



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**“CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LOS CAMBIOS PRODUCIDOS  
POR LA EDAD EN LA TOPOGRAFÍA DE LOS CONDUCTOS  
RADICULARES DEL PRIMER MOLAR SUPERIOR”**

TESISTA:

**OD. MARÍA ROSA DEL CARMEN VISVISÍAN**

DIRECTOR:

**PROF. DR. OMAR A. GANI**

**CÓRDOBA, 1991**



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-  
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE CORDOBA

*FACULTAD DE ODONTOLOGIA*

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LOS  
CAMBIOS PRODUCIDOS POR LA  
EDAD EN LA TOPOGRAFIA DE  
LOS CONDUCTOS RADICULARES  
DEL PRIMER MOLAR SUPERIOR

7879

T  
D242  
V829  
ej.2



TRABAJO DE TESIS PARA  
OPTAR AL TITULO DE  
DOCTORA EN ODONTOLOGIA

*MARIA ROSA DEL CARMEN VISVISIAN*  
*ODONTOLOGA*

- 1991 -

DIRECTOR DE TESIS

*DOCTOR OMAR A. GANI*

PROFESOR ASOCIADO DE LA  
CATEDRA DE ENDODONCIA "A"  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

CONSEJERO DE TESIS

*DOCTOR RUBEN ULFOHN*

PROFESOR TITULAR DE LA  
CATEDRA DE ENDODONCIA "A"  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

## AGRADECIMIENTOS

*Deseo expresar mi gratitud a quienes creyeron en mi y me apoyaron incondicionalmente.*

*A mi Director de Tesis, Prof. Dr. Omar A. Gani.*

*A mi Consejero de Tesis, Prof. Dr. Rubén Ulfohn.*

*A mi tío, el Od. Simón Simonián, por su constante apoyo.*

*A la Comisión de Doctorado, Prof. Dr. Nazario Kuyumlián, Prof. Dra. María E. Samar de Avila y Prof. Dr. Marcelo Fordham.*

*Al Prof. Dr. Héctor Gendelman, por su aporte.*

*Al Prof. Dr. Oscar David por su cooperación.*

*A la Prof. Dra. Nora Prunes por su contribución.*

*A la Od. María Fernanda Comba, por su amplia y desinteresada colaboración.*

*Al Lic. Pablo González, por su cooperación en la copia del manuscrito, la realización de los gráficos y los análisis estadísticos.*

Al Od. Aldo Lorenzón, en la elaboración de la faz de laboratorio.

A mis compañeros y amigos docentes de la Cátedra de Endodoncia "A", Facultad de Odontología de la U.N.C.



*No hay obstáculo que no allane,  
dificultad que no venza,  
contraste a que no se sobreponga  
la fuerza de la voluntad y la  
acción del hombre perseverante.*

*Echeverría*

## DEDICATORIAS

*A los incentivos de mi vida ...*

*Mi familia*  
*Mis amigos*  
*Mi profesión*

**CERTIFICACIONES**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA  
Facultad de Odontología

Córdoba, setiembre 27 de 1989

A la Comisión de Doctorado

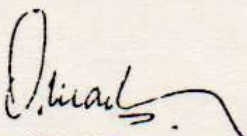
Presente

De mi mayor consideración:

Por la presente manifiesto mi conformidad para desempeñarme como Director del trabajo de Tesis: "Contribución al estudio de los cambios producidos por la edad en la topografía de los conductos radiculares del primer molar superior" que realizará la Od. María Rosa del Carmen Visvisián de Sakalian.

Asimismo propongo como Consejero de Tesis al Sr. Prof. Dr. Rubén Ulfohn.

Sin otro particular, saludo a Uds. muy atentamente.

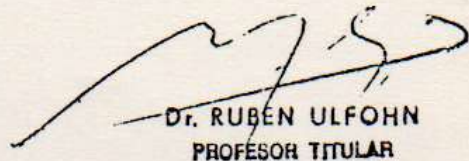
  
Dr. OMAR A. GANI  
Prof. ACUUNTO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Por la presente autorizo a la Od. María Rosa del Carmen Visvisián de Sakalian a utilizar la infraestructura de la Cátedra "A" de Endodoncia durante la realización de su trabajo de Tesis: "Contribución al estudio de los cambios producidos por la edad en la topografía de los conductos radiculares del primer molar superior "

FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
CATEDRA DE  
ENDODONCIA

  
Dr. RUBÉN ULFOHN  
PROFESOR TITULAR



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA  
Facultad de Odontología

Por la presente autorizo a la Od. María Rosa del Carmen Visvisián de Sakalian a utilizar la infraestructura de la Cátedra "A" de Anatomía durante la realización de su trabajo de Tesis: "Contribución al estudio de los cambios producidos por la edad en la topografía de los conductos radiculares del primer molar superior"



*Oscar José David*

DR. OSCAR JOSE DAVID  
PROFESOR TITULAR  
CATEDRA DE ANATOMIA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA  
Facultad de Odontología

Por la presente autorizo a la Od. María Rosa del Carmen Visvisián de Sakalian a utilizar la infraestructura de la Cátedra "A" de Anatomía Patológica durante la realización de su trabajo de Tesis "Contribución al estudio de los cambios producidos por la edad en la topografía de los conductos radiculares del primer molar superior".

Dr. HECTOR GENDELMAN  
PROFESOR TITULAR



## INDICE DE CONTENIDO

I -	INTRODUCCION .....	Pág.	1
II -	MATERIAL Y METODOS .....	Pág.	15
III -	RESULTADOS .....	Pág.	47
IV -	DISCUSION .....	Pág.	177
V -	RESUMEN .....	Pág.	211
VI -	SUMMARY .....	Pág.	213
VII -	BIBLIOGRAFIA .....	Pág.	215



# I - INTRODUCCION

El aprendizaje racional de cualquier técnica endodóntica supone el conocimiento previo y ajustado del terreno a intervenir. Para imponer la terapéutica radicular es necesario conocer en sus partes fundamentales y en sus conceptos particulares, aún los de excepción, las relaciones anátomo-topográficas de las cámaras pulpares y los conductos radiculares. No tener el conocimiento previo de las mismas sería operar a ciegas.

Las variaciones en la configuración interna de los conductos radiculares son muy frecuentes y la imagen radiográfica, en la cual se basa el estudio de la anatomía topográfica, no refleja con fidelidad tales variantes. De allí la importancia del conocimiento previo de ellas, por medio de estudios anatómicos de laboratorio, para la posterior aplicación de una disciplina quirúrgica depurada, así como de un criterio clínico adecuado, tendientes a resolver aquellas

circunstancias en que las técnicas clásicas no se pueden aplicar .

Las modificaciones de la anatomía de la cavidad pulpar, de por sí frecuentes y a veces inesperadas, se intensifican con el paso del tiempo, tornándose en muchas oportunidades en un intrincado complejo de conductos radiculares.

Queda claro que el conocimiento de la anatomía radicular es esencial para realizar el ensanchamiento y obturación de cada conducto sin interferencias.

El examen radiográfico aporta información importante en relación al número de raíces dentarias que normalmente posee un elemento. No obstante, jamás deberá descartarse la hipótesis de la presencia de otras raíces o un número mayor de conductos y que en la radiografía sólo se observan dos de los tres planos del espacio.

Los factores individuales, la histofisiología de la pulpa, así como los estados patológicos de los tejidos dentarios duros y blandos, complican y magnifican el problema.

Las alteraciones de forma, amplitud, número y dirección, como la ubicación del o de los forámenes apicales se deberán tener presentes cuando se encara la preparación quirúrgica y obturación de los conductos radiculares.

Otro aspecto a considerar es la aparición en el mercado de nuevos tipos de instrumentos manuales y mecánicos, tratando de salvar con relativo éxito la intrincada trama de cavidades que componen el sistema de conductos radiculares. Estos

instrumentos en algunas ocasiones crean confusión e infunden desaliento en el práctico general.

El primer molar superior es uno de los elementos con mayor número de variables, lo que justifica el estudio de su anatomía y de los cambios que se producen con la edad.

## I.A.- OBJETIVOS

El objetivo de este estudio, es analizar los cambios producidos en el primer molar superior en relación a la edad. Se estudiará la forma del conducto, visto en cortes transversales a distintos niveles sin considerar los originados por procesos patológicos y se tratará de contribuir al conocimiento de la anatomía topográfica de sus conductos radiculares desde un punto de vista eminentemente endodóntico.

Además se evaluarán otras características anatómicas o anátomo-patológicas tales como:

- 1) número;
- 2) grado de curvatura;
- 3) dirección;
- 4) forma;
- 5) diámetro;
- 6) ubicación del o de los forámenes; y
- 7) conductos accesorios en la zona de furcación.

## I.B.- ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS

La anatomía del conducto radicular es el factor que más influye en la eficacia de la preparación quirúrgica (68) y su topografía, compleja e intrincada, ha sido motivo de numerosos estudios.

Para una mejor interpretación de las múltiples variantes de los conductos en cuanto a su recorrido se ha propuesto una fórmula nemotécnica basada en el número de conductos que se desprenden de la cámara pulpar (2).

La complejidad de los conductos radiculares es producto de la constante actividad calcificadora de la pulpa, resultante de su propio fisiologismo o como respuesta a situaciones patológicas ya sean endógenas o exógenas (51).

La forma y número de los conductos radiculares no es constante ni regular, dependiendo de las divisiones provocadas por la aposición dentaria dentro de la cavidad pulpar y de sus anastomosis cuando la pieza dentaria presenta más de un conducto por raíz (3; 31; 51; 97).

La delgadez de algunos conductos, la extremada estrechez de sus ramificaciones, la superposición de las raíces en elementos multirradiculares, así como el tejido óseo circundante hacen que las radiografías tradicionales (bucolinguales) no siempre muestren un cuadro real de las condiciones presentes en los conductos radiculares (84).

El primer molar superior presenta comúnmente un conducto por raíz (68%) denominados conducto mesial o mesio-vestibular, distal o disto-vestibular y lingual o palatino respectivamente (33). La localización de los orificios tiende a centralizarse oclusalmente (130).

Es el diente más complejo en cuanto a su anatomía canalicular y es el responsable del mayor índice de fracasos endodónticos (14).

En cuanto a las características individuales de cada conducto, el conducto mesio-vestibular es el más complejo de los tres, sus complicaciones radican en la forma, tamaño, amplitud, número, fusiones, bifurcaciones, trifurcaciones, etc..

Es un conducto alargado en sentido vestibulo-palatino, lo que equivale decir que es aplastado en sentido mesio-distal (42; 43; 62; 69; 73; 75; 89; 118). Algunos autores destacan que estos conductos aplastados o acintados terminan en la proximidad del ápice radicular con una forma que tiende a ser circular (36; 42; 118), concepto no compartido por otros investigadores (46).

La complejidad de su anatomía hizo que en un estudio radiográfico y por transparentación se concluyera que "en la raíz mesio-vestibular la disparidad en la cuantificación de los diferentes tipos de conductos detectados es relativamente grande, no así en los otros conductos (26).

Las diversas investigaciones sobre la raíz mesio-vestibular y su conducto han facilitado el hallazgo, preparación y obturación de un cuarto conducto, el mesio-palatino (86). Este conducto tiene su orificio de entrada de 1 a 4 mm. hacia palatino del orificio homólogo del conducto mesio-vestibular (92) con una inclinación hacia distal y palatino (17). El mismo, tiene una situación variable, existiendo la posibilidad de la presencia de un orificio de entrada para dos conductos, o dos orificios pudiendo desembocar en ambos casos en forámenes únicos o separados (5; 17; 24; 27; 37; 44; 61; 83; 85; 92; 100; 110; 115; 126; 128; 131; 132).

Sin embargo, algunos autores consideran que su existencia se debe a que el conducto mesio-vestibular al ser aplanado puede dividirse formando el conducto mesio-palatino (62; 73; 75; 79; 93; 102; 116).

El mayor inconveniente surge de su difícil reconocimiento radiográfico pudiendo pasar inadvertido y más aún si tenemos en cuenta que la mayoría se fusionan antes de llegar al ápice (74; 117) debiéndose frontalizar el tubo con proyección disto-radial para su visualización (113).

Por todos estos motivos, la raíz mesio-vestibular ha provocado más investigaciones y verdaderos fracasos clínicos que cualquier otro elemento dentario (14; 80).

La gran discrepancia entre los distintos autores se origina en la realización de experiencias diferentes, in vitro



e in vivo, y aún dentro de estas dos variantes las metodologías de trabajo suelen ser distintas (Tabla I.1).

