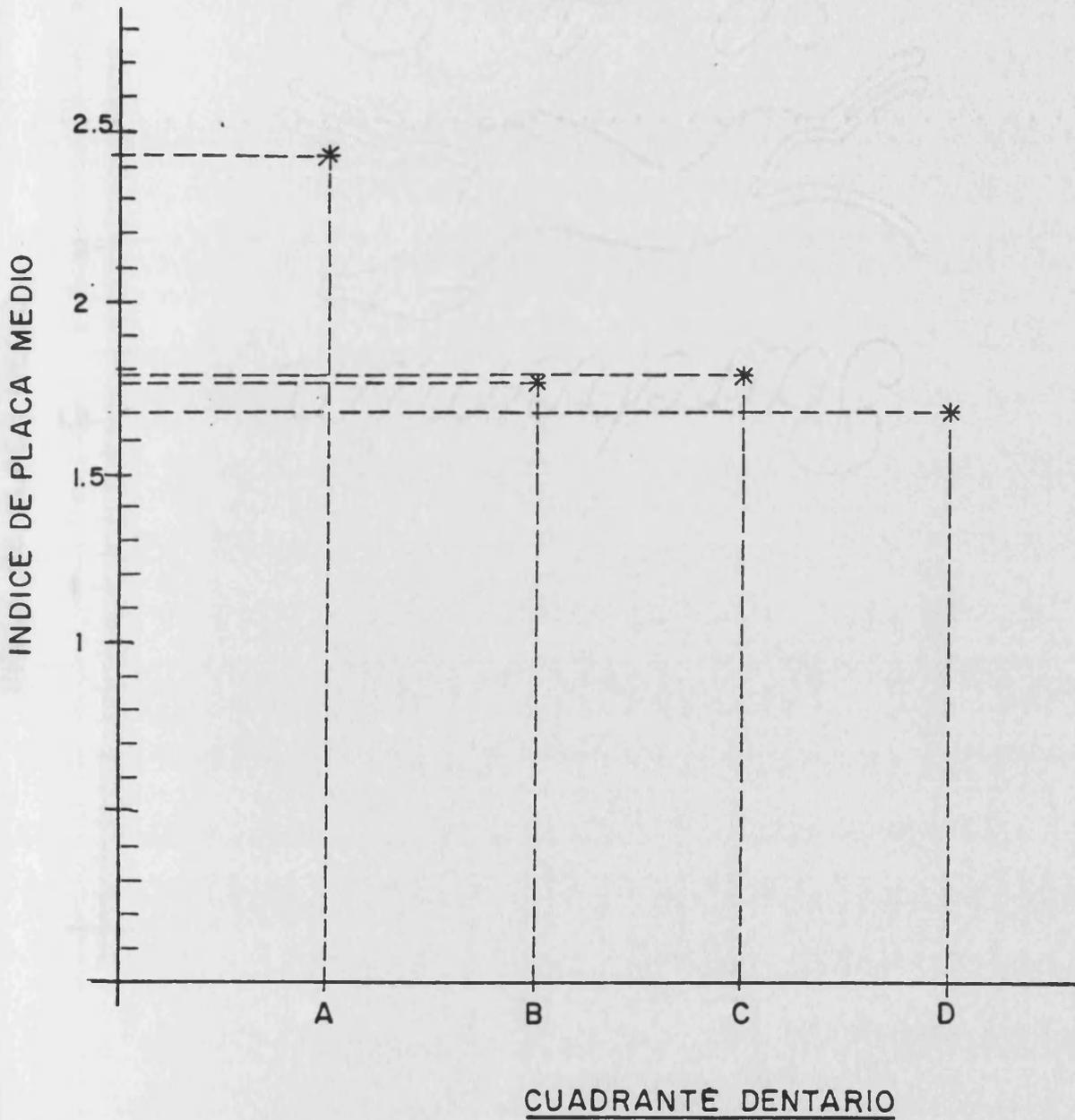
CUADRANTE DENTARIO

INDICE DE PLACA EN LA DENTICION PERMANENTE

Media del índice por grupos dentarios :

- A (●) = Grupo posterior superior derecho
- B (■) = Grupo anterior superior
- C (●) = Grupo posterior superior izquierdo
- D (○) = Grupo posterior inferior izquierdo
- E (□) = Grupo anterior inferior
- F (○) = Grupo posterior inferior derecho

FIGURA N° 82

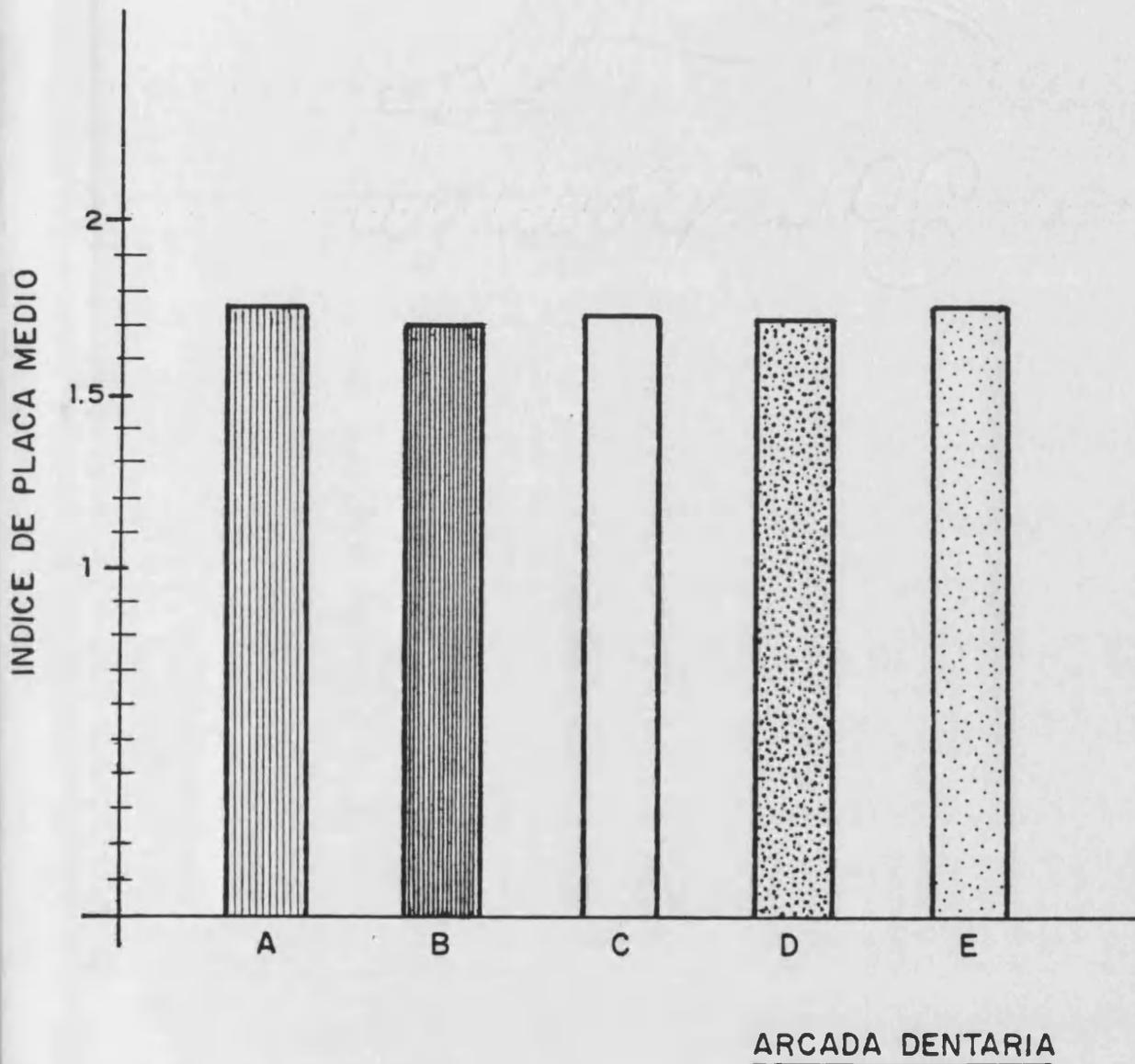


### INDICE DE LA PLACA EN LA DENTICION PERMANENTE

Media del indice por cuadrantes

- A= Cuadrante superior derecho
- B= Cuadrante superior izquierdo
- C= Cuadrante inferior izquierdo
- D= Cuadrante inferior derecho

FIGURA N° 83

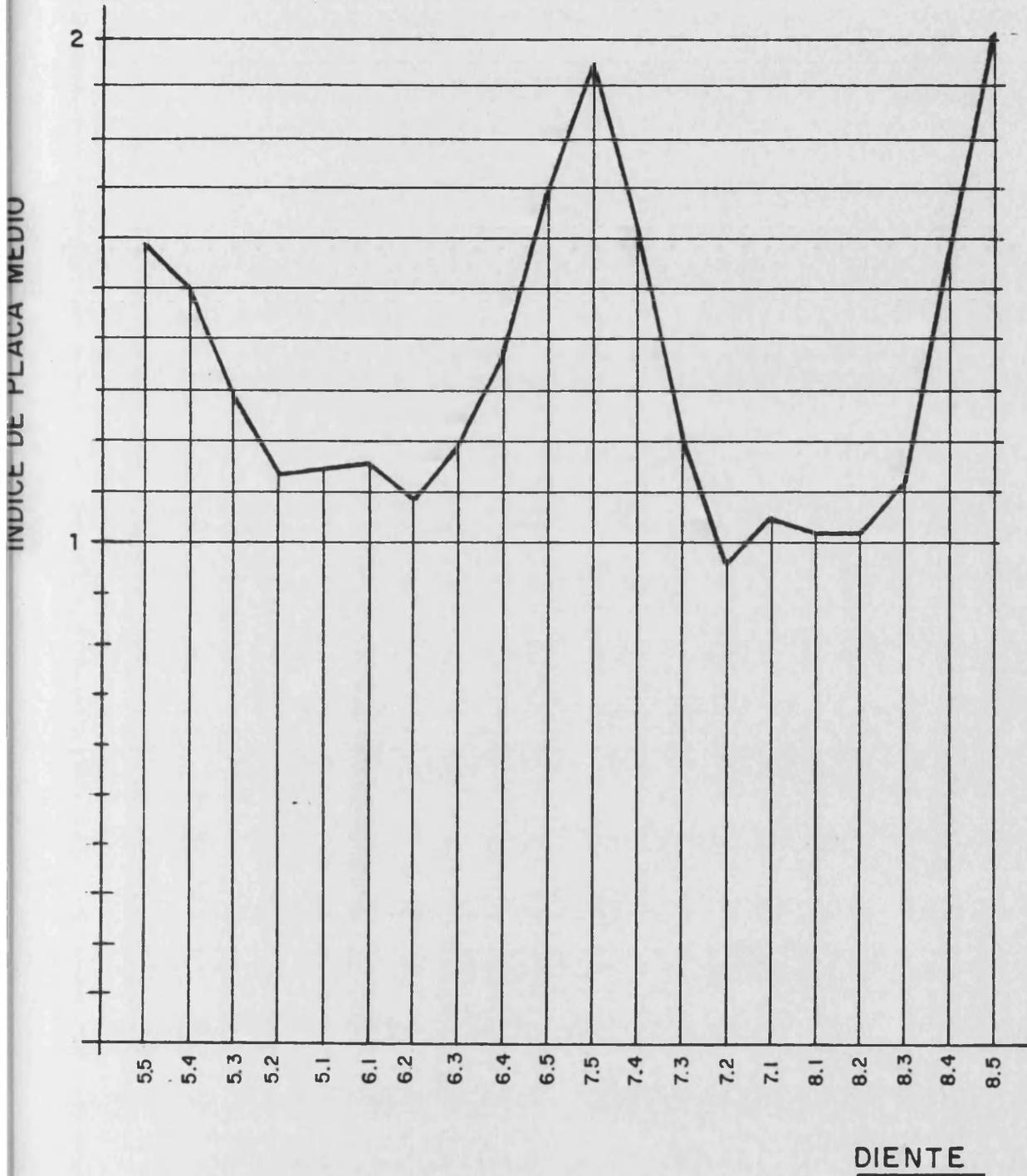


### INDICE DE PLACA EN LA DENTICION PERMANENTE

Media del indice por arcadas

- A = Arcada superior o maxilar
- B = Arcada inferior o mandibular
- C = Media de toda la denticion temporal
- D = Conjunto de hemiarquadas derechas
- E = Conjunto de hemiarquadas izquierdas