TABLA I.1

AUTOR	REF.	AÑO	CASOS	1 COND.	1-2	1-3	2 INDEP.	2 CON-VERG. EN EL APICE	2-1
Acosta Vigoroux	1	1978	134	28.35%					
Aydos-Milano	6	1973	171	16.00%			25.00%	45.00%	
Barret	7	1925	32	37.50%					
Bjorndal-Skidmore	9	1983	85	41.10%					
De Deus	22	1973	70	30.00%			32.80%	37.20%	
Green (1s. y 2s. molares)	41	1973	100	64.00%			14.00%		22.00%
Hartwel-Bellizzi (mol. sup. e inf.)	48	1982	538	80.70%					
Keller (dientes)	57	1929	960	41.00%					
Lane	65	1974	73	43.60%			12.50%	19.40%	
López, Begazo y colab.	71	1973	150	54.00%					
Martínez Berna	79	1989	338	34.30%					
Mondragon-Espinoza	82	1979	100	46.00%			12.00%		42.00%
Noal	87	1969	100	38.00%			32.00%		30.00%
Nosonowitz-Brenner	88	1973	336	35.40%					
Okumura (1s. y 2s. molares)	90	1927	299	47.10%			35.00%	14.30%	
Palma	94	1978	192	48.40%					
Pineda-Kutter	97	1972	262	39.30%			48.50%	12.20%	
Pineda	98	1973	245	40.80%			29.80%		12.30%
Pomeraz-Fishelberg (1s. y 2s. molares)	99	1974	100	69.00%			15.00%	16.00%	
Pucci-Reig	103	1944	200	23.50%			25.50%	51.00%	
Seidberg y colab.	108	1973	100	38.00%			25.00%	37.00%	
Slowey	114	1974	103	49.60%					
Sykarav-Economov	121	1971	100	68.00%			9.00%		23.00%
Vande Vordey y colab.	124	1975	97	48.00%					
Weine	127	1969	208	48.50%			14.00%		37.50%
Weller-Martwell	129	1989	835	60.50%					

AUTOR	REF.	AÑO	CASOS	2-1-2 2-1-3	RETI-CULAR	OTROS CASOS	TOTAL MAS DE 1 COND.	METODO
Acosta Vigoroux	1	1978	134				71.65%	Lente de aumento
Aydos-Milano	6	1973	171			14.00%	84.00%	Instrumentación y desgaste mesial
Barret	7	1925	32				62.50%	Desgaste mesial y visión microscópica
Bjorndal-Skidmore	9	1983	85				58.90%	In vitro
De Deus	22	1973	70				70.00%	Transparencias
Green (1s. y 2s. molares)	41	1973	100				36.00%	In vivo
Hartwel-Bellizzi (mol. sup. e inf.)	48	1982	538				18.60%	In vivo
Keller (dientes)	57	1929	960				59.00%	Transparencias
Lane	65	1974	73			24.50%	56.40%	Radiográfico con instr. en cond.
López, Begazo y colab.	71	1973	150			4.00%	46.00%	In vitro - Radiográfico
Martínez Berna	79	1989	338				65.70%	In vivo
Mondragon-Espinoza	82	1979	100				54.00%	In vivo
Noal	87	1969	100				62.00%	Instrumentación y desgaste mesial
Nosonowitz-Brenner	88	1973	335				64.60%	In vivo
Okumura (1s. y 2s. molares)	90	1927	299		3.60%		52.90%	Transparencias
Palma	94	1978	192				51.60%	In vivo
Pineda-Kutter	97	1972	262				60.70%	Radiográfico
Pineda	98	1973	245	4.90%	4.90%		59.20%	Radiográfico
Pomeraz-Fishelberg (1s. y 2s. molares)	99	1974	100				31.00%	In vivo
Pucci-Reig	103	1944	200				76.50%	Desgaste mesial y cortes
Seidberg y colab.	108	1973	100				62.00%	Cortes seriados
Slowey	114	1974	103				50.40%	Radiográfico
Sykarav-Economov	121	1971	100				32.00%	Radiográfico y macroscópico
Vande Vordey y colab.	124	1975	97				52.00%	In vivo
Weine	127	1969	208				51.50%	Desgaste mesial
Weller-Martwell	129	1989	835				39.50%	Radiográfico

- a) Mesio-palatino parcialmente calcificado 13% y ambos calcificados 1%.  
b) Mesio-palatino parcialmente calcificado.  
c) Tres conductos en la raíz mesio-vestibular.



En la literatura se han descrito casos individuales con características anatómicas muy particulares en la raíz mesio-vestibular. Se encontraron así en algunas ocasiones tres conductos en dicha raíz (8; 71; 78; 79).

Una excepción la constituye la presencia de una raíz mesio-vestibular adicional (123).

Con respecto al conducto disto-vestibular concuerdan en que éste es estrecho, cónico, circular en su sección transversal y de difícil penetración (14; 42; 54; 62; 69; 73; 75; 116). Otros consideran que puede ser aplanado en sentido mesio-distal (89) comparándolo con el conducto mesio-vestibular y observan, sólo en un pequeño número de casos, una forma redondeada en el tercio apical (36).

Existen escasas referencias en relación a las variantes de número. Se mencionan conductos dobles en un 2.9% (90), en un 3.6% (100) o en 5.0% (33). Hay autores que lo dan como caso excepcional (11; 78).

En cuanto a las alteraciones en su forma, en ocasiones puede tener una conformación en C similar al de un molar inferior (86). Lo mismo puede suceder cuando existe fusión de las raíces disto-vestibular y palatina (19).

El palatino es el mayor de los conductos del primer molar superior. Generalmente es amplio y se estrecha antes de llegar al ápice, confiriéndole una forma cónica (36; 42; 43; 62; 69; 75; 89).

En general es de forma circular en sección transversal pero a veces puede ser plana y acintada (14).

Si bien esta pieza dentaria tiene una raíz palatina con un conducto, en contadas ocasiones puede tener dos que desembocan en forámenes distintos o se fusionan y terminan en uno sólo (11; 18; 47; 56; 76; 77; 122).

En casos excepcionales puede haber dos raíces palatinas con sendos conductos (86; 115; 122).

Resumiendo diremos que la raíz palatina puede tener dos conductos con dos forámenes, dos raíces palatinas con dos conductos y ocasionalmente una raíz con un conducto bifurcado y dos forámenes (120).

El conocimiento cada vez más preciso de la morfología de los conductos radiculares ha llevado a la denominación actual de sistema de conductos.

El conducto principal puede presentar ramificaciones que se denominan de diversas maneras según su disposición (lateral, accesorio, etc.).

La presencia de estos conductos puede actuar como factor determinante para que los microorganismos puedan comunicarse desde la pulpa al tejido periodontal o viceversa (10).

El porcentaje, localización y ubicación varía según los distintos autores y el tipo de estudio, oscilando desde un 7% hasta un 94% (7; 15; 20; 23; 45; 57; 58; 67; 72; 101; 106; 125).

El espacio interradicular no está exento de la presencia de conductos accesorios llamados cavo-interradicular por Pucci y Reig (102). Además si partimos de la base que largas proyecciones vasculares representando una rica red se encuentran dirigidas hacia la bifurcación (59; 119), la existencia de estos conductos no es casual.

Sin embargo otros opinan que también el trauma, irradiación o interferencia química llevarían a la formación de conductos radiculares accesorios en el área de furcación (35).

La íntima relación de vecindad entre la pulpa y el ligamento periodontal a través de estos conductos origina lesiones consecutivas a necrosis pulpares (50; 111; 112).

La incidencia de orificios accesorios en el piso pulpar es menor que en el área de furcación, 12.5% y 60% respectivamente (38). Hay estudios que indican porcentajes diferentes 77% (13) y un 23.5% (45). En cuanto al diámetro el orificio en la furcación es de 10 a 150  $\mu\text{m}$ . y en el piso de 10 a 40  $\mu\text{m}$ . (38). En estudios similares el diámetro osciló entre 4  $\mu\text{m}$ . y 250  $\mu\text{m}$ . de diámetro en uno (64) y 7  $\mu\text{m}$ . a 250  $\mu\text{m}$ . en otro (96).

La dirección de las raíces y de los conductos es variable, lo que se aprecia al efectuar el estudio radiográfico. De la orientación de los conductos dependerá la técnica quirúrgica y la subsecuente obturación.

Cabe destacar que en general existe coincidencia entre la dirección de la raíz y la del conducto.

Al estudiar la dirección del conducto mesio-vestibular se observa que predomina la orientación hacia distal con un porcentaje que oscila entre un 70% y 78% (22; 70; 87; 98; 102; 108), es recta en un 21% (22; 98; 102).

Algunos autores consideran que difícilmente se encuentra un conducto mesial recto (93).

La dirección del conducto disto-vestibular presenta una inclinación distal, curvándose a nivel del tercio apical hacia mesial (39; 49; 60).

El conducto palatino, si sigue la dirección de la raíz, tendrá las mismas características (62) pudiendo ser rectilíneo o una curvatura progresiva y presentar una curva hacia vestibular, siendo fácil la producción de escalones puesto que esta curvatura no es apreciable en la radiografía (21; 49; 104).

El conducto radicular termina en las proximidades del extremo apical constituyendo el foramen. A través de éste pueden pasar bacterias o toxinas hacia el periodoncio apical (105).

Es importante recordar que no siempre es único, ya que se ramifica durante el transcurso de la vida (29; 32; 34).

La ubicación y forma del foramen se modifican como consecuencia de las influencias funcionales que actúan sobre el diente (81) y como resultado de la migración mesial y oclusal que siguen normalmente los dientes (30; 109) por lo que no siempre coincide con el punto más extremo de la raíz sino hacia

vestibular, palatino, mesial o distal (16). Esto explica la sensibilidad post-operatoria y los resultados no satisfactorios, que suelen obtenerse cuando el conducto es ensanchado y obturado hasta el ápice radiográfico (95).

La distancia entre el ápice anatómico y el foramen varía, según los autores: 0.60 a 1.00 mm. (65), a 0,50 mm. con una desviación standard de 0.40 (16), a 0.59 mm. (12), a 2.00 mm. (40) respectivamente.

En cuanto a la distancia ápice-foramen en dientes posteriores es mayor que en dientes anteriores y en grupos de edad avanzada que en jóvenes (28).

Asimismo, en un porcentaje menor, existen forámenes ciegos (27) como consecuencia de la aposición de nuevas laminillas de cemento (33).

Los conductos radiculares van sufriendo cambios con el paso de los años. El volumen de la pulpa va disminuyendo durante el transcurso de la vida por aumento de los tejidos duros que se forman en las paredes interiores del diente (55).

De esta manera un conducto amplio se estrecha y aparecen las más variadas características en su número y disposición (3; 4; 37; 52; 91).

Esto se debe a que durante el período activo la dentina se forma con relativa rapidez, pero al aumentar la edad su formación se reduce gradualmente y en la vejez es casi insignificante (25; 97). En los elementos jóvenes el conducto radicular puede ser aplanado u oval y en los adultos redondo

(53; 66). Sin embargo, hay quienes consideran que no hay relación entre edad y número de conductos (6).

Al comparar clínicamente el diámetro radiográfico y el tamaño real del conducto determinado histológicamente, se observó que no hay diferencias significativas ( $p < 0.001$ ) entre ambos, a pesar que en algunos casos se manifestaron discrepancias marcadas; los valores obtenidos fueron para las medidas radiográficas 0.9447 y para las medidas histológicas 0.9859 (63).

## II - MATERIAL Y METODOS

Para este estudio se utilizaron 81 primeros molares superiores permanentes de pacientes con edades conocidas extraídos por distintas razones.

Los especímenes se seleccionaron considerando sólo la edad de dichos pacientes.

Se descartó toda patología de carácter general, para o intradental, que pudiera incidir en la variación de la topografía interna del sistema de conductos radiculares.

Las piezas dentarias, luego de extraídas e identificadas, fueron cuidadosamente limpiadas de restos periodontales, tártaro y sangre y luego lavadas con abundante agua corriente. Cada molar fue conservado hasta su procesamiento en formol neutro al 10%.

Un primer grupo de 60 primeros molares superiores fue destinado al estudio del número, grado de curvatura, dirección y desembocadura de los conductos. Un segundo grupo de 21

primeros molares superiores se destinó al estudio de los conductos accesorios localizados entre el piso de la cámara pulpar y la furcación.



## MÉTODOS DE ESTUDIO

Se emplearon tres métodos para las distintas experiencias realizadas:

- 1) Proyección de la imagen radiográfica.
- 2) Proyección de la superficie del corte transversal.
- 3) Método microscópico.

### **METODO DE LA PROYECCION DE LA IMAGEN RADIOGRAFICA.**

Para el estudio anatómico por medio de imágenes radiográficas, las que se observaron mediante proyecciones ampliadas. Se estableció el número, el grado de curvatura, dirección de los conductos y desembocadura del foramen apical.

### **METODO DE LA PROYECCION DE LA SUPERFICIE DEL CORTE TRANSVERSAL.**

Para el estudio del número, forma y diámetro de los conductos en su sección transversal, en cortes seriados a distintos niveles de los tres tercios de la raíz.

### **METODO MICROSCOPICO.**

Para la observación de conductos accesorios entre el piso de la cámara pulpar y la furcación.



## ESTUDIO Nº 1.

En este estudio se emplearon los métodos de la proyección de la imagen radiográfica y de la proyección de la superficie del corte transversal.

El grupo de 60 primeros molares superiores, destinado al estudio del grado de curvatura, número, forma y diámetro de los conductos se dividió en 4 subgrupos de 15 piezas dentarias cada uno.

1.1 El primer subgrupo, identificado con la letra "I", correspondía a elementos dentarios de pacientes niños de hasta 14 años de edad inclusive.

1.2 El segundo subgrupo, identificado como "J", correspondía a elementos dentarios de pacientes jóvenes de 17 a 20 años.

1.3 El tercer subgrupo, identificado como "A", correspondía a elementos dentarios de pacientes adultos de 30 a 40 años.

1.4 El cuarto subgrupo, identificado como "V", correspondía a elementos dentarios de pacientes adultos de más de 50 años.

Para la correcta orientación y ubicación de las distintas caras de los dientes, tanto en uno como en otro estudio, se efectuaron muescas en las superficies radiculares con disco de carborundum, de la siguiente manera:

a) una muesca horizontal en el tercio medio de la cara vestibular de las raíces homónimas y en la cara palatina de la restante raíz (figuras II.1).