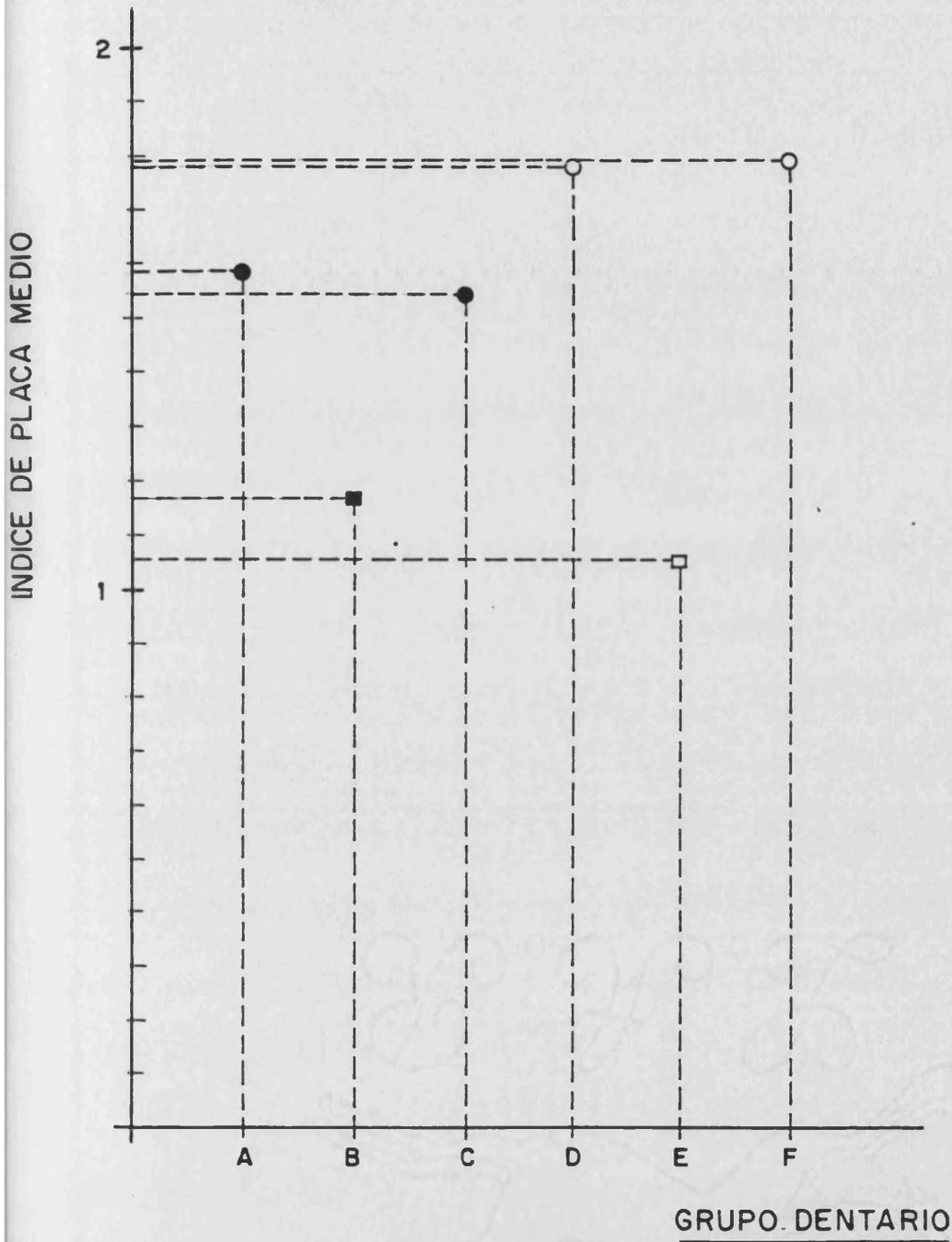
FIGURA N° 84



INDICE DE PLACA EN LA DENTACION TEMPORAL

Medio del indice por diente

FIGURA N° 85

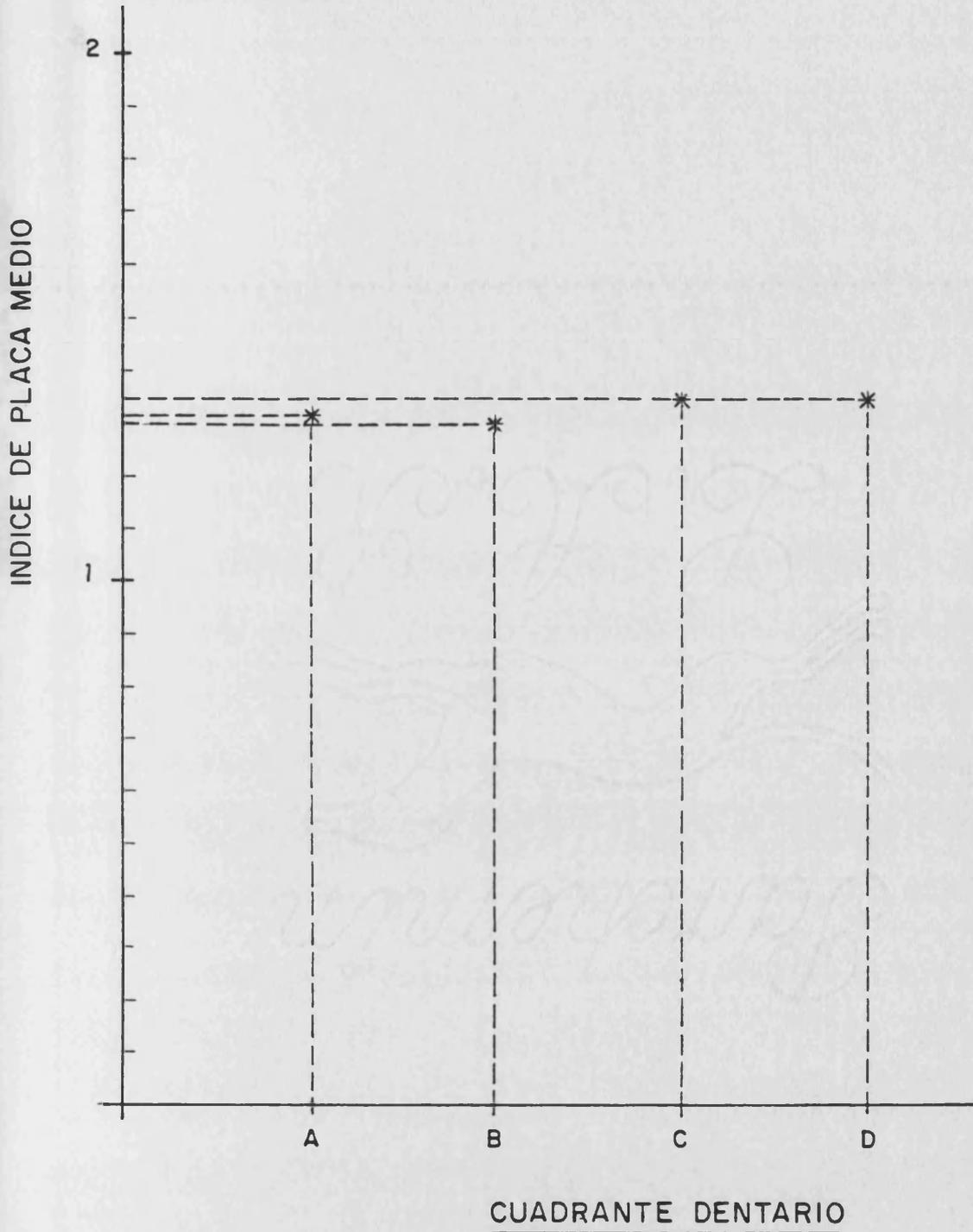


### INDICE DE PLACA EN LA DENTICION TEMPORAL

Media del índice por grupos dentarios :

- A (●) = Grupo posterior superior derecho
- B (■) = Grupo anterior superior
- C (●) = Grupo posterior superior izquierdo
- D (○) = Grupo posterior inferior izquierdo
- E (□) = Grupo anterior inferior
- F (○) = Grupo posterior inferior derecho

FIGURA N° 86

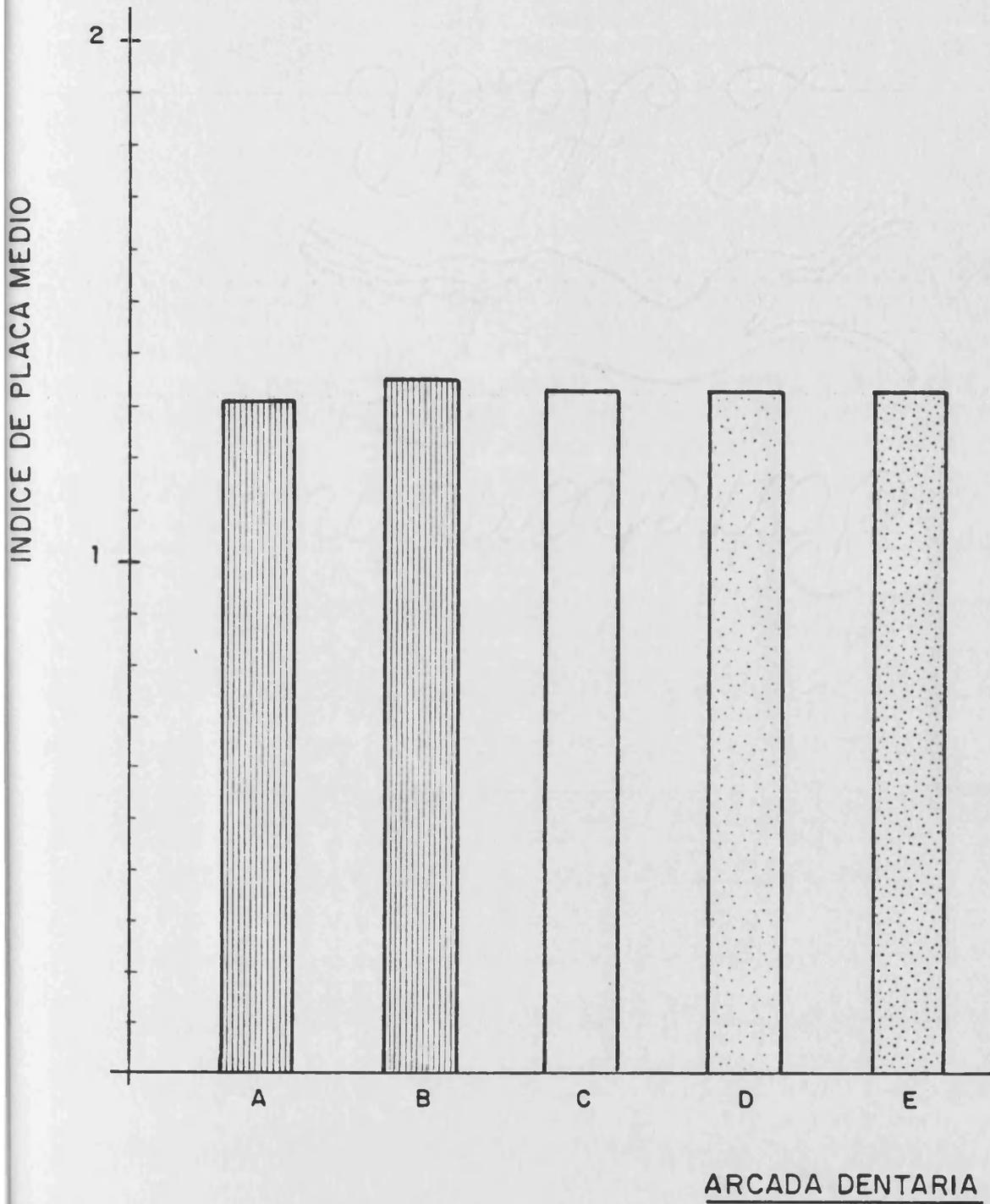


## INDICE DE PLACA EN LA DENTICION TEMPORAL

Media del indice por cuadrantes

- A = Cuadrante superior derecho
- B = Cuadrante superior izquierdo
- C = Cuadrante inferior izquierdo
- D = Cuadrante inferior derecho

FIGURA N° 87



## INDICE DE PLACA EN LA DENTICION TEMPORAL

Media del indice por arcadas

- A = Arcada superior o maxilar
- B = Arcada inferior o mandibular
- C = Media de toda la dentición temporal
- D = Conjunto de hemiarquadas derechas
- E = Conjunto de hemiarquadas izquierdas

---

## DISCUSSION

## I.- SOBRE EL MATERIAL Y METODO :

### A) SOBRE LA ELECCION DE LA MUESTRA :

Dentro de las diferentes posibilidades que nos ofrecen las técnicas estadísticas de muestreo, hemos seleccionado un método probabilístico, descartando de entrada, métodos como el subjetivo, el de conveniencia o el opinático, que no proporcionan las características que buscamos y, conseguimos con los métodos probabilísticos, que es la aleatoriedad, característica de primordial importancia en este tipo de estudios para conseguir el máximo rigor.

Otro objetivo deseable es lograr una muestra homogénea. Esto se ha conseguido al emplear un tipo de muestreo: mixto, estratificado y por conglomerados. Dividiendo la población en estratos, como se explica en el capítulo correspondiente, hemos seleccionado un conjunto de escolares que globalmente podemos considerar de zona urbana, como ya hemos definido anteriormente, zona que engloba a la mayor parte de la población en nuestros medios. Por otra parte, al elegir conglomerados buscamos grupos similares (homogéneos entre sí) que faciliten la investigación, pero de forma que cada conglomerado sea internamente heterogéneo y, sea como una submuestra en la cual se comprenden todas las posibilidades que, aleatoriamente, pueda presentar esa población.

Respecto al tamaño que debía alcanzar la muestra, optamos por seleccionar un método matemático para determinarlo, método que viene expresado por la fórmula cuya descripción y demostración aparecen en el capítulo de materiales y método. El número de individuos que englobaban los dos centros escolares seleccionados aleatoriamente como conglomerados, dentro de los estratos que íbamos a investigar, sobrepasaban el número ideal de individuos que nos proporcionaba la fórmula.

Con todo esto podemos afirmar que la muestra lograda es representativa de la población a la que hemos hecho referencia.

#### B) SOBRE LA METODOLOGIA EMPLEADA :

La pauta de exploración seguida ha sido como hemos dicho la conocida como "tipo 3" de la Asociación Dental Americana, método también homologado por la Federación Dental Internacional y recomendado por la Organización Mundial de la Salud (BAUME, 1976).

Hay procedimientos más detallados de exploración, que incluyen técnicas más complejas que las utilizadas por nosotros en el desarrollo de este estudio epidemiológico. Tam

bién hay procedimientos que se emplean para estos fines me  
nos precisos que el aquí expuesto, como el "rastreo".

La elección del método de tipo 3 de la F.D.I., o ins  
pección dentaria, presenta indudables ventajas: por un lado  
facilita una exploración que puede ser bastante minuciosa y  
que permite un diagnóstico preciso, dentro de las limitacion  
es que presenta, como más tarde comentaremos; y, por otro  
lado, permite la exploración de una gran cantidad de indi -  
viduos con un bajo coste.

La propia Organización Mundial de la Salud habla de  
poder realizar estudios masivos de este tipo explorando he-  
miarcadadas para dar mayor agilidad a la investigación, gra -  
cias a esa exploración parcial (WORLD HEALTH ORGANIZATION ,  
Oral Health Surveys, Basic Methods; 2nd. Ed.; Geneva, 1977).  
En este sentido, el trabajo de JOSTEIN y TORE (1984), de --  
muestra que hay un grado de simetría muy fuerte para diver-  
sas variables estudiadas. A pesar de ello, hemos preferido,  
hacer el estudio completo, de todos los dientes de todos los  
individuos, incluyendo temporales y permanentes, para luego  
ofrecer nuestros propios resultados de las posibles diferenn  
cias o similitudes entre arcadas o hemiarcadadas.

Con esta sistemática, los datos obtenidos se expre -  
san en forma de índices (WAERHANG, 1974). Para ello hemos e

legido los siguientes. Para la dentición temporal: co-d y co-s; para la dentición permanente: CAO-D y CAO-S; y, en ambas denticiones el índice de placa de QUIGLEY-HEIN (1962). Este último ha sido elegido por ser de fácil aplicación a una muestra muy amplia, así como al hecho de que esta muestra esta compuesta por escolares, muchos de ellos de corta edad. Este índice, propone una valoración numérica y, mide la placa bacteriana, tanto en cada uno de los dientes, como en el conjunto de la dentición. Se han descartado otros índices periodontales, como los descritos con anterioridad, por escapar a los objetivos de esta tesis.

Los índices de caries utilizados, lo han sido para dentición permanente y para dentición caduca. En ambos casos los índices escogidos han sido los de más amplia difusión, pero, además, son también los de definición más precisa (CUENCA, CANELA y BELLET, 1983). Así, se han descartado los índices CO-D y CO-S por no incluir datos sobre exodoncias a causa de caries; de la misma manera que los índices que sí las incluyen para dentición temporal, por la posibilidad de error que supone este registro en una dentición en proceso de exfoliación fisiológica. Tampoco se han incluido otros índices de difícil definición o precisión como ceo-s y ceo-d, y, cio-d y cio-s. Otros índices son excesivamente laboriosos de desarrollar, como el propuesto por ANAISE (1984), que desdobra la exploración de los dientes cariados en 4 subgrupos; o en el caso del índice CAO - S (e)

(MITROPOULOS, 1985), da un aspecto parcial de la observación.

El presentar otros datos, como el número de dientes cariados y obturados, tanto temporales como permanentes, y, el número de dientes permanentes extraídos por causa de caries; o, el número de superficies cariadas u obturadas, tiene por objeto precisar más los resultados y evidenciar de manera más clara facetas interesantes de los datos obtenidos.

Otros parámetros que se desarrollan han sido obtenidos por medio de la encuesta. Así pues, los datos sobre higiene oral, asistencia odontológica, fuentes de la motivación para la higiene oral y el tipo de dieta, son datos cuya precisión hay que enmarcar dentro del grado de fiabilidad que presentan este tipo de métodos para la obtención de datos, y con los límites obvios que presentan. Por estas razones, los datos así obtenidos, se ofrecen como una descripción más de las características de la muestra analizada, siendo preciso para obtener datos particulares a cerca de cada uno de aquellos parámetros, desarrollar un estudio pormenorizado de cada variable de forma que se puedan seguir objetivamente sus características.

El material utilizado, de acuerdo con el tipo de exploración que hemos seleccionado, requiere únicamente espejo de boca, sonda o explorador y, una buena iluminación, a ser posible natural. No es precisa la utilización de radio

grafías.

Usando este procedimiento y estos materiales, sabemos que tenemos un margen de error, que podía ser evitado al incluir un estudio radiográfico (BARBERIA, 1983; BEECHING, 1983). Estas limitaciones han sido cuantificadas para cada diente (BEAUPERE, 1983), y así podemos determinar o conocer de manera exacta lo que estamos manejando y con que amplitud de diagnóstico trabajamos.

De los diversos colorantes utilizados en clínica para la detección de placa dental (BOUQUET, 1975; MALVA, 1983), el elegido ha sido uno bitonal (BLOCK, LOBENE y DERDIVANIS, 1972) para descartar la placa reciente como ya hemos comentado, colorante de eficacia comprobada para estos fines (GALLAGHER, FUSELL y CUTRESS, 1977).

Otra característica importante de la investigación ha sido el que las exploraciones hayan sido efectuadas por un único examinador, suprimiendo por lo tanto otra fuente de error. Error que también ha sido medido. Según el estudio de HEIFETZ y col. (1985), se puede llegar a un 4% de error en la determinación de los índices de caries, entre dos observadores, aun en la situación de discutir, precisar y seleccionar previamente los criterios de diagnóstico.

## II.- SOBRE LOS RESULTADOS :

### A) SOBRE LAS CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA :

Para la selección de la muestra y como hemos discutido en el apartado primero de este capítulo, se han seguido una serie de pasos dentro de la metodología estadística que nos condujeran a obtener una muestra que, con todo rigor, fuera representativa de la población que deseabamos investigar, y que también ha sido delimitada.

Así, la primera característica de la muestra, es decir, su número, reúne los requisitos pedidos, ya que según el método elegido para determinarlo, una muestra de 784 individuos era óptima para este estudio; pero, al elegir la población, según el método de muestreo ya discutido, obtuvimos una población de 1065 niños, número que sobrepasa ampliamente el previsto como adecuado para las características del presente estudio epidemiológico, proporcionando de esta manera menor margen de error y una mayor representatividad a la muestra así seleccionada.

Otra característica importante de la muestra está representada por su composición. Un parámetro de esta composición viene dado por los límites que fijan los propios obje-

tivos del trabajo. De esta manera, se han seleccionado individuos en edad escolar, edad ideal para establecer estudios sobre caries, ya que datos como la pérdida dentaria son fácilmente diagnosticables, al contrario que en el adulto, en el que las pérdidas dentarias lo son mayoritariamente por patología periodontal (DELTON, PENELL y PRUZINA; BASCONES ; 1985). Este tipo de población permite investigar las dos denticiones, tanto la caduca como la permanente, ampliando así el espectro de los datos que se obtienen. Por otra parte, los individuos de la muestra han sido extraídos entre población escolar valenciana, porque ese era nuestro objetivo, conocer cuál es la prevalencia de la caries dental en nuestros medios. El estudio se ha hecho sobre población urbana, porque en nuestro entorno, por sus características geográficas, sociales y demográficas, es esta la población mayoritaria, con diferencia, sobre la población rural.

Siguiendo con la composición de la muestra, tenemos que hacer referencia a sus dos peculiaridades más importantes: la edad y el sexo de sus componentes.

Aun habiéndose elegido un método de muestreo probabilístico, por lo tanto aleatorio, la muestra ha proporcionado una distribución en cuanto al sexo se refiere prácticamente ideal, por cuanto se dividen casi por igual entre ambos sexos, correspondiendo el 50,99 % a los niños y el 49,01 % a las niñas (543 y 522 individuos respectivamente), co

mo se aprecia en la figura nº 14.

Las edades comprendidas en la muestra, arrojan un margen muy amplio de éstas, con los límites en los 3 y los 15 años. La distribución del resto de las edades también ha proporcionado unas características satisfactorias para completar la representatividad de la muestra. Salvo para los casos extremos de las edades de 3, 14 y 15 años, que solo representan el 0.18, 4.22 y 0.37, respectivamente del total de la muestra, los demás grupos de edades comprendidos entre éstos, se encuentran todos representados, y además de manera bastante homogénea, con muy poca oscilación entre sus valores (entre el 8.07 y el 11.08 % del total de la muestra).

Hemos querido incluir dentro de las características de la muestra otros parámetros que consideramos nos sitúan mejor ante la población que estamos estudiando, respecto al problema de la caries dental. Nos referimos a la inclusión en este apartado de los datos sobre higiene oral, asistencia a clínicas estomatológicas y dieta.

Está claro que, tanto la profilaxis dental -como medio de evitar la placa dental- como las características de la dieta, son pilares epidemiológicos básicos de la caries, además de otros, como la composición de la saliva o la bac-

teriología de cada sujeto; solo que sobre estos dos últimos factores no se puede actuar en sentido preventivo, ni son fácilmente mensurables (McDONALD, 1986). Por estas razones, estos dos factores, la higiene oral y la dieta, han sido incluidos para delimitar en este sentido el marco en el cual estamos investigando. De esta forma, podemos ofrecer, además de unos datos sobre prevalencia de caries, la referencia en la cual se enmarcan éstos respecto a sus determinantes epidemiológicos. También se han incorporado datos sobre asistencia dental para acabar de conformar una idea global al respecto.

En cuanto al primero de estos parámetros, la higiene oral, se ha obtenido mediante la determinación de tres factores: la frecuencia del cepillado, la técnica de higiene y, la fuente de la motivación para la higiene. Estos tres factores no habían sido previamente estudiados para nuestra población.

La frecuencia de cepillado se determinó, clasificándola en cuatro grupos: no cepillado, cepillado esporádico, cepillado diario habitual y, cepillado cotidiano de varias veces al día. El elegir estos cuatro grupos viene obligado por la claridad en la clasificación. Estos grupos, a su vez, delimitan perfectamente otros dos, como son, el grupo que se cepilla con una frecuencia ineficaz para la higiene oral, es decir, aquellos individuos que no se

cepillaban nunca o si lo hacían era de cuando en cuando, cada varios días, una vez a la semana, etc.; y aquellos que tenían una frecuencia aceptable de cepillado; una o más veces al día. Los resultados obtenidos con este criterio muestran como la gran mayoría (83.8%) de los escolares no se cepillan con la siduidad necesaria. Entre los que sí lo hacen , solo el 2.72 % del total de la muestra se cepillan más de una vez por día.

Para traducir estos datos a lo que es la situación de caries de la muestra, es decir, para ver cuál es realmente la importancia de esos valores, es para lo que se han obtenido los índices de correlación con los indicadores sanitarios de caries y de placa. Así, se ha comprobado la repercusión negativa en la caries del cepillado inadecuado, mejorándose los índices de caries, y de placa sobre todo, en los grupos de mayor frecuencia de cepillado.

Era necesario completar el parámetro anterior determinando la técnica de higiene oral. Como en el caso anterior las posibilidades se redujeron a dos; ausencia de técnica y, técnica correcta de cepillado; y ésto debido a que es la única manera de concretar este aspecto, aunque resulte muy globalizador. A estas dos posibilidades se le añadió una tercera, el uso de hilo de seda para la limpieza dentaria interproximal. Este último factor se ha considerado aparte debido a que no podíamos anotar como mala higiene el hecho de no utilizar el hilo de seda; así como no era conveniente mezclar este punto con el de la técnica de cepillado. Por lo tanto se ha obtenido aparte, lo cual hace este dato mucho más evidente y demostrativo.

De manera pareja a los datos obtenidos en cuanto a frecuencia de cepillado, vemos como también en este caso hay niveles bajos en cuanto a la buena higiene oral, y así, observamos como solo el 13,99 % demuestran conocer como cepillarse los dientes correctamente, y solo 3 de los niños examinados usaban el hilo de seda, para una muestra de 1065 , lo que da un porcentaje del 1.38 %.

Después de obtener los correspondientes índices de corrrelación entre este factor y los índices de caries y de placa, también apreciamos unas relaciones inversas como en el caso anterior, es decir, el grupo que presentaba una técnica útil de cepillado mostraba un descenso en los índices de caries y sobre todo de placa dental, frente al grupo que no se cepillaba los dientes de manera eficaz. Estas correlaciones se aprecian con una intensidad más leve que para el caso de la frecuencia de cepillado, debido a que un cepillado técnicamente malo puede ser eficaz en algún grado para la remoción de placa y de restos alimentarios. Otro dato que cabía esperar, y así se ha comprobado estadísticamente, es que conforme aumenta la edad de los escolares, más individuos conocen la manera correcta de cepillarse.