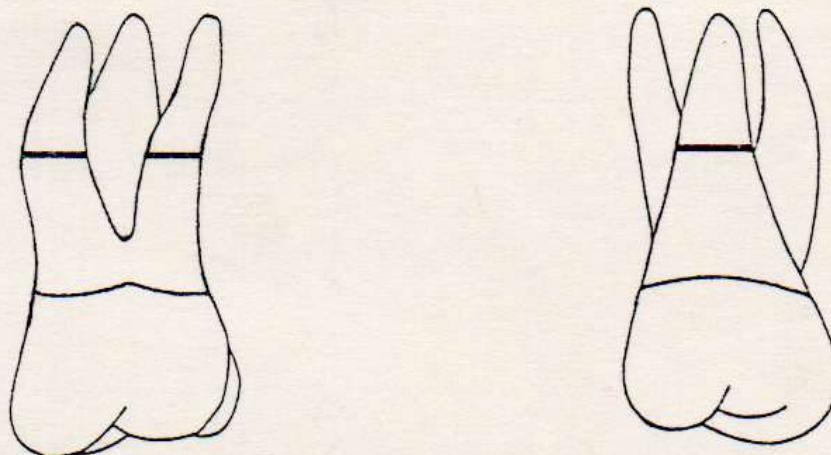


Figura II.1 - Esquema de la muesca horizontal efectuada en el tercio medio de las raíces.

b) una muesca vertical en la cara vestibular de ambas raíces vestibulares y en la cara palatina de la raíz palatina; en ambos casos con una desviación hacia mesial (figuras II.2).

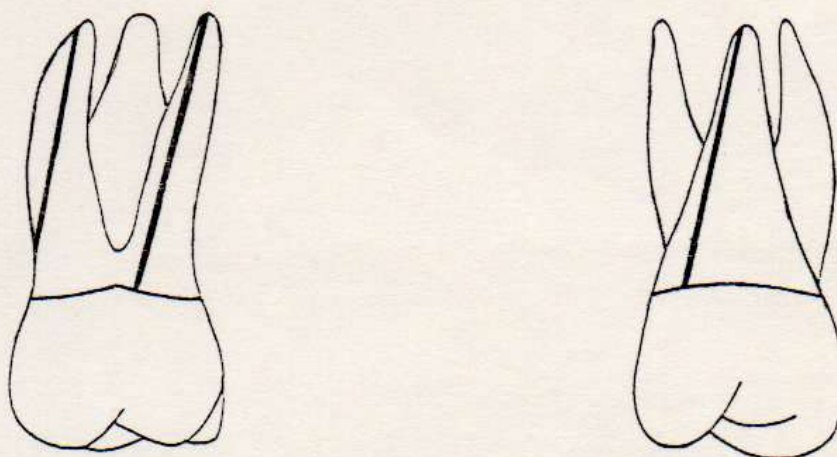


Figura II.2 - Esquema de la muesca vertical con desviación hacia mesial.

c) una muesca horizontal en el tercio medio de la cara mesial de las raíces mesio-vestibular y palatina (figura II.3).

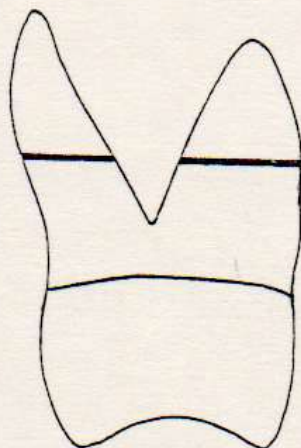


Figura II.3 - Esquema de la muesca horizontal efectuada en el tercio medio de las raíces.

A cada una de las 60 piezas dentarias, individualizadas en los 4 subgrupos según la edad (infantes, jóvenes, adultos y viejos) se las dividió en dos partes mediante un corte vertical con disco de carborundum, quedando así separadas las raíces vestibulares de la palatina (figura II.4).

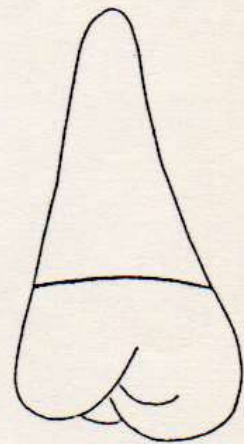
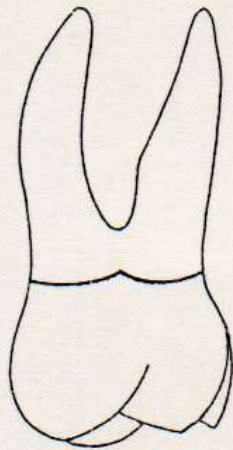
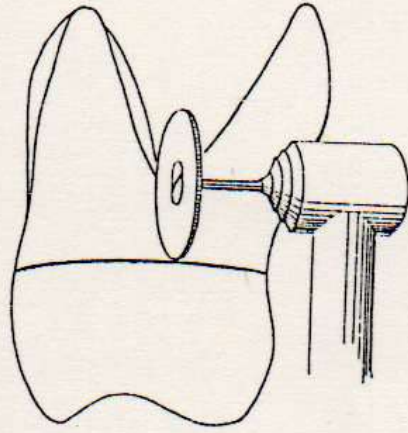


Figura II.4 - Representación simplificada del corte efectuado con un disco de carborundum.

Se fijaron cada una de las piezas anatómicas resultantes sobre una placa Kodak Ultra-speed mediante un trocito de cera utility y se radiografiaron en posición ortorradial con un aparatos de rayos X Heliodent (50 Kv., 7 m.A., 2 mm.Al.) con un tiempo de exposición de 0,5 segundos.

Las radiografías obtenidas se revelaron con líquido Romek proporción 1x3 (tiempo de revelado 0,20 segundos) fijadas y lavadas (figuras II.5, 6, 7 y 8)

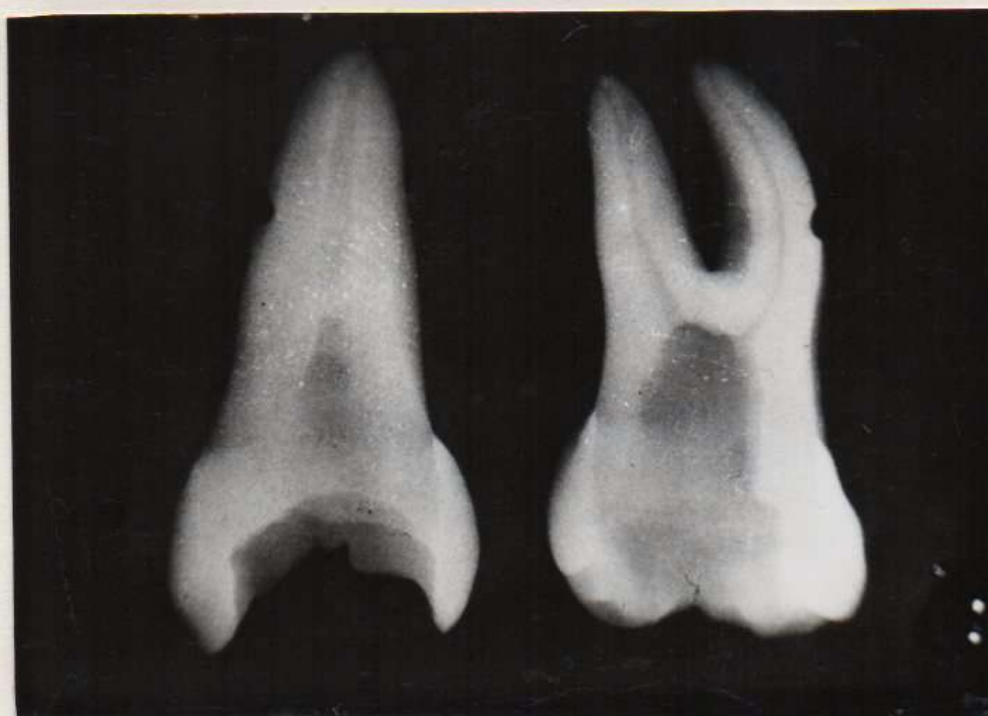


Figura II.5 - Radiografía ortorradial de las raíces vestibulares y palatina en infantes.



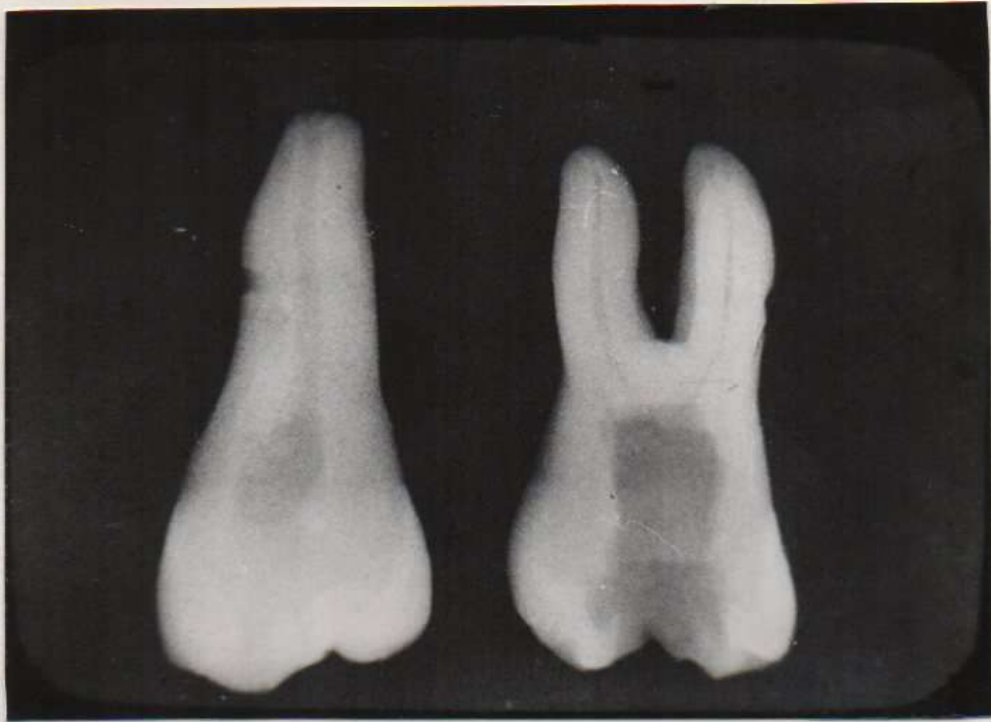


Figura II.6 - Radiografía ortorradiol de las raíces vestibulares y palatina en jóvenes.

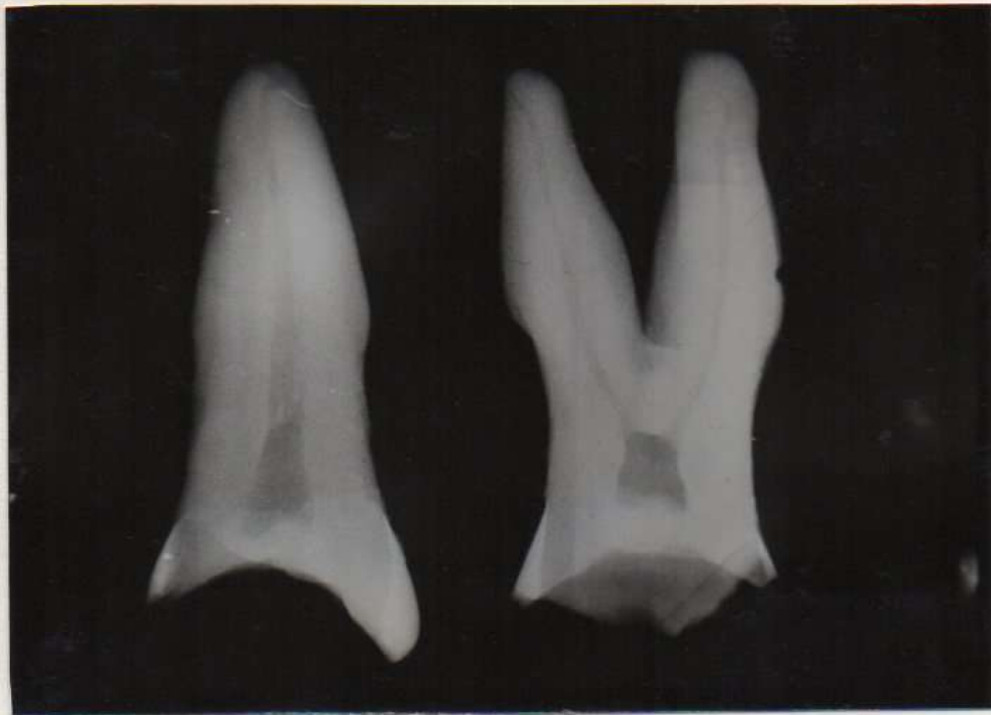


Figura II.7 - Radiografía ortorradiol de las raíces vestibulares y palatina en adultos.



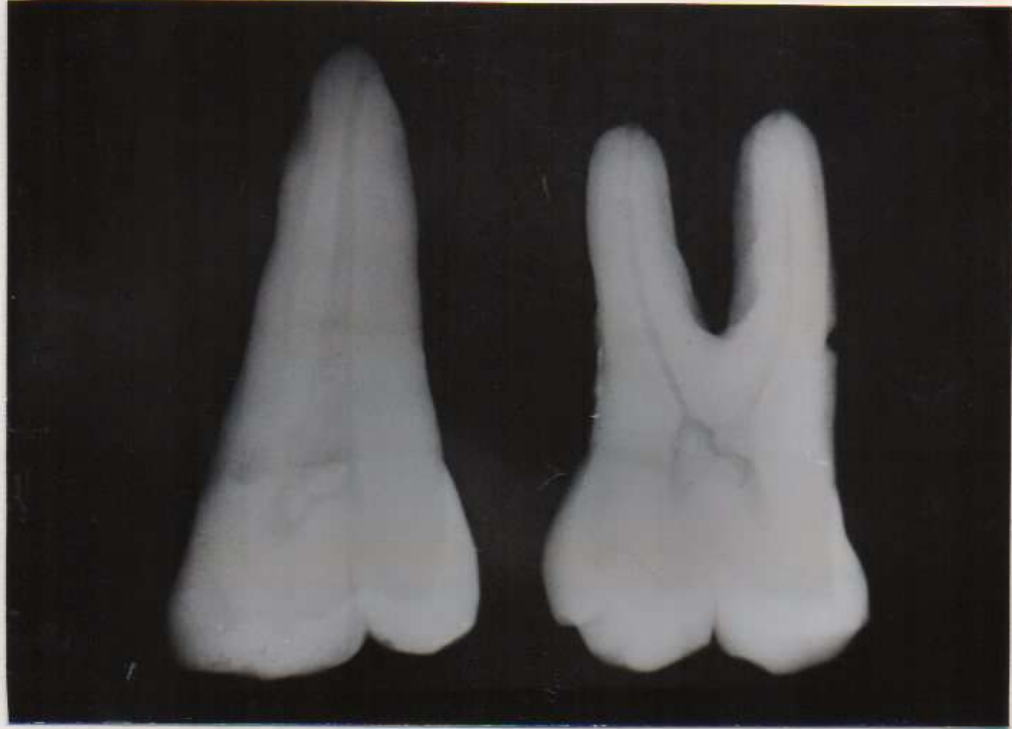


Figura II.8 - Radiografía ortorradial de las raíces vestibulares y palatina en viejos.