En cuanto al tercer punto respecto a la higiene oral, la fuente de motivación de ésta, cabe considerarlo como un dato descriptivo para completar los otros dos anteriormente desarrollados, que son los que ofrecen una delimitación concreta en este ámbito del problema. En este apartado se han clasificado las fuentes de la motivación para la higiene o-

ral de los escolares en los siguientes grupos: ninguna, familiar, escolar, profesional (estomatólogo) y, de los medios de comunicación. Por supuesto, muchas veces, el niño a coge estímulos para la higiene oral provinientes de diversos orígenes. Los datos expuestos en el diagrama de barras de la figura nº 6 ofrecen los datos en porcentajes para cada caso; pero, debido a la multiplicidad que en muchas ocasiones aparece, de fuentes de motivación para la higiene dental, se han añadido grupos compuestos de dos o más de los grupos iniciales mencionados, para no distorsionar los porcentajes que se obtuvieran.

De los resultados obtenidos hay que resaltar que el 44.79 % de los escolares, prácticamente la mitad, manifiesta no tener motivación alguna para la higiene dental. Estos datos siguen siendo acordes con los bajos niveles ofrecidos por los otros dos puntos tratados con anterioridad y, concretamente son cifras muy similares a las de los niños que no se cepillan en absoluto.

Como se ve en la figura nº 18, es fundamental, en el caso de nuestra muestra, la influencia del medio familiar en cuanto al estímulo para la higiene oral, mientras que es muy bajo el nivel de presencia tanto de la escuela como del estomatólogo.

En íntima relación a este hecho (la poca influencia del estomatólogo), se encuentra el dato referente a la asistencia a clínicas estomatológicas por parte de los escolares.

Este parámetro ha sido investigado agrupando las diversas posibilidades en los siguientes grupos, en relación a la frecuencia de las visitas; por un lado el grupo de los escolares que nunca han ido al estomatólogo; por otro lado, los que sí suelen acudir, aunque sea de forma escasa o para controles; además, se anotó un tercer grupo con los escolares que hacían varias visitas anuales, sinónimo de estar en tratamiento; y, por último, un grupo de escolares que habían acudido o acudían al estomatólogo ante la presencia de un cuadro agudo que requería de una atención urgente, siendo, pues, éstas, unas visitas esporádicas. Esto arrojó cifras, como se aprecia en la figura nº19, que indican que solo una mínima parte de la población escolar acude de una manera regular a una clínica estomatológica.

En este sentido, un reciente trabajo de WARNAKULASURIYA (1985), realizado en Sri Lanka, muestra datos similares a los de nuestro país.

Hemos comprobado, con una correlación estadísticamente significativa, que la asistencia a las consultas estoma -

tológicas aumenta con la edad del escolar.

En España no hay estudios anteriores acerca de estos puntos que estamos mencionando, por lo que no es posible comparar con situaciones anteriores. Aunque es de suponer que esta situación esté en periodo de mejora, como ocurre en otros países de nuestro entorno (RISE, 1973-1983).

Por último, habíamos considerado, para acabar de delimitar las características de la muestra, hacer una referencia a la dieta.

Ya hemos comentado cuál es la importancia de la dieta y cuáles son sus factores cariogénos. Pero, analizar la influencia de la dieta es un problema bastante difícil de superar para hacerlo con exactitud, ya que habría que contar con dietas controladas para toda la muestra, lo cual es prácticamente imposible de realizar aun por aproximación. Por este motivo hemos reducido el factor dieta a unos extremos más simplificados, y así se ha concretado en determinar si los escolares consumían, de forma habitual, alimentos cariógenos, entendiendo por cariogénos aquellos alimentos ricos en azúcar, blandos y adherentes, tales, como por ejemplo, galletas, chocolate, leche condensada, caramelos, pasteles, bollería azucarada o achocolatada, goma de mascar con azúcar, etc. Por otra parte, no queríamos dejar de incluir algún dato sobre este aspecto tan importante para la epidemi

logía de la caries.

Esta manera de enfocar el tema la creemos oportuna , ya que aun no dando una gran precisión, reduce errores al generalizar los datos..

El resultado obtenido fue que el 71.27 % de los escolares manifestó tener una dieta cariόgena, con predominio ligero en las niñas, y con un aumento con la edad. La comprobación de la validez de este dato viene del hecho de aparecer, como era lógico esperar, una correlación estadísticamente significativa, entre la presencia de dieta cariόgena y los índices de caries, correlación más fuerte en el caso de la dentición temporal.

Dado que hemos hecho el estudio sobre población urbana, vamos a comentar datos de otros autores respecto a las posibles variaciones de dieta en diferentes tipos de población y su influencia,

Diversos estudios, como el realizado por STEINER, S-GAN-COHEN y NAHAS en 1984 sobre poblaciones de beduinos; o el de CLEATON-JONES (1983-1984) en poblaciones blancas y negras de Sudáfrica, muestran que las poblaciones urbanas presentan un mayor consumo de azúcar que las rurales, lo cual, se traduce en un aumento del índice CAO. Así mismo, el aumento del consumo de azúcar se vió asociado al aumento en la

frecuencia de la ingesta de éste, involucrándose de esta manera, dos factores de importancia en la patogenia de la caries.

El último aspecto que cabe considerar, dentro de los factores que intervienen en la epidemiología de la caries, es el papel del flúor. La población escolar estudiada se encuentra en una zona cuyas aguas no están fluoradas. Y, ésta es la situación en la que hay que encuadrar los hallazgos epidemiológicos. Tampoco hay planes más limitados en desarrollo en esta dirección, como pudieran ser las aplicaciones de colutorios de flúor, ensayados en muchos lugares como alternativa y preconizados por numerosos autores: MARTIN GAMBOA, MOLINA JIMENEZ, 1976; MORENO GONZALEZ, RIOBOO GARCIA y TRAVESI GOMEZ, 1977; KATZ, 1980; KATZ, MORENO GONZALEZ y GARCIA VICENTE, 1980; NADAL VALLDAURA, 1982; ECK, GROENEVELD y BACKERS, 1984; y, HELLWIG y KLIMEK, 1985.

Por este motivo, hay que localizar los resultados respecto al estado de caries partiendo de esta situación. Datos que variarían sustancialmente de estar fluoradas las aguas como así ha ocurrido en otros lugares (DOESSEL, 1985); o caso de instaurarse otras medidas como los colutorios periódicos de flúor, siempre más eficaces que el único empleo por parte de los niños de dentífricos fluorados, caso de usarlos (HAUGEJORDE, LERVIK y RIORDAN, 1985).

## B) SOBRE EL ESTADO GENERAL DE CARIES :

Hemos querido ofrecer bajo este epígrafe, datos globales, en el sentido de que son de toda la dentición presente en el momento del estudio en cada niño. De esta manera se valoran en conjunto de manera individual ambas denticiones, y se obtiene una imagen más real de la situación.

A la vez, se pormenorizan los diversos factores que se determinan en los índices epidemiológicos de caries que hemos empleado. Y así, hemos valorado el número de dientes cariados, el número de dientes obturados y el número de piezas dentarias extraídas a causa de caries, en cada individuo. Manifestándose de esta manera las diversas formas de presentarse la caries para su registro epidemiológico, es decir, las caries activas, las caries tratadas (obturaciones) y, las secuelas de un proceso odontodestructivo por caries, la exodoncia. Para dar una mayor amplitud y concreción a los datos, hemos considerado, siguiendo los mismos criterios, incluir el número de superficies cariadas y obturadas, incluyendo en este caso y, siguiendo a diferentes autores (BAUME, 1976; MURA, 1975), las exodoncias como cinco superficies cariadas.

Partiendo de esta sistemática, nos encontramos con que cada escolar presenta un promedio de casi tres dientes con caries sin tratar (contando las dos denticiones, es de-

cir, lo que presenta en el determinado momento de la exploración en su boca). Se observa una distribución bastante uniforme de este dato en las diferentes edades, siendo más acusado a la edad de 8-9 años, sin diferencias entre sexos.

Cuando particularizamos estos datos, no damos cuenta de que determinar esa misma presencia de caries en las diversas superficies dentarias, nos permite hallar con más detalle su intensidad. Así, vemos como la amplitud en la distribución del grado de afectación es diferente al considerar la caries por diente y por superficies dentarias; mientras que por diente las posibilidades oscilan entre 1 y 16 dientes con caries; por superficies, podemos encontrar entre 1 y 44 superficies dentarias cariadas. De este dato cabe extraer una conclusión más, y es que muchas de las piezas presentan tal grado de afectación que se pueden considerar como extraíbles, lo que modificaría el nivel de extracciones hallado, pero que no se engloba en este apartado porque así se establece en la definición previa que hemos hecho de los índices de caries utilizados. Los datos generales de superficies cariadas presentes en la boca de un sujeto en un momento determinado, corroboran los datos obtenidos para el caso del número de dientes cariados, en el sentido de que la edad de mayor afectación es la de los 8 años, y sin diferencias entre ambos sexos.

Pasamos ahora a discutir cuáles son los datos obtenidos respecto al número total de dientes obturados para cada individuo en el momento de la inspección, y para ambas denticiones consideradas globalmente como ya hemos comentado.

Y, vemos como, frente a una elevada prevalencia de caries (aproximadamente un 70 % de los escolares), solo una pequeña parte, el 6.48 %, presenta en su boca alguna caries tratada, es decir alguna obturación. Si pormenorizamos los datos sobre el número de obturaciones y los comparamos con el número de dientes cariados por individuo, vemos que también la desproporción es grande y a favor de las caries sin tratar. De ese 6.48 % de escolares con obturaciones, la gran mayoría han sido tratados en 1, 2, 3 ó 4 dientes, y solo el 0.56 % han recibido tratamientos más extensos. Este porcentaje de 0.56 % de escolares con más de 4 obturaciones en la boca corresponde al porcentaje del 26.84 de escolares con más de 4 caries sin tratar. No se aprecian en este dato del número de obturaciones por individuo, correlaciones estadísticamente significativas ni con la edad ni con el sexo.

Al ampliar los datos sobre las obturaciones y observarlas distribuidas por superficies dentarias, aparece, como en el caso anterior del número de caries, un paralelismo evidente. Frente a una amplia distribución en el número de superficies cariadas, el número de superficies obturadas es pequeño, encontrándonos una media para toda la muestra de so

lo 0.25 superficies obturadas. Se aprecia un pico a los 9 años, similar al aparecido con otras variables. Tampoco se ven diferencias por sexos.

El número de dientes que han sido exodonciados por caries se ha contabilizado, como ya hemos comentado, exclusivamente sobre la dentición permanente. El análisis de este dato pone de manifiesto un bajo nivel de extracciones, que arroja un 2 % de todos los escolares, con una media de 0.03 exodoncias por individuo. Este dato aumentaría si considerásemos dientes que en efecto están en boca pero que adquieren la condición de exodonciables debido a su gran odontodestrucción sin posibilidad de restauración. Pero esto no ha sido considerado aquí, como ya hemos discutido en lo que hace referencia a la metodología empleada, ya que hubiéramos tenido que precisar cuáles son los criterios para considerar a un diente como extraíble, criterios que no comprenden los índices de caries más universalizados. Siguiendo la tónica de las otras variables ya analizadas, vemos como el número de exodoncias no tiene ninguna relación con la edad ni con el sexo.

### **C) SOBRE EL ESTADO DE CARIES POR DIENTE :**

Otro de los puntos analizados en relación con la prevalencia de la caries ha sido el referente a la determina -

ción de la sensibilidad a la caries de las diferentes zonas dentarias. Para ello, se ha determinado el grado y el orden de sensibilidad a la caries de las arcadas dentarias maxilar y mandibular; de los diferentes cuadrantes, superior derecho, superior izquierdo, inferior izquierdo e inferior derecho; de los diversos dientes, considerándolos individualmente a cada una de las 48 piezas dentarias investigadas (28 permanentes y 20 temporales); y, de cada superficie dentaria, oclusal, vestibular o bucal, lingual o palatina y mesial y distal o proximales. Y, todo ello para ambas denticiones; permanente y caduca. Estos datos son importantes, no solo por el carácter descriptivo de su distribución, sino por las consecuencias que son extraíbles de cara a determinar la validez de ciertas medidas profilácticas, como por ejemplo, el uso de selladores de fisuras (MCDONALD, 1986).

En nuestro estudio hemos encontrado que la arcada inferior o mandibular se ve más afectada por la caries, y, por el contrario, es la arcada maxilar la que más obturaciones ha recibido en la dentición permanente. La diferencia no ha sido muy marcada como se ve en los diferentes diagramas de barras desarrollados para cada diente (figuras números 27 al 74). Para MURA (1975), la mayor intensidad se da en los dientes superiores o maxilares, coincidiendo con el criterio de DAY y SEDWICK (1935), que realizaron un estudio específico sobre niños de 13 años, encontrando que el 60 % de todas las caries se encuentran en la arcada maxilar. Datos

similares refieren HEALEY y CHEYNE (1943), sobre la base de una encuesta epidemiológica entre universitarios norteamericanos.

Otros autores como BREKHUS (1931), NEWBRUN (1984) y SILVERSTONE (1985), no hacen referencia a este hecho.

Los cuadrantes que hemos visto más afectados han sido los derechos, coincidiendo esta vez con los que han recibido más tratamientos, en la dentición permanente. Pero aquí, como ocurre al comparar las arcadas, vemos como las diferencias son mínimas. Diferencias que para MURA (1975) son inexistentes. También SCOTT (1944) hacía patente la gran simetría del proceso carioso en un estudio especialmente orientado en este sentido.

Al investigar la receptividad a la caries de cada diente considerado individualmente, encontramos similitudes con otros autores al considerar los dientes por grupos, y así podemos coincidir con BREKHUS (1931), MURA (1975) y NEWBRUN (1985) en que, por ejemplo, los molares son más sensibles a la caries que los premolares; o que los caninos son los dientes más resistentes a la caries; o que entre los molares, padecen más caries los primeros que los segundos.

Pero, si descendemos a detallar el nivel de caries de cada diente, uno a uno, las coincidencias se diluyen entre

los diferentes autores. En realidad se hace difícil la comparación por cuanto los diversos autores cuando hacen referencia a este aspecto lo tratan de manera muy general y globalizando, como acabamos de comentar. Y, son pocos los que muestran un listado de todos los dientes con la susceptibilidad de cada uno de ellos a la caries. En nuestro estudio hemos hecho una relación completa, tanto para la dentición permanente como para la temporal, de todos los dientes, ordenándolos de mayor a menor facilidad para padecer caries. Un listado similar nos lo ofrece también, aunque solo para la dentición permanente, NEWBRUN (1985), a pesar de que en algunos casos agrupa a varias piezas dentarias. A continuación vamos a mostrar ambas relaciones, la de NEWBRUN (1985) y la nuestra (1986), en donde se aprecian similitudes en general y algunas diferencias para ciertos dientes en particular y, como ya hemos dicho, solo para la dentición permanente. Para abreviar, hemos elegido, como ya venimos haciendo en el resto del texto, la nomenclatura dentaria de la Federación Dental Internacional, a base de dos dígitos, uno, indicador del cuadrante dentario, numerándolos en sentido de las agujas del reloj empezando por el cuadrante superior derecho, y el segundo, indicador del diente numerándolos desde el incisivo central hasta el tercer molar de cada cuadrante. La comparación entre ambas series de datos se puede apreciar en la tabla que exponemos a continuación:

4.6 (1 <sup>er</sup> molar inf. der.)	4.6 (1 <sup>er</sup> molar inf. der.)
4.7 (2 <sup>o</sup> molar inf. der.)	3.6 (1 <sup>er</sup> molar inf. izq.)
3.7 (2 <sup>o</sup> molar inf. izq.)	1.6 (1 <sup>er</sup> molar sup. der.)
3.6 (1 <sup>er</sup> molar inf. izq.)	2.6 (1 <sup>er</sup> molar sup. izq.)
1.6 (1 <sup>er</sup> molar sup. der.)	1.7 (2 <sup>o</sup> molar sup. der.)
2.6 (1 <sup>er</sup> molar sup. izq.)	2.7 (2 <sup>o</sup> molar sup. izq.)
1.7 (2 <sup>o</sup> molar sup. der.)	3.7 (2 <sup>o</sup> molar inf. izq.)
2.7 (2 <sup>o</sup> molar sup. izq.)	4.7 (2 <sup>o</sup> molar inf. der.)
3.5 (2 <sup>o</sup> prem. inf. izq.)	1.5 (2 <sup>o</sup> prem. sup. der.)
2.4 (1 <sup>er</sup> prem. sup. izq.)	2.5 (2 <sup>o</sup> prem. sup. izq.)
1.5 (2 <sup>o</sup> prem. sup. der.)	3.5 (2 <sup>o</sup> prem. inf. izq.)
4.5 (2 <sup>o</sup> prem. inf. der.)	4.5 (2 <sup>o</sup> prem. inf. der.)
1.4 (1 <sup>er</sup> prem. sup. der.)	1.1 (In. central sup. der.)
4.4 (1 <sup>er</sup> prem. inf. der.)	2.1 (In. central sup. izq.)
1.1 (In. central sup. der.)	1.2 (In. lateral sup. der.)
1.2 (In. lateral sup. der.)	2.2 (In. lateral sup. izq.)
2.2 (In. lateral sup. izq.)	1.4 (1 <sup>er</sup> prem. sup. der.)
2.1 (In. central sup. izq.)	2.4 (1 <sup>er</sup> prem. sup. izq.)
3.4 (1 <sup>er</sup> prem. inf. izq.)	3.4 (1 <sup>er</sup> prem. inf. izq.)
2.3 (Canino sup. izq.)	4.4 (1 <sup>er</sup> prem. inf. der.)
1.3 (Canino sup. der.)	3.1 (In. central inf. izq.)
2.5 (2 <sup>o</sup> prem. sup. izq.)	3.2 (In. lateral inf. izq.)
4.2 (In. lateral inf. der.)	4.1 (In. central inf. der.)
3.2 (In. lateral inf. izq.)	4.2 (In. lateral inf. der.)
3.1 (In. central inf. izq.)	1.3 (Canino sup. der.)
4.1 (In. central inf. der.)	2.3 (Canino sup. izq.)
3.3 (Canino inf. izq.)	3.3 (Canino inf. izq.)
4.3 (Canino inf. der.)	4.3 (Canino inf. der.)

TABLA 49: Ordenación de mayor a menor susceptibilidad a la caries de los dientes permanentes. Comparación entre los datos de NEWBRUN (1985), en la columna de la derecha, y los nuestros (1986), en la columna de la izquierda.

NEWBRUN (1985) no da datos a este respecto sobre la dentición temporal. Datos que sí ofrece MURA (1975) aunque incompletos. Como acabamos de describir, vamos a presentar ahora la relación de todos los dientes temporales, según la nomenclatura de la Federación Dental Internacional, en orden decreciente según su sensibilidad a la caries, de acuerdo con los resultados de nuestro trabajo (1986), y los compararemos con los que ofrece MURA (1975), aun no contando en éste caso, como ya hemos dicho, con todos los dientes, sino solamente con los más y los menos susceptibles a la caries (ver la tabla de la página siguiente).

Todos estos datos, como los que siguen, señalan como así han puesto de manifiesto diversos autores, como por ejemplo, NADAL VALLDAURA (1980) y BARRANCOS (1981), la presencia de un evidente factor dentario morfológico como origen de la selectividad en la localización de la caries dental.

Vamos a referirnos a continuación a la susceptibilidad a la caries de las diversas superficies dentarias. Y, en relación a este punto, hay que resaltar la gran coincidencia entre todos los autores. NEWBRUN (1985) cita como superficies más afectadas por caries, en orden decreciente, las siguientes: oclusal, bucal, mesial, distal y lingual, para los primeros molares inferiores y, oclusal, mesial, lingual, bucal y distal, para los primeros molares superiores; y además un predominio del área palatina respecto a la vesti -

8.5 (2º molar inf. der.)	5.1 (In. central sup. der.)
7.5 (2º molar inf. izq.)	6.1 (In. central sup. izq.)
8.4 (1º molar inf. der.)	8.5 (2º molar inf. der.)
6.5 (2º molar sup. izq.)	7.5 (2º molar inf. izq.)
5.5 (2º molar sup. der.)	6.5 (2º molar sup. izq.)
7.4 (1º molar inf. der.)	5.5 (2º molar sup. der.)
6.4 (1º molar sup. izq.)	6.4 (1º molar sup. izq.)
5.4 (1º molar sup. der.)	5.4 (1º molar sup. der.)
5.1 (In. central sup. der.)	8.4 (1º molar inf. der.)
6.1 (In. central sup. izq.)	7.4 (1º molar inf. izq.)
5.2 (In. lateral sup. der.)	. . . .
5.3 (Canino sup. der.)	. . . .
6.2 (In. lateral sup. izq.)	
6.3 (Canino sup. izq.)	
8.3 (Canino inf. der.)	. . . .
7.3 (Canino inf. izq.)	. . . .
8.2 (In. lateral inf. der.)	5.3 (Canino sup. der.)
8.1 (In. central inf. der.)	6.3 (Canino sup. izq.)
7.2 (In. lateral inf. izq.)	7.3 (Canino inf. izq.)
7.1 (In. central inf. izq.)	8.3 (Canino inf. der.)

**TABLA 50:** Ordenación de mayor a menor susceptibilidad a la caries de los dientes temporales. Comparación entre los datos de MIRA (1975), en la columna de la derecha, y los nuestros (1986), en la columna de la izquierda.

bular en los incisivos superiores.

HYATT y LOTKA (1929) dan como superficies más susceptibles, con diferencia, las caras oclusales y, siguiendo por orden decreciente, las superficies mesial, distal, bucal y lingual, refiriéndose al conjunto de todos los dientes, como en el trabajo de DAY y SEDWICK (1935), en el que se cita la misma ordenación de mayor a menor sensibilidad a la caries de las diferentes superficies dentarias: oclusal, mesial, distal y bucal/lingual.

Datos muy similares ofrecieron en su conocido estudio KLEIN, PALMER y KNUTSON (1938), con el siguiente orden: oclusal, mesial, distal, lingual y bucal.

En nuestro trabajo, se han determinado los porcentajes de afectación por caries de cada superficie de cada pieza dentaria, tanto temporales como permanentes. Para poder comparar con los datos expuestos anteriormente de otros autores, vamos a señalar, por orden de mayor a menor susceptibilidad a la caries, cuál es la situación para cada uno de los primeros molares permanentes:

1.6 = Oclusal, palatina, mesial, distal y vestibular.

2.6 = Oclusal, palatina, mesial, distal y vestibular.

3.6 = Oclusal, vestibular, mesial, lingual y distal.

4.6 = Oclusal, vestibular, mesial, distal y lingual.

#### D) SOBRE LOS INDICES DE CARIES :

En primer lugar vamos a analizar los resultados que ha ofrecido el estudio de los diferentes índices de caries cuando se comparan con datos de la misma índole extraídos de anteriores estudios en el ámbito de nuestra zona, ya sean estudios locales o bien más generales.

Respecto a las encuestas epidemiológicas realizadas en la Comunidad Valenciana, empezaremos por hacer mención del trabajo de ROIG TARIN (1971) llevado a cabo en la localidad de Manises. A continuación vamos a exponer, para comparar mejor los datos, las medias del índice CAO - D de su trabajo y del nuestro (1986) para las edades comprendidas en el trabajo de ROIG (ver tabla de la página siguiente).

Para ROIG (1971), la media hallada en el índice CAO-D, en Manises, hace 25 años, es de 1.11, mientras que la cifra hallada por nosotros es de 1.92. En ambos trabajos se ve

EDAD	CAO -- D	
	1971	1986
6	1.10	0.30
7	1.08	0.73
8	0.97	1.57
9	0.82	1.74
10	0.98	1.97
11	0.98	2.19
12	1.17	2.64
13	1.19	3.36

TABLA 50:

Comparación de los índices CAO - D obtenidos por ROIG TARIN (1971) y por nosotros (1986), para diferentes edades y en población escolar valenciana.

como no hay diferencias en la caries en cuanto a su distribución por sexos, pero mientras para ROIG se aprecia una distribución uniforme en las diferentes edades, en el presente trabajo vemos como el aumento de la edad supone un incremento de la caries estadísticamente significativo.

En orden cronológico, el siguiente estudio epidemiológico que se realiza en la Comunidad Valenciana es llevado a cabo en un ámbito más amplio, la Provincia de Alicante , por CANUT BRUSOLA, en 1981. De los datos que ofrece su trabajo vamos a destacar los índices de caries tanto para la dentición permanente como para la caduca. El índice CAO - D medio hallado en Alicante fue de 5.36, como se ve más elevado que el encontrado por nosotros, de 1.92. Por el contrario, al investigar la caries sobre dientes temporales, el resultado encontrado por CANUT BRUSOLA en 1981, fue similar al que presentamos actualmente: 2.05 (1981) y 1.97 (1986).

VITORIA MIÑANA y colaboradores realizaron en 1983 un trabajo en la Provincia de Castellón, desarrollado exclusivamente sobre dentición temporal. El índice co - d que obtuvieron fue de 1.10, inferior al hallado por nosotros, 1.97.

También en la Provincia de Castellón se desarrollaron los trabajos de DIAZ DE RABAGO (1984-1985), los cuales ofrecen los siguientes índices pero para determinadas eda -

des:

Indice CAO - D ( 12 - 14 años ) : 4.18.

Indice co - d ( 4 - 5 años ) : 3.31.

Para poder comparar estos datos con los nuestros, vamos a exponer nuestros resultados medios, en cuanto a estos índices se refiere para esas edades:

Indice CAO - D ( 12 - 14 años ) : 3.21.

Indice co - d ( 4 - 5 años ) : 1.49.

Como se desprende de estos datos, los resultados obtenidos en nuestro trabajo muestran niveles menores de caries, sobre todo a nivel de la dentición temporal.

Por último, y dentro del comentario de los trabajos realizados en el ámbito de la Comunidad Valenciana, mencionaremos el de BARBERA y SANCHEZ-ROJAS (1985) realizado en la Comarca del Campo de Elche, que muestra una prevalencia más alta de caries. Este trabajo, además, presenta un estudio por menorizado, al menos por grupos dentarios, de los niveles de índice de placa, siguiendo el mismo método que el utilizado por nosotros, es decir el índice de Quigley - Hein. Sus datos en comparación con los nuestros se van a ofrecer por gru

pos dentarios, ya que así los ofrecen los autores, aunque en nuestro caso se han determinado para cada diente de manera individual. (ver tabla de la página siguiente).