Posteriormente se separaron las raíces mesiales mediante un corte vertical efectuado con disco de carborundum (figura II.9).





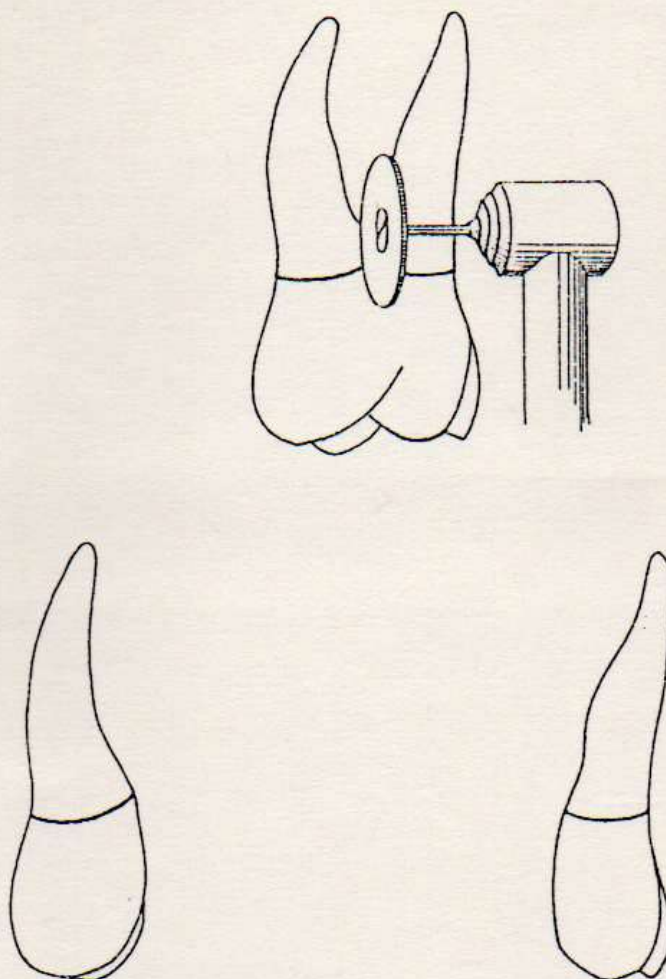


Figura II.9 - Representación simplificada del corte efectuado con un disco de carborundum.

Las tres raíces mesial, distal y palatina fueron previamente identificadas y nuevamente radiografiadas, ahora en sentido próximo-proximal, usando la misma técnica, exposición y revelado que en el caso anterior (figuras II.10, 11, 12 y 13).



Figura II.10 - Radiografía próximo proximal de las raíces mesial, distal y palatina en infantes.

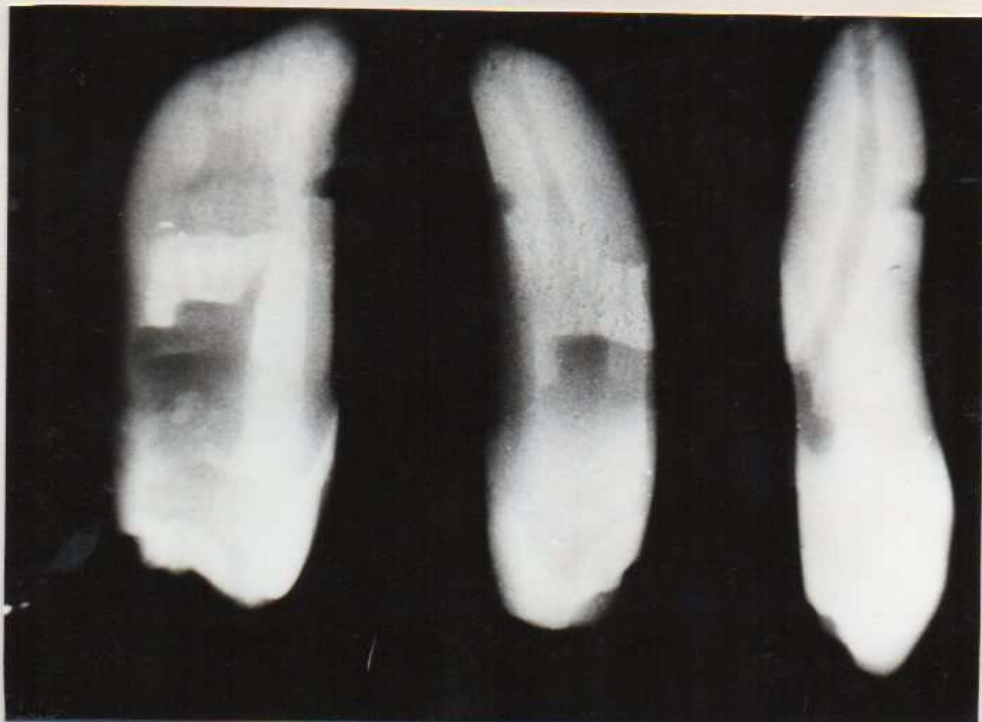


Figura II.11 - Radiografía próximo proximal de las raíces mesial, distal y palatina en jóvenes.



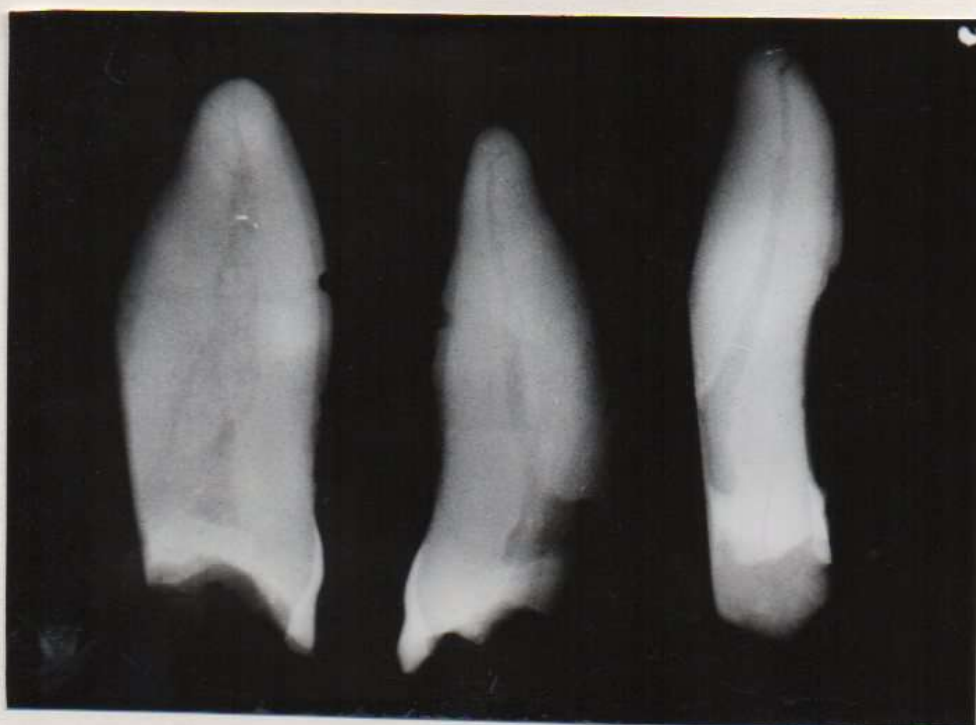


Figura II.12 - Radiografía próximo proximal de las raíces mesial, distal y palatina en adultos.



Figura II.13 - Radiografía próximo proximal de las raíces mesial, distal y palatina en viejos.



ESTUDIO POR MEDIO DE LA PROYECCION DE LA IMAGEN  
RADIOGRAFICA DEL NUMERO, GRADO DE CURVATURA, DIRECCION DE  
LOS CONDUCTOS Y DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL

Las radiografías obtenidas en ambos sentidos del espacio, se colocaron en marcos para diapositivas y se proyectaron sobre un papel blanco pegado a la pared desde una distancia de 1.10 metro.

Se dibujó sobre el papel el contorno radicular y el del conducto con sus variantes.

Las muescas realizadas permitieron identificar en el dibujo de la proyección ortorradial las caras mesiales de las raíces vestibulares y palatina (figura II.14).

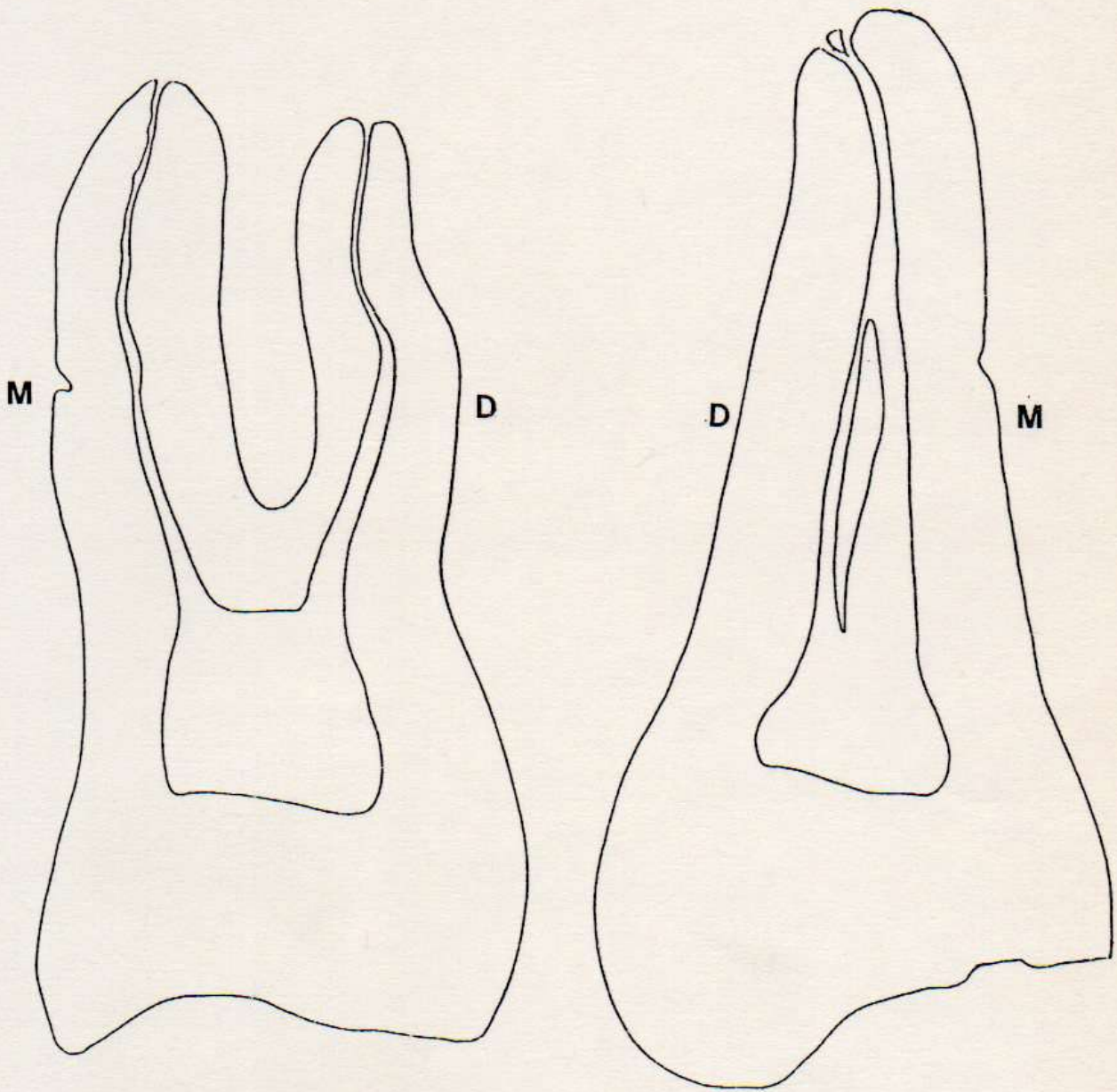


Figura II.14 - Vista ortorradiar del contorno radicular y del conducto.

Las muescas realizadas posibilitaron reconocer en la proyección de las radiografías próximo-proximales las caras

vestibulares de las raíces homónimas y la palatina de la raíz palatina (figura II.15).