Los resultados se pueden considerar similares en ambos trabajos en los grupos de molares, pero aparece un menor nivel de placa en los grupos de incisivos en nuestro caso (1986).

Hay que señalar que las poblaciones estudiadas en nuestro trabajo y el realizado en el Campo de Elche, no son homologables completamente, ya que en el segundo caso se hizo sobre población exclusivamente rural.

El trabajo de VOGELS, PLASSCHAERT y KÖNIG (1985) determinando los niveles de placa en niños con dentición mixta con un método planimétrico, arroja resultados similares, y muestra que no hay diferencias significativas con la edad.

Hasta aquí los trabajos realizados en la Comunidad Valenciana. Vamos a comparar ahora nuestros datos con los

GRUPO DENTARIO	INDICE DE PLACA	
	1985	1986
Incisivos super.	3.00	1.58
Molares sup. der.	2.45	2.27
Molares sup. izq.	2.51	2.58
Molares inf. izq.	2.37	2.51
Molares inf. der.	2.40	2.55
Incisivos infer.	2.00	1.30

**TABLA 52:**

Indices de placa medios por grupos dentarios para la dentición permanente. Comparación de los datos de BARBERA y SANCHEZ-ROJAS (1985) y los nuestros (1986), en población escolar valenciana, rural -columna de la izquierda- y urbana -columna de la derecha-.

que ofrecen otros autores en estudios realizados, o bien para toda España, o bien en otros ámbitos más locales, no valencianos, de España.

El trabajo de GIMENO DE SANDE (1972) muestra que la prevalencia de caries para toda España se sitúa en un 73.4 por cien, y, si observamos el dato de este estudio para la Provincia de Valencia, éste se sitúa en una prevalencia del 61.69 por cien.

Al comparar estos datos con los nuestros, vemos que la situación de la caries ha empeorado a nivel valenciano en estos 24 años de diferencia. Y así lo demuestra el análisis de los índices de caries de ambos trabajos, tanto para la dentición permanente como para la temporal;

INDICES DE CARIES	1972	1986
Indice CAO - D :	0.63	1.92
Indice co - d :	1.32	1.97

**TABLA 53:**

Comparación entre los índices de caries obtenidos por el trabajo de GIMENO DE SANDE (1972) -para la Provincia de Valencia- y el nuestro (1986).

Por el contrario, al comparar nuestros datos con el estudio de CONDE VIDAL (1977), observamos una disminución de la caries, ya que los datos que ofrece este autor muestran una prevalencia del 76.5 % entre niños de 6 a 12 años. También se observa en el trabajo de este autor una gran discrepancia entre los datos de ambos sexos, obteniendo una prevalencia para las niñas del 82.5 %; diferencia que nosotros no hemos hallado al determinar el índice de correlación de Pearson.

También encontramos datos contradictorios en el estudio de RIOBOO (1980) de Madrid. Porque mientras para determinadas edades, como por ejemplo, los 13 y los 14 años, da cifras de prevalencia mayores que las encontradas por nosotros a esas edades; el índice CAO -D es muy similar en ambos trabajos. Por ejemplo, el índice CAO - D a los 4 años es de 3.65 (1980) y de 3.64 (1986).

Otro autor que da una prevalencia más alta que la encontrada en nuestro trabajo, es GARCIA BALLESTA (1982), en un estudio sobre población murciana. Este autor establece la prevalencia de la caries en un 80,9 %, y obtiene valores medios de los índices de caries de 2.22 para el índice co-d, y de 1.89 para el índice CAO-D, valores superiores y similares, respectivamente, a los descritos por nosotros.

Por último, hay que comentar los datos que ofrece CIENCA, en el más reciente trabajo publicado sobre este tema (1986), al analizar los datos de una encuesta epidemiológica de la Organización Mundial de la Salud sobre España (1983). El citado informe coincide con nosotros en que el incremento de caries aumenta con la edad. El índice CAO - D medio obtenido es de 4,2, bastante superior al índice de 1,92 hallado por nosotros, observando cifras para toda España. En el caso de Valencia, y para dos grupos de edades que también se incluyen en nuestro trabajo, los datos que se obtuvieron son bastante similares a los ofrecidos por nosotros, y, así, vemos como en el citado informe, el índice CAO-D es de 0.5 a los 6-7 años y, de 3.2 a los 12 años. Los índices de caries a esas edades en nuestro trabajo han sido de 0.52 y 2.19 respectivamente.

Respecto a los resultados que se han obtenido a través de encuestas epidemiológicas en otros países, en primer lugar hay que localizar cuál es nuestra situación. Para ello vamos a referirnos a la clasificación de BARNES (1977), sobre los niveles de caries en base a las cifras proporcionadas por la determinación del índice CAO - D para la edad de 12 años. Según esta clasificación los niveles de 2.64 para el índice CAO - D a los 12 años, hallado por nosotros, equivale a niveles "moderados".

Según este mismo autor, y a la luz de los datos que proporciona sobre los valores del índice CAO - D, a las edades de 12-14 años, en diversas ciudades y diferentes países de todo el mundo, la caries aumenta con el nivel de desarrollo alcanzado. Estos datos son los siguientes: en áreas urbanas de Indonesia, el índice CAO - D es de 3.5, nivel también "moderado"; pero, en otros países el nivel es considerado como "muy alto", por ejemplo: Vietnam, 6.3; Brasil, 6.0; como también ocurre en ciertas ciudades de países desarrollados: Sydney, 6.7; Trondelag: 12.6; Canterbury, 10.7; Hanover, 8.8; y, Yamanashi, 7.5.

Con datos más recientes de la Organización Mundial de la Salud (CUENCA, 1986), nos encontramos con que la media del índice CAO - D, en los Estados Unidos es de 2.7, es decir, de nivel "moderado"; mientras que, en Europa, oscilaría entre este nivel y el "muy alto": Gran Bretaña, 3.1; Francia, 3.4; Holanda, 3.9; Alemania Federal, 6.2; y, Dinamarca, 6.3.

Datos similares son ofrecidos por otros autores. Así, con cifras proporcionadas por estadísticas oficiales del Estado de Indiana (Estados Unidos) de 1981, el índice CAO - D es de 1.34 y, según KATZ (1980), el valor de este índice en Noruega es de 4.13. Como se puede apreciar, los hallazgos son aproximadamente similares.

En otros países la situación es variable, dependiendo de los múltiples condicionantes que intervienen en el desarrollo de la caries.

En Israel, por ejemplo, la situación es más grave que la nuestra. SGAN-COHEN, LIPSKY y BEHAK (1984) dan la cifra de 7.75 a la edad de 15 años para el índice CAO - D. Cifra que para nuestro entorno más inmediato es de 4.75. Y mientras nuestra prevalencia se sitúa en un 71 %, allí oscila, según RAN y ANATSE (1985), entre el 90 y el 93.5 % para las comunidades escolares judías y árabes respectivamente. Datos también muy altos aparecen en el trabajo de KIESER y PRESTON (1984) en Paraguay, aunque para edades algo mayores, 15-19 años (índice CAO - D: 8.36).

En otro país del Oriente Medio, Kuwait, por el contrario, se aprecian cifras similares, pero ligeramente inferiores a las nuestras. A los 6 años, el índice CAO - D es de 0.33, frente a nuestro 0.30. A los 10 años aumenta a 1.4 (1.97 en nuestro trabajo); y, a los 11 años se sitúa en 1.5 (2.19 en nuestro caso). Los autores que dan estos datos, GLAS y AL-NAFISI (1985) declaran además el aumento en la prevalencia de la caries en Kuwait en relación a años anteriores.

Pocos estudios se realizan sobre dentición temporal, además de encontrarnos con criterios diagnósticos no tan normalizados como para la dentición adulta, para cual el nú

mero de investigaciones es mayor. Siguiendo en la misma área geográfica, y respecto a la dentición temporal, tenemos los datos de SALEM y HOLM (1985) de Arabia, que presentan un índice cao - d de 1.2, o sea, de un nivel inferior al hallado por nosotros. También es inferior el índice cao - d que ofrecen WILLIAMS y colaboradores sobre un estudio de niños de 2 a 5 años de edad en Sudáfrica, mostrando un valor de 0.5.

## **CONCLUSIONES**

Una vez expuestos los objetivos de la presente tesis y, analizados y discutidos, tanto los métodos de investigación como los resultados obtenidos, llegamos a las siguientes conclusiones :

1.- Se han examinado 1065 individuos entre 3 y 15 años, de los cuales el 50.99 % son niños y el 49.01 % son niñas.

2.- El 83.8 % de la población estudiada manifiesta cepillarse de manera habitual los dientes, y, el 16.7 % de los individuos se cepillan los dientes una o más veces al día. El 13.11 % de la muestra examinada tenía conocimientos de cómo cepillarse los dientes de una manera correcta y, un 1.38 % es el porcentaje de escolares que utiliza habitualmente el hilo de seda dental. Hay una moderada correlación, estadísticamente significativa, entre la frecuencia de cepillado y los índices analizados de caries y placa dental.

3.- Casi la mitad de los escolares estudiados, el 44.9 %, carecían de motivación para la higiene dental. Dentro del grupo restante, la fuente mayoritaria de esta motivación nace del ambiente familiar.

4.- Respecto a la frecuencia con la que se acude a una clínica estomatológica, hay que señalar que un 69.20 % de los escolares no han acudido nunca a un estomatólogo.

5.- La mayor parte de los individuos componentes de la muestra, el 71.27 %, practican una dieta cariogena habitualmente. El tipo de dieta presenta una correlación moderada, estadísticamente significativa, con los índices de caries que se han determinado.

6.- Los valores del índice de placa son más altos en los molares, tanto de la dentición temporal como de la permanente.

7.- La caries dental está presente en el 70.14 % de los escolares examinados, con una media de 2.91 dientes cariados por individuo. Es a los 8 años cuando se presenta el mayor promedio de caries por individuo. La media de dientes obturados por individuo es de 0.18 y, un 6.48 % de los escolares presentan una o más obturaciones realizadas.

8.- El promedio de superficies cariadas por individuo es de 4.57 . Las superficies cariadas tratadas, es decir, obturadas, muestran una media por individuo de 0.26 .

9.- Los dientes que son afectados por caries con más frecuencia son los molares, tanto permanentes como temporales. También son estos dientes los que han recibido el mayor número de obturaciones.

10.- La superficie dentaria que presenta caries con más frecuencia en la dentición permanente es la oclusal en todos los dientes del grupo posterior y, las proximales en los dientes del grupo anterior. Para la dentición temporal la situación es similar, con un aumento en la proporción de afectación de las superficies proximales respecto a las oclusales en los dientes del grupo posterior.

11.- Las superficies de la dentición permanente más obturadas han sido las oclusales para los dientes del grupo posterior y, las mesiales para los dientes del grupo anterior. También han sido las superficies oclusales las más tratadas en los molares temporales, mientras que los dientes del grupo anterior de la dentición caduca no han recibido tratamiento alguno.

12.- La media del índice CAO - D (número de dientes cariados, ausentes y obturados) es de 1.92 . El valor del índice presenta una correlación con la edad, estadísticamente significativa, de forma que dentro del grupo de edades estudiado, el valor de este índice aumenta constantemente con la edad.

13.- El valor medio del índice CAO - S (número de superficies dentarias cariadas, ausentes y obturadas) es de 2.83 . También en este caso, los incrementos de los valores de este índice acompañan al aumento de la edad.

14.- Según los datos de los índices CAO (caries, ausencias y obturaciones), tanto por diente como por superficie dentaria, la afectación por caries en la dentición permanente se produce con mayor intensidad a la edad de 14 años.

15.- El índice co - d (número de dientes temporales cariados y obturados) medio hallado es de 1.97 , con valores ascendentes con la edad, presentando el techo de estos valores a los 8 años.

16.- Para el índice co - s (número de superficies dentarias, en dientes temporales, cariadas y obturadas) el valor medio es de 3.29 , con cifras que se van incrementando con la edad, hasta alcanzar su valor máximo a los 8 años.

---

## BIBLIOGRAFIA

ADENUBI, J. O.; (1984). Caries experience of 8-year-old Nigerian schoolchildren. Community Dent. Oral Epidemiol. 12 : 343 - 8.

ALVAREZ, J. O.; NAVIA, J. M.; (1986). Inmunidad adquirida contra la caries dental. The Lancet (Ed. Esp.). 8, 5, 364.

ANAISE, J. Z.; (1984). Measurement of dental caries experience -modification of the DMFT index. Community Dent. Oral Epidemiol. 12 : 43 - 6.

ASLANDER, A.; (1961). Lifetime teeth. N. Y. S. Dent. J. 31, 346 - 348.

BARBERA CARRION, A.; SANCHEZ-ROJAS GISBERT, M.; (1985). Estudio epidemiológico de algunos aspectos de las afecciones bucodentarias en la zona conocida como "El Campo de Elche". Comunicación personal.

BARBERIA LÉACHE, E.; (1983). Modificaciones en la técnica de obtención de las radiografías de aleta de mordida para el estudio de las caries interproximales en los niños. Boletín de Información Dental. Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España. 327, 53-58.

BAUME, L. J.; (1962). Principes généraux pour une standardisation internationale des statistiques sur la carie dentaire. Commission spéciale F.D.I. pour les statistiques bucco-dentaires. Int. dent. J., 12, 268.

BAUME, L. J.; (1976). Classification des études épidémiologiques de la carie dentaire et définitions de termes s'y rapportant. Int. dent. J., 25, 1, 85-95.

BEAUPERE, L.; (1983). Utilisation des fibres optiques dans le diagnostic clinique et l'éclairage de la cavité buccale. Encycl. Méd. Chir., Paris, Stomatologie I, 22020 C10 4-1983, p. 1 - 2.

BEECHING, B.; (1983). Caries y enfermedad periodontal. En: Radiología dental. Interpretación de imágenes. 1ª Ed. Barcelona, Doyma, p. 31 - 42.

BELTRAMI, G.; BELTRAMI, M.; (1951). Origen y desarrollo de la caries dental en la especie humana. Boletín de Información Dental. Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España, XI, 121, 231 - 241.

BERNAL PEREZ, M. M.; (1983). Perfil epidemiológico de la caries dental en estudiantes de la Universidad de Zaragoza. Boletín de Información Dental. Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España. XLIII, 326, 49 - 56.

BLOCK, P. L.; LOBENE, R. R.; DERDIVANIS, J. P.; (1972) A two-tone dye test for dental plaque. J. Periodontol., 43, 423.

BOUQUET, P.; (1975). Carie dentaire et détection de la plaque. Encycl. Méd. Chir., Paris, Stomatologie, 12-1975, 22023, A-10, p. 1 - 6.

BREKHUS, P. J.; (1931). A report of dental caries in 10445 university students. J. Am. Dent. Assoc. 48 : 1350.

BURT, B. A.; (1985). Epidemiología de la caries dental. En: Silverstone, L. M.; et al.; Caries dental. Etiología, patología y prevención. 1ª Ed., México, El Manual Moderno, G. A. de C. V.; p. 15 - 42.

BURZYNSKI, N. J.; SNAWDER, K. D.; (1982). Examen clínico. En: Manual de Odontopediatría Clínica, 1ª Ed, Barcelona, Labor, p. 1 20.

CANUT, J. A.; (1981). Estudio epidemiológico y plan preventivo de las enfermedades dentales en la Provincia de Alicante. Monografía. Escuela de Estomatología. Facultad de Medicina. Universidad de Valencia.

CANUT, J. A.; et al.; (1984). Análisis estadístico de la asistencia dental en la provincia de Alicante. Revista de Actualidad Estomatológica Española, XLIV, 335, 49 - 63.

CLAUZADE, A.; (1976). Carie dentaire: étude clinique. Encycl. Méd. Chir., Paris, Stomatologie, 12-1976, 22021 A-10, p. 1 - 8.

CLEATON-JONES, P.; et al.; (1983). Primary dentition caries trends, 1976-1981, in four South African populations. Community Dent. Oral Epidemiol.; 11 : 312 - 6.

CLEATON-JONES, P.; et al.; (1984). Dental caries and sucrose intake in five South African preschool groups. Community Dent. Oral Epidemiol.; 12 : 381 - 5.

CLEATON-JONES, P.; et al.; (1984). Dental caries, sucrose intake and oral hygiene in 5-year-old South African Indian children. Caries Res.; 18 : 472 - 477.

CONDE VIDAL, J. M<sup>a</sup>.; (1977). Contribución de un "factor extrínseco" en el determinismo de la caries. Revista Española de Estomatología, XXV, 1, 31 - 46.

CUENCA, E.; (1986). La encuesta de la OMS sobre la salud bucodental en España: Una aproximación personal. Archivos de Odonto-Estomatología; 2 : 15 - 22.

CUENCA, E.; CANELA, J.; BELLET, A.; (1983). Metodología de los estudios epidemiológicos de caries. Boletín de Información Dental. Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España. 333, 37 - 41.

CHARBENEAU ; et al.; (1984). Caries dental. En: Oper-  
ratoria Dental, 2ª Ed., Buenos Aires, Panamericana, p. 60-80.

DAY, C. D. M.; SEDWICK, H. J.; (1935). Studies on  
the incidence of dental caries. Dent. Cosmos.; 77 : 442.

DIAZ DE RABAGO CANET, S.; (1984). Epidemiología com-  
parada de la caries dental en la Provincia de Castellón en  
base al contenido en flúor de las aguas potables. Boletín In-  
formativo. Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estoma-  
tólogos de la III Región, XXXIII, 162, 57 - 76.

DIAZ DE RABAGO CANET, S.; (1985). Hidrogeoquímica del  
flúor. Boletín Informativo. Ilustre Colegio Oficial de Odon-  
tólogos y Estomatólogos de la III Región. XXXIV, 165, 30-44.

DOESSEL, D. P.; (1985). Cost-benefit analysis of wa-  
ter fluoridation in Townsville, Australia. Community Dent,  
Oral Epidemiol.; 13 : 19 - 22.

DOYLE, J.; HOROWITZ, H. S.; (1970). Influence of ex-  
tracted teeth on DMF surface increments in clinical trials of  
caries preventives. J. dent. Res.; 49, 1417.

ECK, A. A. M. J. van; GROENEVELD, A.; BACKER DIRKS , O.; (1985). Pre- and posteruptive caries reduction by water fluoridation. Abstracts of papers presented at the 31st ORCA Congress, July, 4 - 7, 1984, Noordwijkerhowt, The Netherlands. Caries Res.; 19 : 153 - 192.

EGGERS-LURA, H.; (1963). Recent investigations supporting the non-acid caries theory. The biochemical properties of dental plaques and sucrose. Int. dent. J.; 13 : 456-9.

EGGERS-LURA, H.; (1967). The non-acid complexing theory of dental caries. Holbaeck; Ator Tryk. Denmark.

FEAGIN, F.; CLARKSON, B. H.; (1985). Remineralization of human enamel in gelatin gels in vitro. Abstracts of papers presented at 31st ORCA Congress, July, 4 - 7, 1984 , Noordwijkerhowt, The Netherlands. Caries Res.; 19 : 153-192.

FEDERATION DENTAIRE INTERNATIONALES (1971). Système à deux chiffres de désignation des dents. Int, dent. J.; 21, 124.

GALLAGHER, I. H. C.; FUSELL, S. J.; CUTRESS, T. W. ; (1977). Mechanism of action of a two-tone plaque disclosing agent. J. Periodontol.; 48, 7, 395 - 6.

GARCIA BALLESTA, C.; (1982). Estudio de la prevalencia de la caries dental en un grupo de escolares de la Ciudad de Murcia. Boletín Informativo. Ilustre Colegio Oficial de Odontólogos y Estomatólogos de la III Región. XXXI, 153, 7 - 21.

GARCIA BARBERO, J.; LOPEZ CALVO, A.; CANDALES CANDEAL; (1981). Relación del índice CAO con las características salivares de implicación cariogena. Revista Española de Estomatología, XXIX, 6, 345 - 358.

GARRO BARRIO, J.; (1981). Diagnóstico precoz de la caries dental. Boletín de Información Dental. Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España. 314, 53 - 60.

GILMORE, H. W.; LUND, M. R.; (1976). Clasificación de caries, control, diagnóstico y elaboración del plan de tratamiento. En: Odontología Operatoria. 1ª Ed., México, Interamericana, p. 19 - 49.

GIMENO DE SANDE, A.; (1972). Estudio epidemiológico de la caries dental y patología bucal en España. Boletín de Información Dental. Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España. XXXII, 240, 25 - 68.

GLASS, R. L.; AL-NAFISI, A.; (1985). Oral health of children in Kuwait. Abstracts of papers presented at the 31st ORCA Congress, July, 4 - 7, 1984, Noordwijkerhout, The Netherlands. Caries Res.; 19 : 153 - 192.

GONZALEZ SERRANO, A.; (1980). Prevalencia de caries en niños de El Pedroso antes de la fluoración de las aguas. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina. Universidad de Sevilla.

GONZALEZ SERRANO, A.; (1984). Estudio epidemiológico de caries y razón costo/beneficio después de tres años de fluoruración en El Pedroso (Sevilla). Tesis Doctoral. Facultad de Medicina. Universidad de Sevilla.

GOTTLIEB, B.; (1921). Aetiology und prophylaxe der tzahnkaries. Dtsch. Stomat.; 19, 129.

GREENE, J. C.; SUOMI, J. D.; (1977). Epidemiology and public health aspects of caries and periodontal disease. J. Dent. Res.; Special Issue C.; 56, 20 - 26.

GREENE, J. C.; VERMILLION, J. R.; (1960). Oral Hygiene Index; A method for classifying oral hygiene status. J.A. D. A., 61 : 172.

GRUEBBEL, A. O.; (1944). A measurement of dental caries prevalence and treatment service for deciduous teeth. J. dent. Res., 23 : 163 - 8.

GUSTAFSSON, B. E.; et al.; (1954). Vipeholm dental caries study. The effect of different levels of carbohydrate intake on caries activity in 436 individuals observed for five years. Acta Odontol. Scand., 11 : 232.

GUTIERREZ CABRIA, S.; (1974). Estadística Aplicada a las Ciencias Experimentales. Bioestadística. 1ª Ed.; I y II, Valencia, p. 203.

GUTIERREZ CABRIA, S.; (1978). Bioestadística. 2ª Ed. Madrid, Tebar Flores, p. 432.

HARDWICK, J. L.; (1960). The incidence and distribution of caries throughout the ages in relation to the English man's diet. Br. Dent. J., 108 : 9.

HARRIS, R. S.; (1963). Biology of the children of Hopewood House, Bowral, Australia. IV. Observations of dental caries experience extending over five years (1957-1961). J. Dent. Res.; 42 : 1387 - 1398.

HAUGEJORDEN, O.; LERVIK, T.; RIORDAN, P. J.; (1985). Comparison of caries prevalence 7 years after discontinuation of schoolbased fluoride rinsing or tooth brushing in Norway. Community Dent. Oral Epidemiol.; 13 : 2 - 6.

HEALEY, H. J.; CHEYNE, V. D.; (1943). Comparison of caries prevalence between freshman students in two western universities. J. Am. Dent. Assoc.; 30 : 692.

HEIFETZ, S. B.; et al.; (1985). Examiner consistency and group balance at baseline of a caries clinical trial. Community Dent. Oral Epidemiol.; 13 : 82 - 5.

HELLWIG, E.; KLIMEK, J.; (1985). Caries prevalence and dental fluorosis in German children in areas with different concentrations of fluoride in drinking water supplies. Caries Res.; 19 : 278 - 283.

HITCHCOCK, N. E., et al., (1984). Australian longitudinal study of time and order of eruption of primary teeth. Community Dent. Oral Epidemiol., 12 : 260 - 3.

HUGOSON, A., RYLANDER, H., KOCH, G., (1985). Longitudinal study of dental caries in individuals in Jönköping, Sweden, aged 15 years in 1973 and 20 years in 1978. Community Dent. Oral Epidemiol., 13 : 100 - 3.

HYATT, T. D., LOTKA, A. J., (1929). How dental statistics are secured in the metropolitan life insurance company. J. Dent. Res., 9 : 411.

INDIANA STATE BOARD OF HEALTH, (1958-1982). State epidemiological studies: 1958-59, 1971-72, 1981-82.

JACKSON, D., BURCH, P. R. J., FAIRPO, C. G., (1972). Dental caries: Distribution by age groups between the normal and distal surfaces of human permanent mandibular incisors. Archives of Oral Biology. 17, 1343 - 50.

JACKSON, D., BURCH, P. R. J., FAIRPO, C. G., (1972). The distribution of clinical dental caries between the adjacent surfaces of neighbouring mandibular incisors. Archives of Oral Biology. 17, 1351 - 5.

JARNIVEN, S., (1983). Epidemiologic characteristics of dental caries; relation of DMFS to DMFT. Community Dent. Oral Epidemiol., 11 : 363 - 6.

JOHNSON, E. S.; KELLY, J. E.; VAN KIRK, L. E.; (1965). Selected dental findings for adults. U. S. Government Printing Office : 1963 O-760-482, 1-35.

JOSTEIN, R.; TORE, T.; (1984). Reliability of plaque and periodontal measurements estimated by the internal consistency method. Acta Odontol. Scand., 42 : 293 - 296.

JUNCO, E.; (1986). Caries e higiene dental. Ciencia Médica. III, 2, 62 - 68.

KATZ, S.; (1980). Odontología preventiva escolar. Resumen de comunicación al I simposium de Odontología Preventiva. Madrid. Boletín de Información Dental. Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España. 304, 71.

KATZ, S.; (1984). Comparación del estado de salud bucodental de escolares españoles, del Estado de Indiana (EE. UU.) y de los países escandinavos. Revista de Actualidad Estomatológica Española. 334, 39 - 44.

KATZ, S.; MORENO GONZALEZ, J. P.; GARCIA VICENTE, L. (1980). Programa de salud bucodental para la población infantil española. Primera fase. Boletín de Información Dental. Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España. 308, 45 - 53.

KIESER, J. A.; PRESTON, C. B.; (1984). Oral health status of the Lengua Indians of Paraguay. Community Dent. Oral Epidemiol., 12 : 406 - 7.

KLEIN, H.; PALMER, C. E.; (1937). Dental caries in American Indian children. Public Health Bulletin, Nº 329, Dec., Washington, U. S. Government Printing Office.