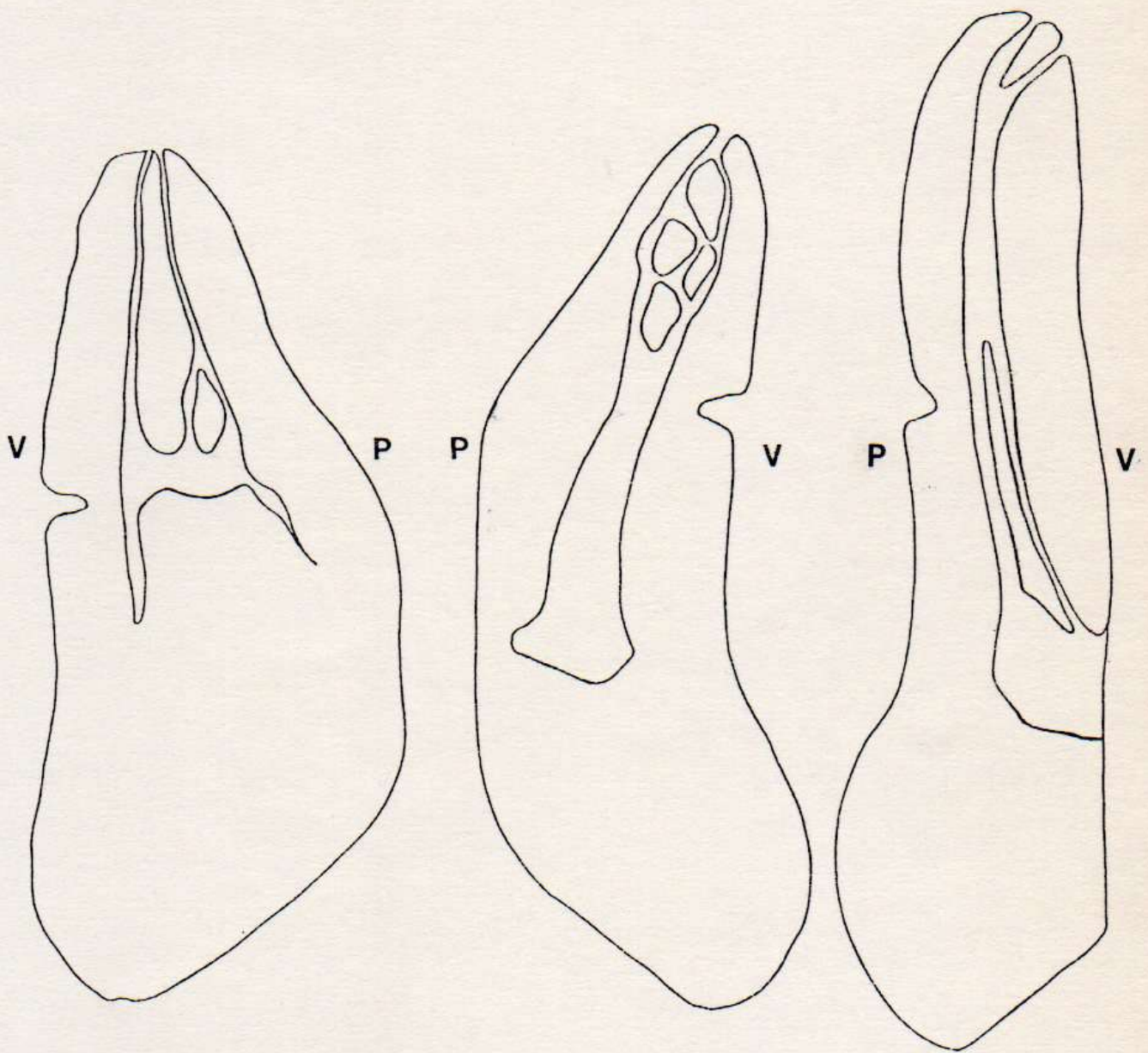


Figura II.15 - Vista próximo-proximal del contorno radicular y del conducto.

Sobre todos los dibujos obtenidos en ambos sentidos, se determinó el número, grado de curvatura, dirección y desembocadura del foramen apical.

Para el número de conductos se utilizó la siguiente tabla convencional:

**1:** un solo conducto recorriendo la raíz.

**1-2:** un conducto que se bifurca en el tercio cervical, medio o apical.

**1-3:** un conducto que se trifurca en el tercio cervical, medio o apical.

**2 independientes:** dos conductos de recorridos independientes.

**2 convergentes en el ápice:** dos conductos independientes que convergen en el extremo apical.

**2-1:** dos conductos independientes que confluyen en el tercio cervical, medio o apical, terminando su recorrido en un solo conducto.

**2-1-2 ó 2-1-3:** dos conductos que confluyen y luego se dividen en dos o tres conductos.

**Reticulares:** tres o más conductos unidos entre sí por interconductos, dando aspecto reticulado.

**Otros casos:** variantes no consideradas en las clasificaciones anteriores.

Para la ramificaciones de los conductos se empleó la siguiente tabla convencional:



**Conducto lateral:** conducto que partiendo del tercio medio del conducto principal termina en el periodonto lateral.

**Conducto secundario:** conducto que partiendo del tercio apical del conducto principal termina en el periodonto apical.

**Deltas apicales:** división del conducto en dos o más ramas, teniendo cada una el mismo o casi el mismo diámetro.

Para el grado de curvatura, se empleo el método de Schneider (107) -figuras II.16 y 17- variando solamente la evaluación que se establece según la siguiente tabla convencional:

**Conductos rectos:** cuando la curvatura es de 0° a 9°.

**Conductos con curvatura moderada:** cuando la curvatura es de 10° a 21°.

**Conductos con curvatura pronunciada:** cuando la curvatura es de 21° en adelante.

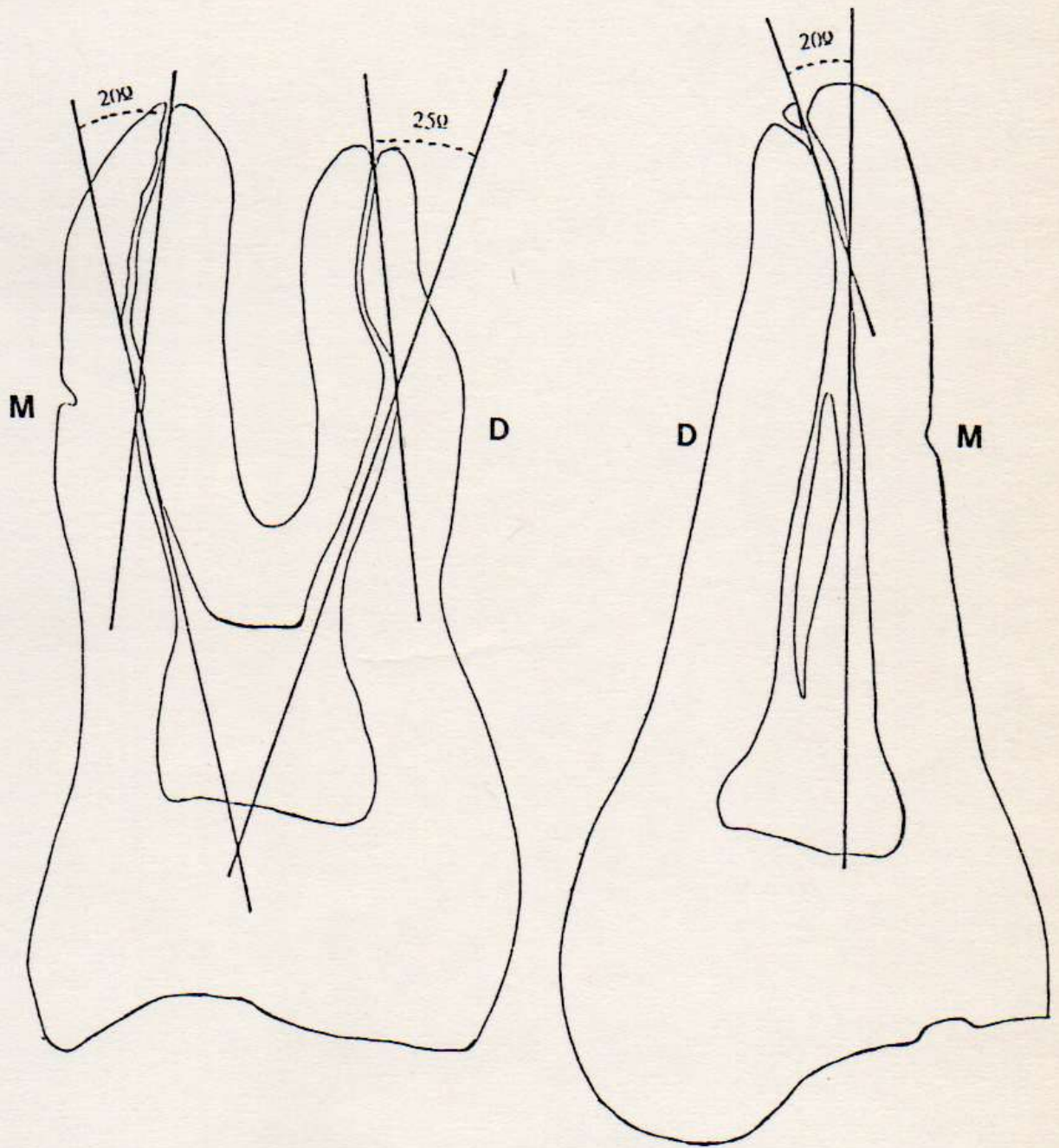


Figura II.16 - Determinación del grado de curvatura en la vista ortorradiar

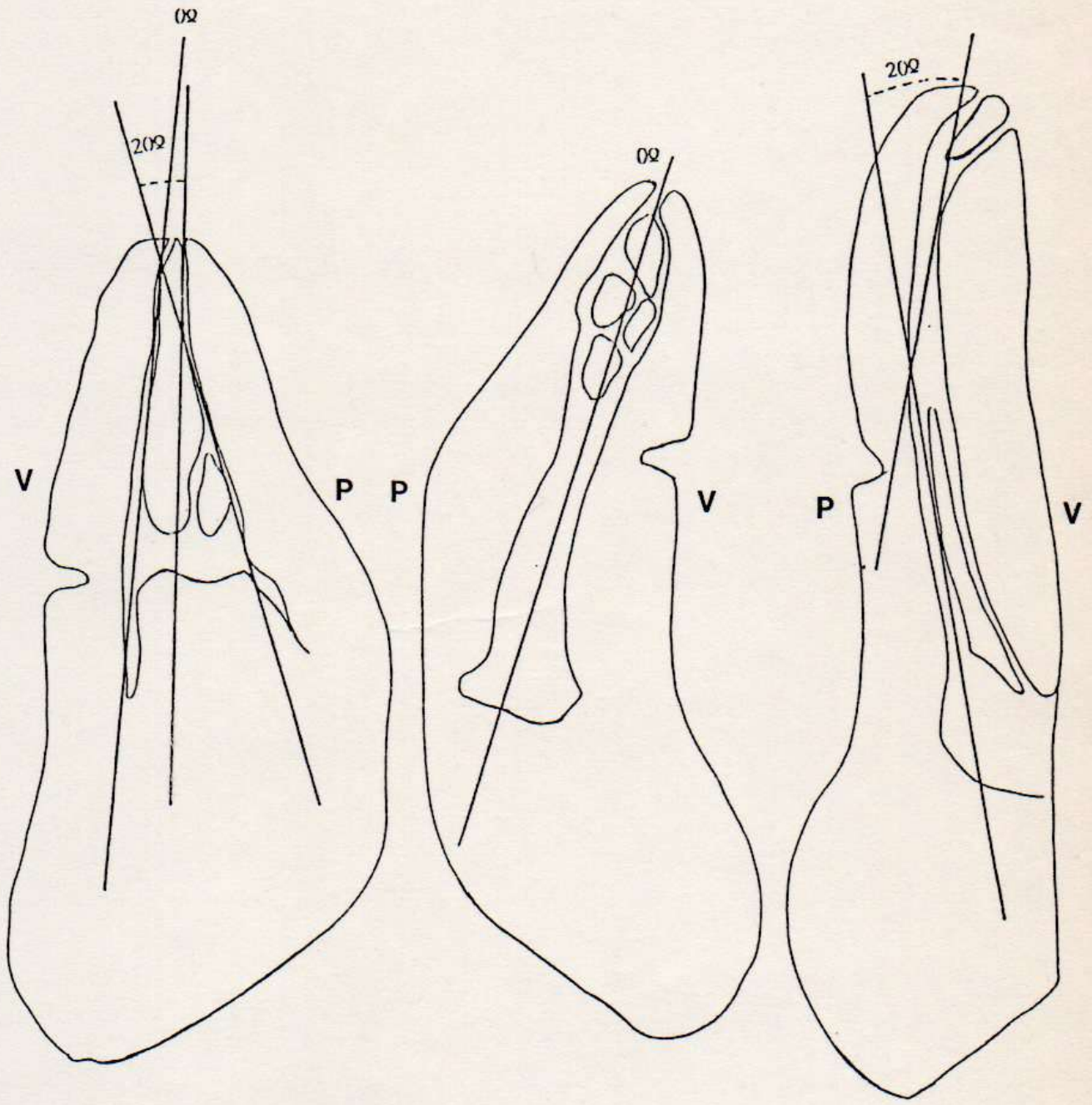


Figura II.17 - Determinación del grado de curvatura en la vista próximo-proximal.

Como en este método no se consideran los conductos con doble curvatura (forma de "S") se decidió realizar su medición a nivel de la curvatura mayor.

Para la determinación del grado de curvatura no se consideraron aquéllas ubicadas aproximadamente en los 2 mm. finales del conducto, debido a que no se incluyen en la preparación quirúrgica.

Para la dirección de los conductos se utilizó la siguiente tabla convencional:

**Conducto recto:** cuando el trayecto no sufre desviaciones.

**Curvatura hacia mesial:** cuando el conducto se dirige hacia mesial.

**Conducto en "S" hacia mesial:** cuando la curvatura mayor de la "S" se dirige hacia mesial.

**Curvatura hacia distal:** cuando el conducto se dirige hacia distal.

**Conducto en "S" hacia distal:** cuando la curvatura mayor de la "S" se dirige hacia distal.

**Curvatura hacia vestibular:** cuando el conducto se dirige hacia vestibular.

**Conducto en "S" hacia vestibular:** cuando la curvatura mayor de la "S" se dirige hacia vestibular.

**Curvatura hacia palatino:** cuando el conducto se dirige hacia palatino.

**Conducto en "S" hacia palatino:** cuando la curvatura mayor de la "S" se dirige hacia palatino.

Para la desembocadura del foramen apical se adoptó la siguiente tabla convencional:

**Extremo apical:** cuando siguiendo la dirección de la raíz, el conducto desemboca en el ápice.

**Mesial:** cuando siguiendo la dirección de la raíz, el conducto desemboca hacia mesial del extremo apical.

**Distal:** cuando siguiendo la dirección de la raíz, el conducto desemboca hacia distal del extremo apical.

**Vestibular:** cuando siguiendo la dirección de la raíz, el conducto desemboca hacia vestibular del extremo apical.

**Palatino:** cuando siguiendo la dirección de la raíz, el conducto desemboca hacia palatino del extremo apical.

**Delta:** cuando el conducto antes de su desembocadura apical se divide en dos o más ramas.

Se efectuaron gráficos sectoriales de todos los resultados obtenidos (gráficos 1 al 185).



## ESTUDIO POR MEDIO DE LA PROYECCION DE LA SUPERFICIE DEL CORTE TRANSVERSAL DEL NUMERO, FORMA Y DIAMETRO DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

De cada una de las 180 raíces resultantes de su separación, se obtuvieron 4 cortes horizontales con disco de carborundum a nivel del tercio coronario, medio, apical y proximidades del foramen (figura II.18).

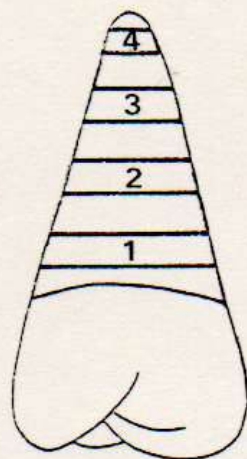


Figura II.18 - Diagrama esquemático de la división de las raíces en 4 cortes transversales:

- 1- Tercio coronario.
- 2- Tercio medio.
- 3- Tercio apical.
- 4- Proximidades del foramen.

Los 12 cortes obtenidos de cada molar se fijaron por su superficie más amplia, sobre un portaobjeto con cemento.

Una vez seco el cemento, se humedeció la superficie del corte con un hisopo y se pintó el conducto con fibra azul

Pelikan Marker 720. Posteriormente se lavó la superficie para quitar el exceso de colorante y se la secó con un hisopo.

La muesca vertical permitió identificar el ángulo mesio-vestibular en cada uno de los cortes (figura II.19).



Figura II.19 - Disposición de los cortes radiculares obtenidos de cada molar fijados sobre portaobjetos.

Con la finalidad de obtener un mejor contraste en la proyección, cada portaobjeto se colocó dentro de una cavidad de tamaño coincidente realizada en un fieltro de color rojo.

Las proyecciones de los cortes se efectuaron con Episcopio Leitz 1:4.3/500 mm. y sobre un papel blanco, desde una distancia de 5 metros.

Se dibujó el contorno de las raíces y de los conductos (figura II.20) determinándose número y forma de éstos y la medición de sus diámetros sentido mesio-distal y vestibulo-palatino (figura II.21).



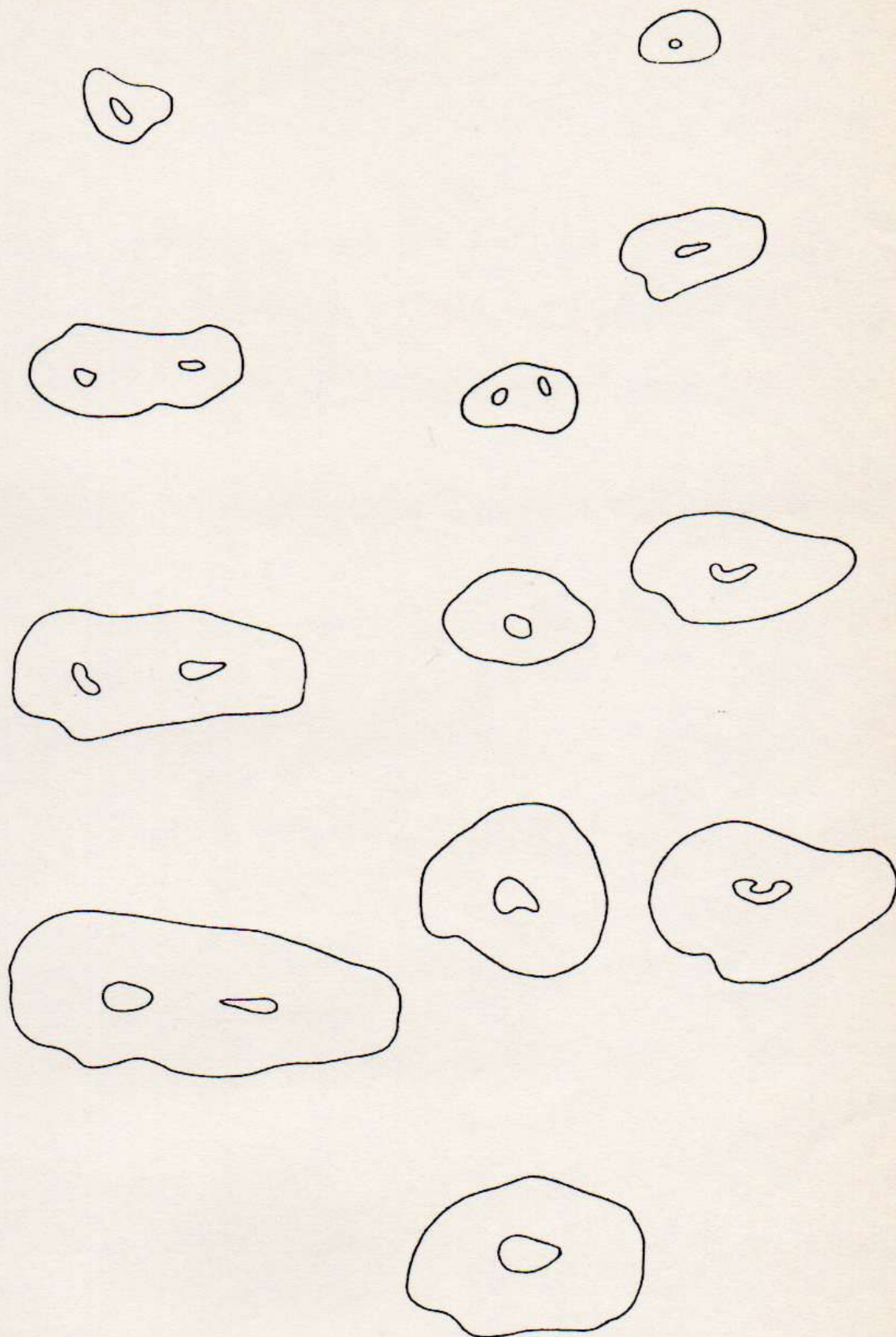


Figura II.20 - Delimitación del contorno de raíces y conductos.

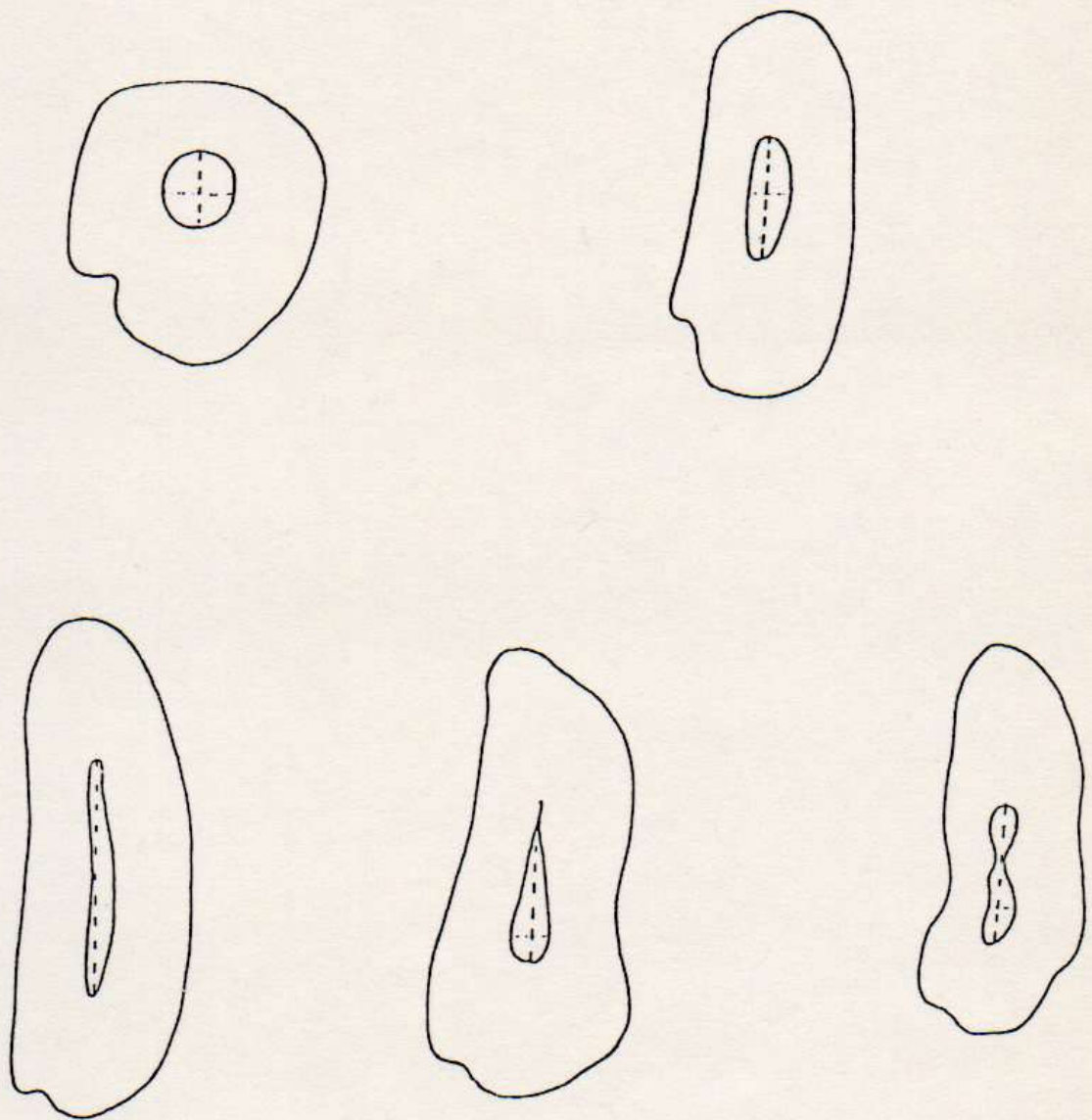


Figura II.21 - Medición del diámetro en sentido mesio-distal y vestibulo-palatino.

El aumento obtenido fue 9.20 resultante de un cálculo matemático basado en las tres medidas conocidas:

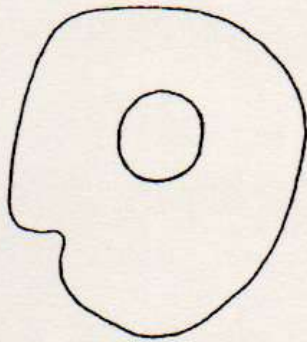
- a) distancia,
- b) tamaño del corte, y
- c) tamaño de la imagen proyectada.

Para la forma del conducto en su sección transversal se adoptó la siguiente tabla convencional:

1. **Redondo:** cuando el diámetro mesio-vestibular es igual al mesio-distal o cuando la medida resultante es la suma de uno de estos diámetros y la mitad de éste (y un radio).
2. **Oval:** cuando en sentido longitudinal el conducto mide el doble o el triple que en sentido transversal.
3. **Achatado:** cuando en sentido longitudinal el conducto mide más del triple que en sentido transversal.
4. **Forma de Gota:** cuando el conducto tiene en sentido transversal un extremo redondeado y el otro terminado en ángulo agudo.
5. **Forma de Ocho:** cuando el conducto tiene la forma similar al número ocho.

Posteriormente los grupos 3; 4 y 5 se unificaron en uno solo, ya que a los fines prácticos pueden considerarse como achatados (figura II.22).

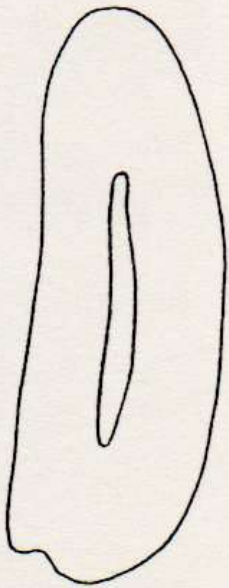
Se efectuó el análisis estadístico de los resultados obtenidos (tablas III. 1; 2; 3; 4; 5 y 6).



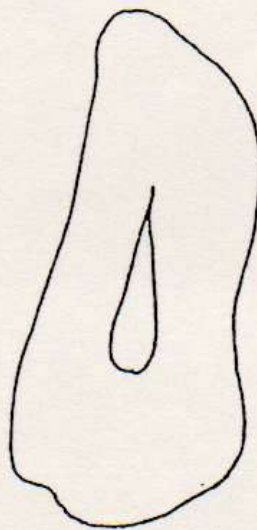
Redondo



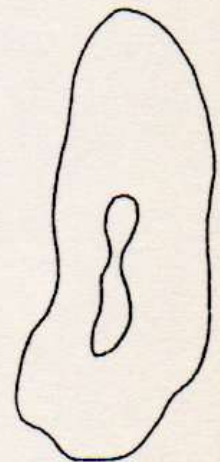
Oval



Achatado



Forma de Gota



Forma de Ocho

Figura II.22 - Distintas formas de los conductos radiculares.