KLEIN, H.; PALMER, C. E.; KNUTSON, J. W.; (1938) . Studies on dental caries. I. Dental status and dental needs of elementary schoolchildren. U. S. Public Health Reports. 53 : 751 - 65.

KREITZMAN, S. N.; et al.; (1969). Enzymatic release of phosphate from rat molar enamel by phosphoprotein phosphatase. Nature, 223, 520 - 521.

LEGLER, D. W.; MENAKER, L.; (1986). Definición, etiología, epidemiología, e implicaciones clínicas de la caries dental. En: Menaker, L.; Bases biológicas de la caries dental. 1ª Ed, Barcelona, Salvat Editores, S. A.; p. 223 - 238.

LENHOSSEK, M. van; (1919). Die Zahn-caries einst und jetzt. Arch. Antropol.; 17 : 44.

LOE, H.; (1967). The Gingival Index, the Plaque Index and the Retention Index. J. Periodontol.; 38, 610.

LUOMA, H.; (1964). Lability of inorganic phosphate in dental plaque and saliva. Acta Odontol. Scand.; 24 : 1541 -- 1550.

MALVA, A.; (1983). Uso clínico de colorantes de placa bacteriana. Estomodeo, 3, 13 - 17.

MARTIN GAMBOA, F.; MOLINA JIMENEZ, S.; (1976). Un programa de salud pública para enseñar a los escolares conceptos básicos de odontología, higiene bucal y prevención. Boletín de Información Dental. Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España. 283, 17-23.

MARTINEZ CANO, J.; (1956). Ficha para una campaña de lucha contra la caries. Enumeración de los datos que deberían figurar y cuáles consideramos de mayor transcendencia. Revista Española de Estomatología, IV, 6, 575 - 583.

MCDONALD, S.; (1986). Epidemiología de la caries de fisuras y métodos de tratamiento atraumático. Curso monográfico dictado en Valencia. 12 - 13 de Septiembre. Centro de Estudios Estomatológicos de la III Región, Sociedad Española de Estomatología Preventiva y Comunitaria y, Hospital Dr. Peset Aleixandre.

MILLER, W. D.; (1890). The Micro-organisms of the Human Mouth. K. König. Basilea.

MITROPOULOS, C.; (1985). DMFS(e) index for selection of clinical trial subjects. Community Dent. Oral Epidemiol.; 13 : 30 - 2.

MOORE, W. J.; CORBETT, M. E.; (1978). Dental caries experience in man, historical, anthropological and cultural diet caries relationships, the English experience. In: Symposium on Diet, Nutrition and Dental Caries. N. H. Rowe. The University of Michigan.

MORENO GONZALEZ, J. P.; RIOBOO GARCIA, R.; TRAVESI GOMEZ, J.; (1977). Profilaxis de la caries dental. Estudio, costes y beneficio de diferentes sistemas preventivos aplicables a la población infantil española. Boletín de Información Dental. Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España. 289, 33 - 46.

MORHART, R.; FITZGERALD, R.; (1986). Aspectos microbianos de la caries dental. En: Menaker, L.; Bases biológicas de la caries dental. 1ª Ed.; Barcelona, Salvat Editores, S. A.; p. 315 - 332.

MUHLEMANN, H. R.; SON, S.; (1971). Gingival sulcus bleeding a leading symptom in initial gingivitis. Helv. Odont. Acta, 15, 1 - 7.

MURA, R.; (1975). Epidemiologie de la carie dentaire. Encycl. Méd. Chir., Paris, Stomatologie, 3-1975, 22022 A-10, p. 1 - 6.

NADAL-VALLDAURA, A.; (1977). Concepto de placa bacteriana acidógena y paradentógena. Boletín de Información Dental. Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España. 290, 25 - 36.

NADAL-VALLDAURA, A.; (1980). Estudio de morfología oclusal y su relación con la caries dental. Resumen de comunicación al I Simposium de Odontología Preventiva. Madrid. Boletín de Información Dental. Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España. 304, 69.

NADAL-VALLDAURA, A.; (1982). Bases conceptuales y de terminación de objetivos en el ámbito de la salud dental escolar. Boletín de Información Dental. Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España. 322, 43 - 49.

NADAL-VALLDAURA, A.; (1982). Algunas pruebas piloto en el campo de la educación y prevención para la salud dental escolar. Boletín de Información Dental. Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España. 323, 43 - 51.

NEWBRUN, E.; (1984). Historia y antiguas teorías de la caries. En: Cariología, 1ª Ed.; México, Limusa, p. 21-39.

NEWBRUN, E., (1984). Conceptos actuales de la etiología de la caries. En: Cariología, 1ª Ed., México, Limusa, p. 40 - 76.

NEWBRUN, E., (1984). Microflora. En: Cariología, 11ª Ed., México, Limusa, p. 77 - 118.

NEWBRUN, E., (1984). Substrato: dieta y caries. En: Cariología, 1ª Ed., México, Limusa, p. 119 - 146.

OJOFEITIMI, E. O., et al., (1984). Effect of cariogenic food exposure on prevalence of dental caries among fee and non-fee paying Nigerian schoolchildren. Community Dent. Oral Epidemiol.; 12 : 274 - 7.

OROMI DURICH, J., (1986). La caries dental: aspectos epidemiológicos (I). Medicina Integral, VIII, 3, 7 - 9.

PALIN-PALOKAS, T., et al., (1984). Risk factors of dental caries in 9-10-year-old mentally retarded Finnish children. Community Dent. Oral Epidemiol.; 12 : 376 - 80.

PERSSON, L-A.; STECHSEN-BLICKS, C.; HOLM, A-K.; (1984). Nutrition and health in childhood: causal and quantitative interpretations of dental caries. Community Dent. Oral Epidemiol.; 12 : 390 - 7

QUIGLEY, G. A.; HEIN, J. W.; (1962). Comparative cleansing efficiency of manual and power brushing. J.A.D.A.; 65: 26.

RAMFJORD, S. P.; (1959). Indices for prevalence and incidence of periodontal disease. J. Periodontol.; 30, 51.

RAN, F.; ANAISE, J. Z.; (1985). Prevalence of dental decay in Jewish and Arab schoolchildren in the Jerusalem area. Community Dent. Oral Epidemiol.; 13 : 97 - 9.

RIOBOO GARCIA, R.; (1976). Influencia de la dieta sobre incidencia de caries. Su profilaxis. Boletín de Información Dental. Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España. 283, 25 - 29.

RIOBOO GARCIA, R.; (1980). Estudio epidemiológico de las enfermedades bucodentarias en una zona de la Provincia de Madrid (zona no fluorada). Rev. San. Hig. Pub.; 54 : 1043 - 1060.

RIOBOO GARCIA, R.; (1980). Los índices en la enfermedad periodontal, incluidos los de higiene oral. Boletín de Información Dental. Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España. 306, 31 - 38.

RISE, J.; (1985). Evaluation of social inequality of use of dental services in Norway. Community Dent. Oral Epidemiol.; 13 : 57 - 60.

ROIG TARIN, M.; (1971). Estudio epidemiológico de la caries dental en la población escolar de Manises (Valencia). Estadísticas sobre 1035 escolares. Boletín de Información Dental. Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España. 238-239, 45-48.

RULE, J. T.; (1982). Caries identification. Pediat. Clin. of North Amer.; 29 : 431.

RUSELL, A. L.; (1956). A system of classification and scoring for prevalence surveys of periodontal disease. J.dent. Res.; 35 : 350.

SAENZ DE LA CALZADA, I.; (1951). Exploración de los dientes. En: Exploración Clínica en Estomatología. 1ª Ed., Madrid, Paz Montalvo, p. 73 - 122.

SAINSBURY, R. H.; ASHLEY, F. P.; (1984). Restorative dental care of children participating in a school based plaque control programme in London. Community Dent. Oral Epidemiol.; 12 : 155 - 9.

SALEM, G. M. A.; HOLM, S. A.; (1985). Dental caries in preschoolchildren in Gizan, Saudi Arabia. Community Dent. Oral Epidemiol.; 13 : 176.

SCHATZ, A.; et al.; (1957). The proteolysis chelation theory of dental caries. Odontologist Revy.; 8, 308-22.

SCHOUR, I.; MASSLER, M.; (1948). Survery of gingival disease using the PMA Index. J. dent. Res.; 27 : 733.

SCOTT, D. B.; (1944). A study of the bilateral incidence of carious lesions. J. dent. Res.; 23 : 105.

SGAN-COHEN, H. D.; LIPSKY, R.; BEHAR, R.; (1984). Caries, diet, dental knowledge and socioeconomic variables in a population of 15-year-old Israeli schoolchildren. Community Dent. Oral Epidemiol., 12 : 332 - 6.

SHEIHAM, A.; (1979). The epidemiology of dental caries and periodontal disease. J. Clin. Periodontol., 6, 7 - 15.

SILVERSTONE, L. M.; (1980). La caries dental: el problema. En: Odontología Preventiva. 1ª Ed.; Barcelona, Doyma, p. 1 - 18.

SILVERSTONE, L. M.; (1980). Control de placa. En : Odontología Preventiva. 1ª Ed.; Barcelona, Doyma, p. 32-52.

SILVERSTONE, L. M.; (1980). Dieta y caries dental. En: Odontología Preventiva. 1ª Ed.; Barcelona, Doyma, p. 131-148.

SILVERSTONE, L. M.; (1985). Naturaleza y problemas de la caries dental en el hombre. En: Silverstone, L. M.; et al.; Caries Dental. Etiología, Patología y Prevención. 1ª Ed. México, El Manual Moderno, S. A. de C. V., p. 1 - 14.

SILVERSTONE, L. M.; (1985). Microbiología de la caries dental. En: Silverstone, L. M.; et al.; Caries Dental. Etiología, Patología y Prevención. 1ª Ed.; México, El Manual Moderno, S. A. de C. V.; p. 43-62.

SILVERSTONE, L. M.; (1985). Formación, estructura y composición microbiana de la placa dental. En: Silverstone, L. M.; et al.; Caries Dental. Etiología, Patología y Prevención. 1ª Ed.; México, El Manual Moderno, S. A. de C. V.; p. 63 - 92.

STANTON, G.; (1969). Diet and dental caries. The phosphate sequestration hypothesis. N. Y. S. Dent. J.; 35 : 399-407.

STEINER, J. E.; SGAN-COHEN, H. D.; NAHAS, J.; (1984). Sweet preference and dental caries among Bedouin youth in Israel. Community Dent. Oral Epidemiol.; 12 : 386 - 9

TRAVESI GOMEZ, A.; et al.; (1979). Valores promedios de las pruebas etiológicas de la caries dental. En pacientes que concurren a la Cátedra de Ortodoncia de la Escuela de Estomatología de Madrid y en estudiantes de esta misma Escuela. Estudio del flujo salival según la edad. Boletín de Información Dental. Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España. 299, 15 - 24.

U. S. DEPARTMENT OF HEALTH, EDUCATION AND WELFARE (1962). Selected dental findings in adults by age, race and sex. United States, 1960 - 1962. Publication Nº 1000, Washington, D. C.

U. S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES (1981). Prevalence of dental caries in United States children. NIM Publication. Nº 82-2245. December.

VITORIA MIÑANA, I.; et al.; (1983). Indices epidemiológicos de la caries de la primera dentición. Análisis de 1116 niños de la Provincia de Castellón. Estoma, III, 4, 525-536.

VIVIENTE, E.; (1985). Panorama actual de la epidemiología (I). El Médico, 160, 41 - 52.

VOGELS, A. L. M.; PLASSCHAERT, A. J. M.; KÖNIG, K.G.; (1985). Plaque scoring in the mixed dentition. Abstracts of papers presented at 31st ORCA Congress, July, 4 - 7, 1984, Noordwijkerhout, The Netherlands. Caries Res.; 19 : 173.

VOLPE, A. R.; MANHOLD, J. H.; HAZEN, S. P.; (1965).  
In Vivo Calculus Assessment; A method and its reproducibility. J. Periodontol.; 136, 292.

WAERHANG, J.; (1974). Epidemiología y Estadística .  
Revista Española de Parodoncia, 12, 1, 9 - 32.

WALKER, A. R. P.; et al.; (1985). Dental caries and  
blood groups in South African Blacks. Community Dent. Oral  
Epidemiol.; 13, 42.

WARNAKULASURIYA, S.; (1985). Demand for dental care  
in Sri Lanka. Community Dent. Oral Epidemiol.; 13 : 69 - 9.

WILLIAMS, S. D. L.; et al.; (1985). Dental caries and  
dental treatment in the primary dentition in an industrialized  
South African Community. Community Dent. Oral Epidemiol.;  
13 : 173 - 5.

WILLIAMS, S. A.; CURZON, M. E. J.; (1985). Dental ca  
ries in a Scottish medieval child population. Abstracts of  
papers presented at 31st ORCA Congress, July, 4 - 7, 1984, No  
ordwijkerhout, The Netherlands. Caries Res.; 19 : 162.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (1977). Oral health surveys. Basic Methods. 2nd, Geneva, p. 37 - 40.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (1983). Cooperative Medium Term Programme between Spain and the Regional Office for Europe of the World Health Organization. Copenhagen.

WRIGHT, F. A. C.; (1984). Comparison of oral health status of young persons from Dunedin, New Zealand, and Heidelberg, Australia. Community Dent. Oral Epidemiol.; 12 : 296.