## ESTUDIO Nº 2.

### ESTUDIO POR MEDIO DEL METODO MICROSCOPICO DE LOS CONDUCTOS ACCESORIOS ENTRE EL PISO DE LA CAMARA PULPAR Y LA FURCACION

El grupo de los 21 primeros molares superiores, destinado al estudio de los conductos accesorios localizados entre el piso de la cámara pulpar y la furcación, se dividió en 3 subgrupos de 7 piezas dentarias cada uno.

2.1 - El primer subgrupo, estaba integrado por elementos dentarios de hasta 14 años de edad.

2.2 - El segundo subgrupo, estaba integrado por elementos dentarios de pacientes de 21 a 40 años de edad inclusive.

2.3 - El tercer subgrupo, estaba integrado por elementos dentarios de pacientes de más de 41 años.

A cada una de las 21 piezas dentarias, fijadas en formol neutro al 10% e individualizadas según la edad en los 3 subgrupos, se les eliminó la porción oclusal y media de la corona y la totalidad de las raíces (figura II.23).

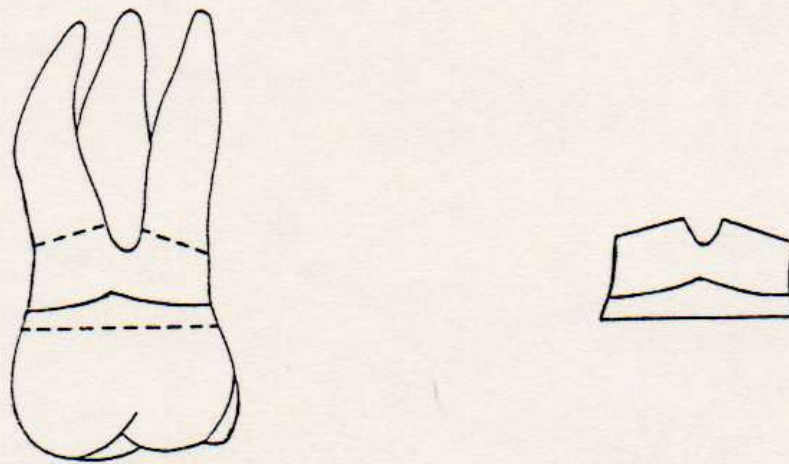


Figura II.23 - Forma esquemática de obtención del material para su procesamiento.

Todos los especímenes se descalcificaron en ácido nítrico al 7,5% y se incluyeron en parafina.

Posteriormente se montaron en un taco y se cortaron transversalmente en forma seriada con micrótomó de deslizamiento Leitz, en los 3 siguientes niveles:

- 1- **Furca:** a los ubicados en las proximidades del espacio intrarradicular.
- 2- **Cameral:** a los ubicados en las proximidades del piso cameral.
- 3- **Medio:** a los ubicados entre ambos.

Los cortes montados en portaobjetos y coloreados con Hematoxilina-eosina, fueron observados al microscopio Orthoplan Leitz para determinar la presencia de los conductos accesorios, en tres niveles del espesor dentario.



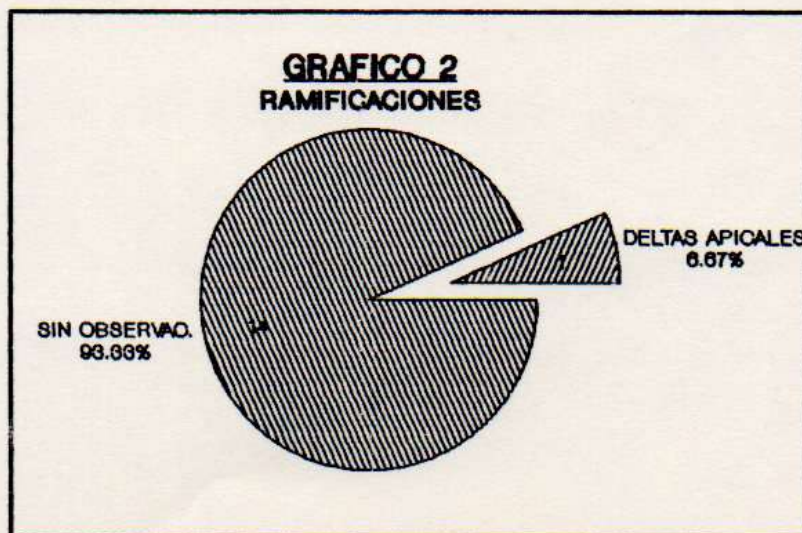
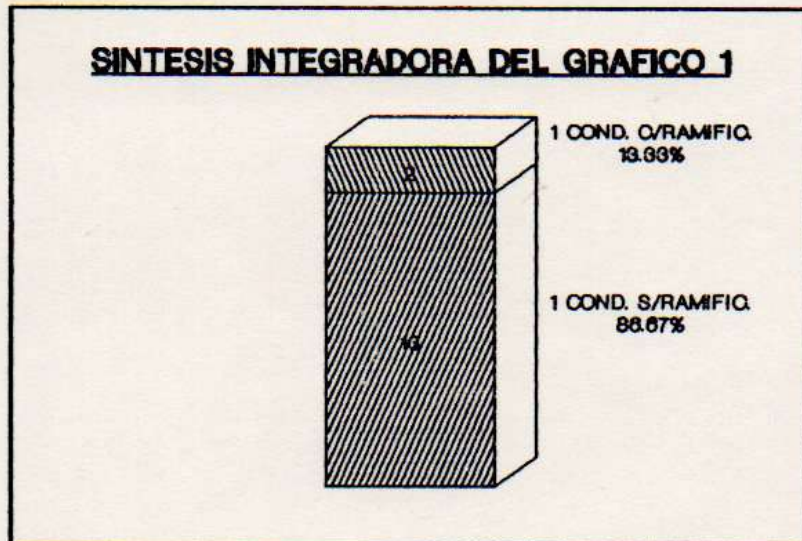
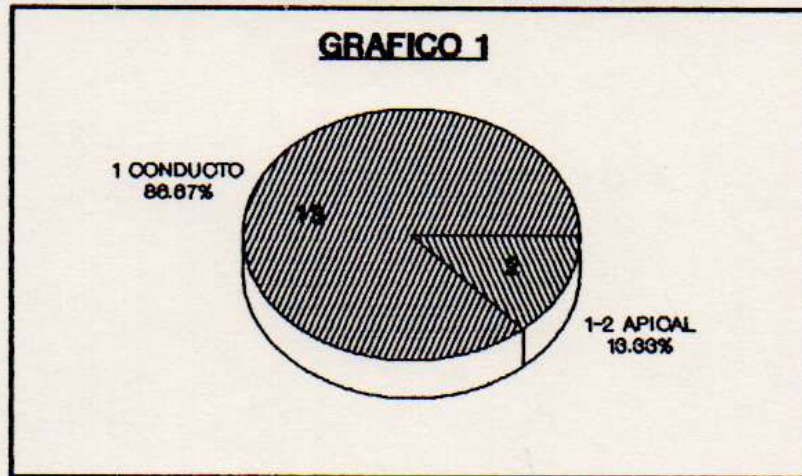
## III - RESULTADOS

### ESTUDIO POR MEDIO DE LA PROYECCION DE LA IMAGEN RADIOGRAFICA DEL NUMERO DE CONDUCTOS.

La proyección de la imagen radiográfica de los 60 primeros molares superiores posibilita el estudio del número de conductos y sus ramificaciones laterales y apicales. Este es el único modo que la clínica permite.

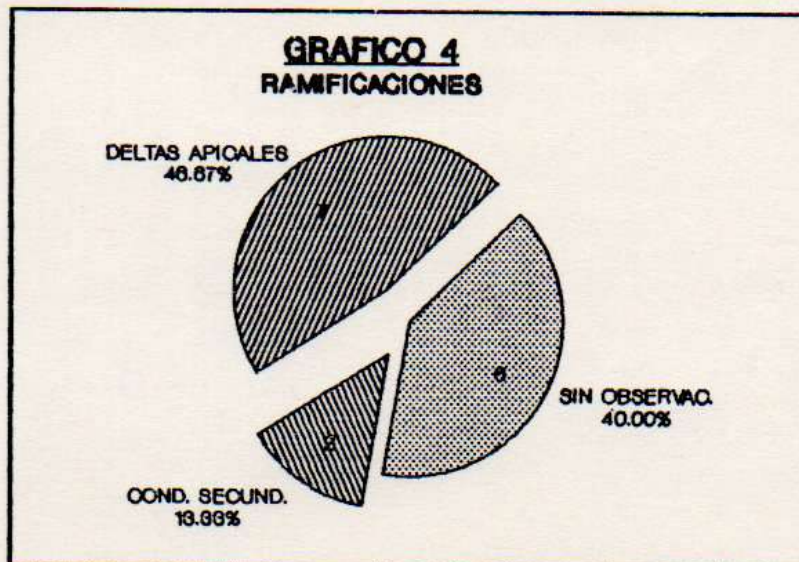
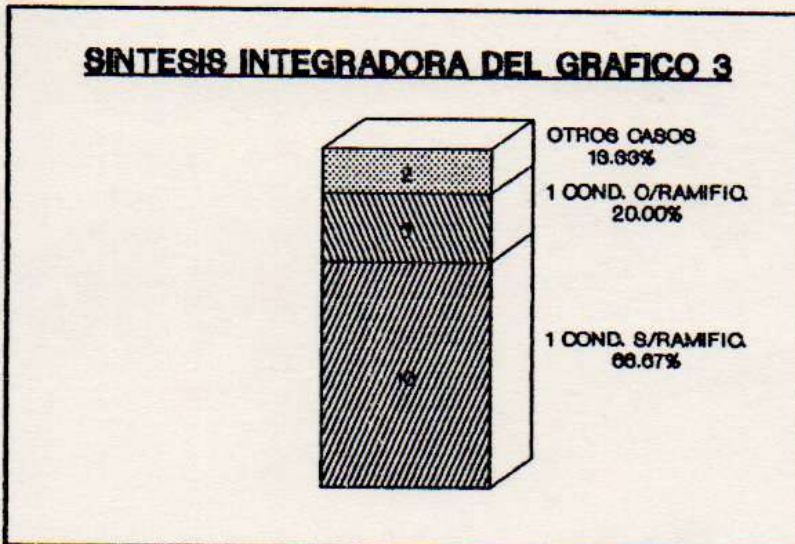
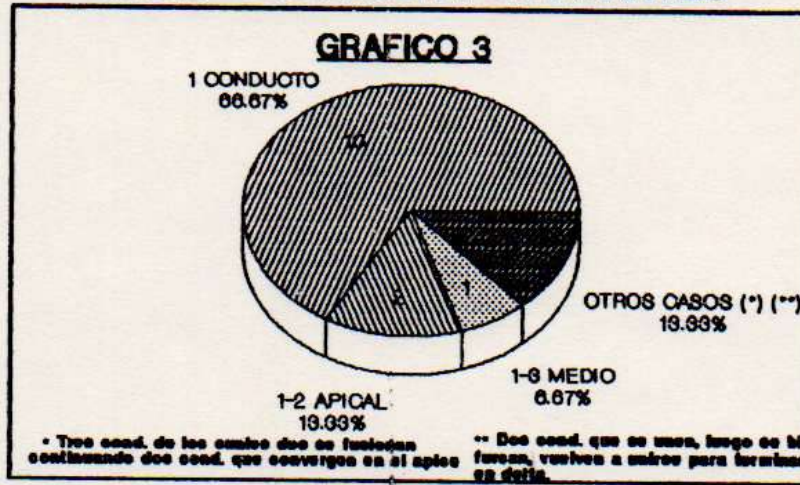
Los resultados obtenidos mediante este estudio son los siguientes (gráficos 1 al 64).

# NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA ORTORADIAL DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR EN INFANTES

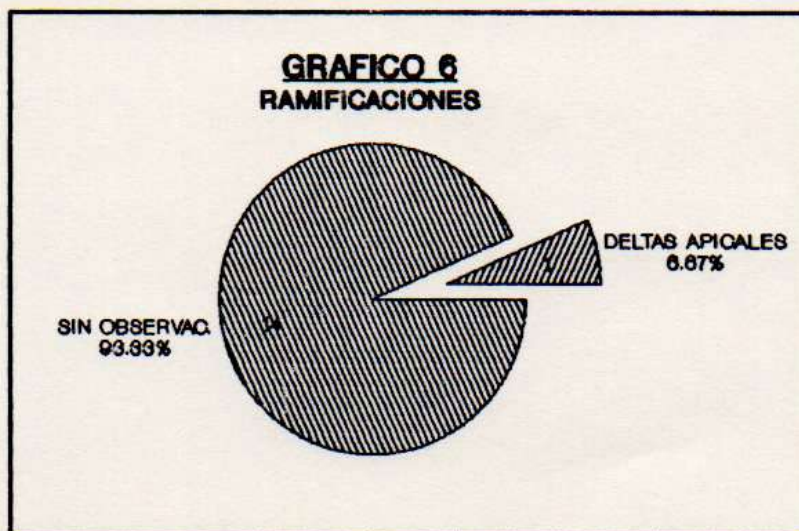
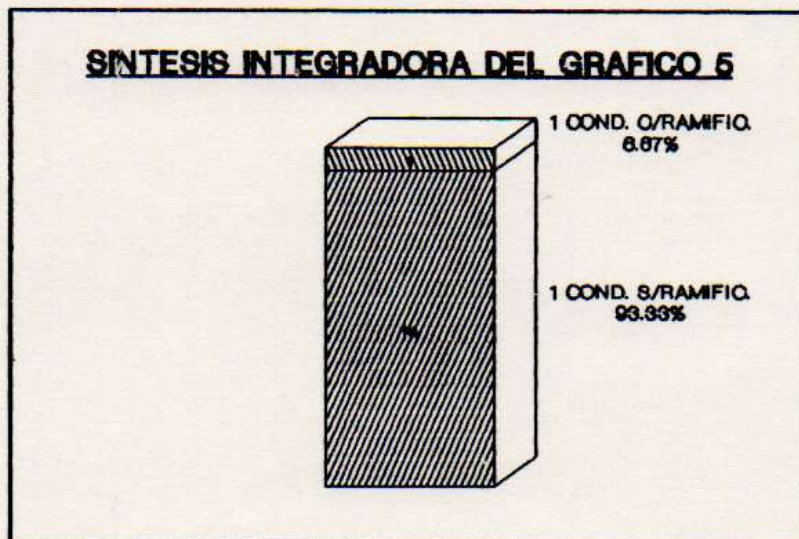




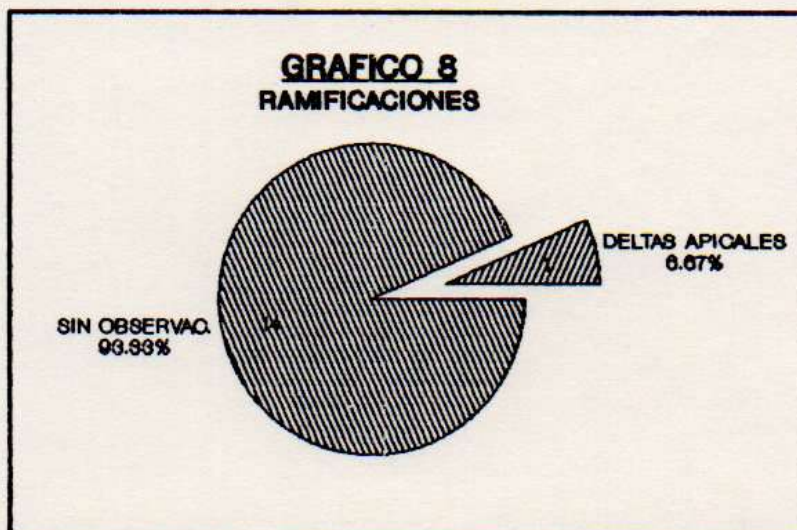
## NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA PROXIMO-PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR EN INFANTES



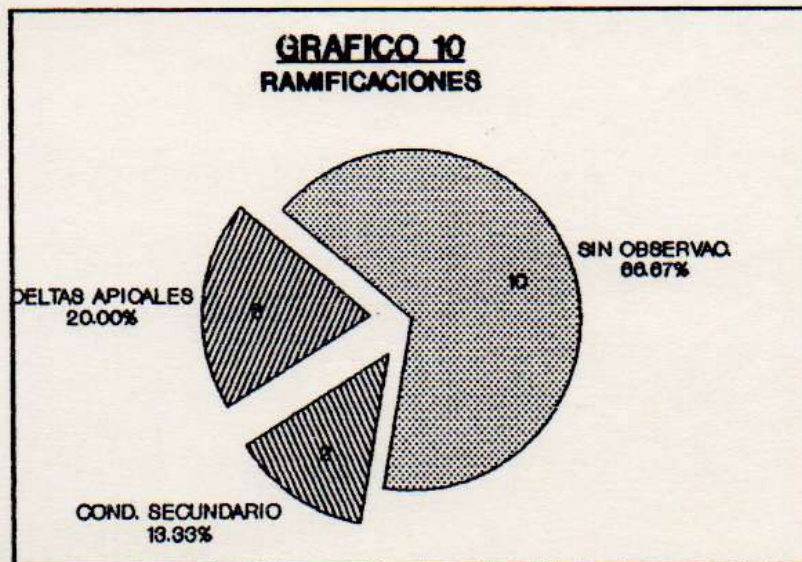
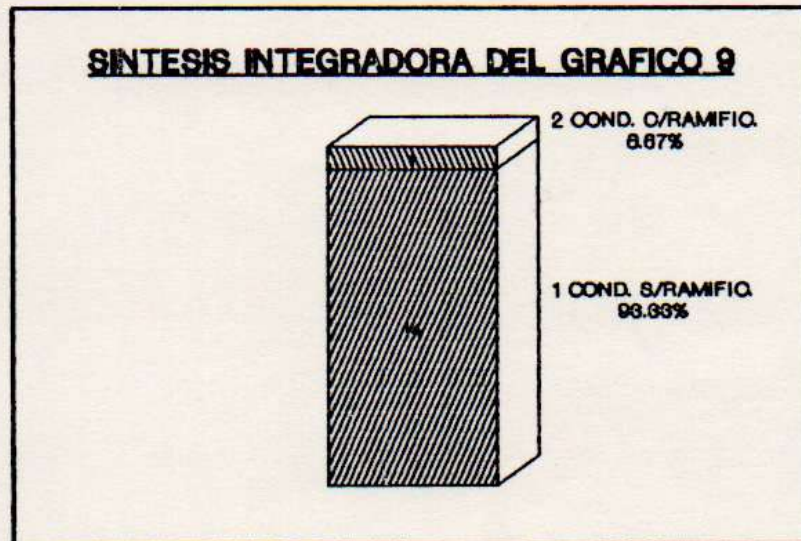
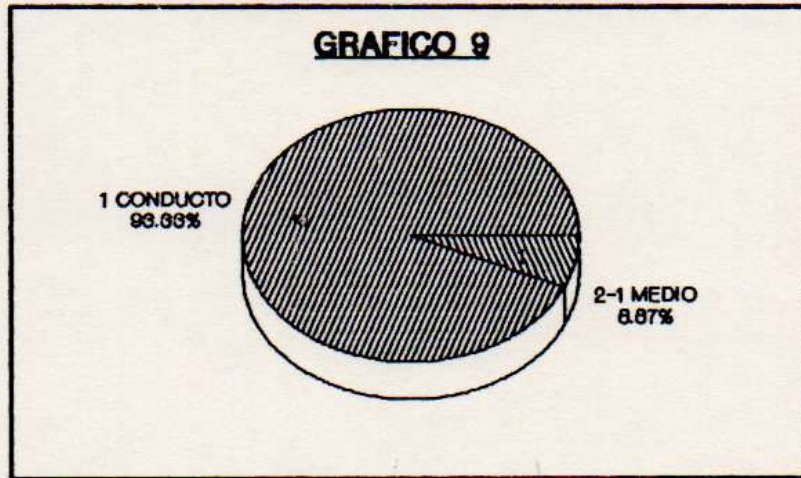
**NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA  
ORTORADIAL DEL CONDUCTO  
DISTO-VESTIBULAR EN INFANTES**



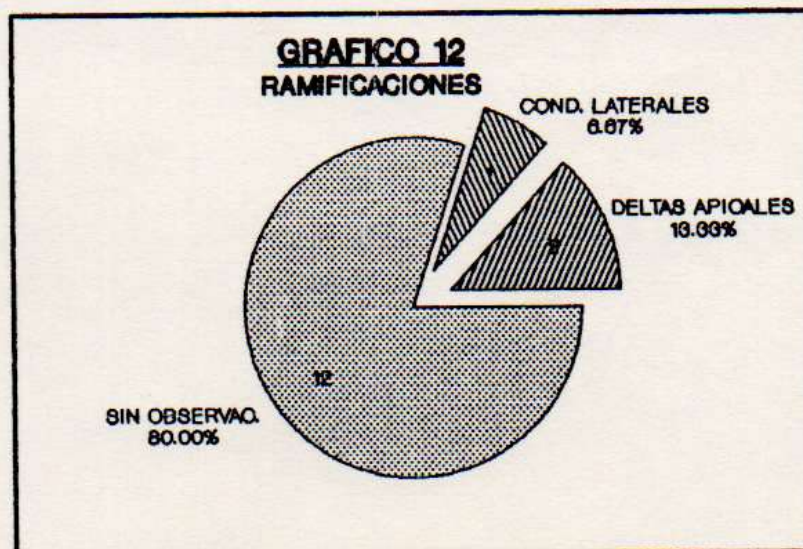
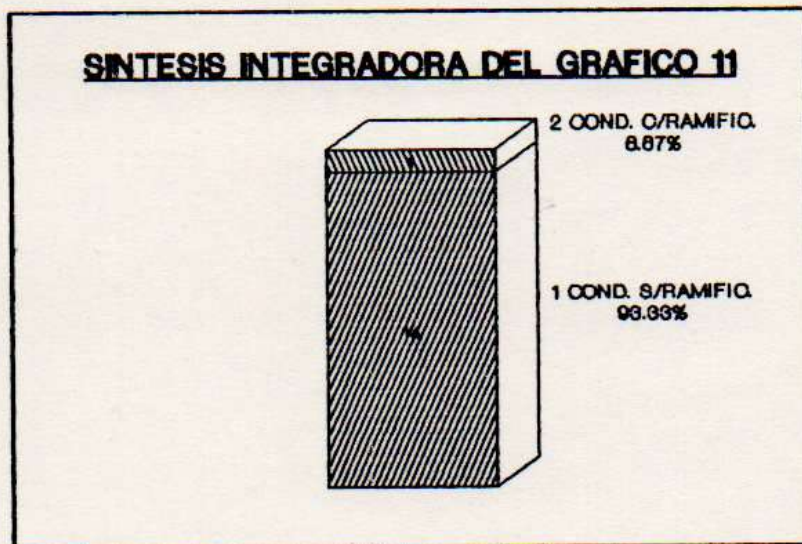
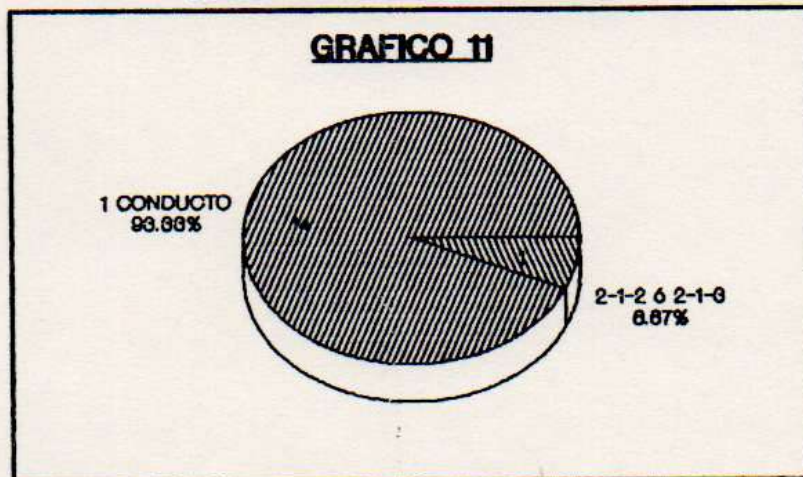
**NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA  
PROXIMO-PROXIMAL DEL CONDUCTO  
DISTO-VESTIBULAR EN INFANTES**



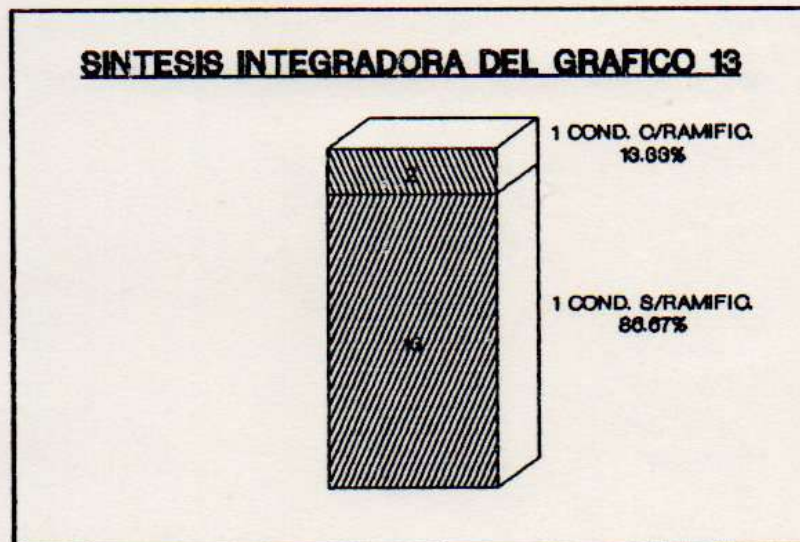
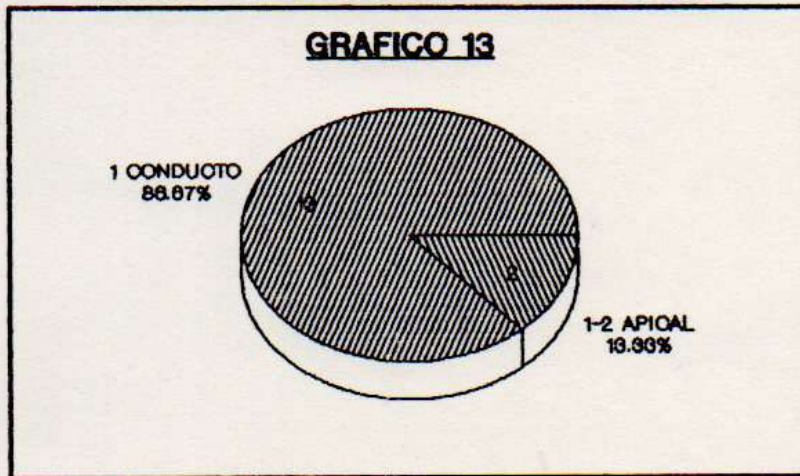
## NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA ORTORADIAL DEL CONDUCTO PALATINO EN INFANTES



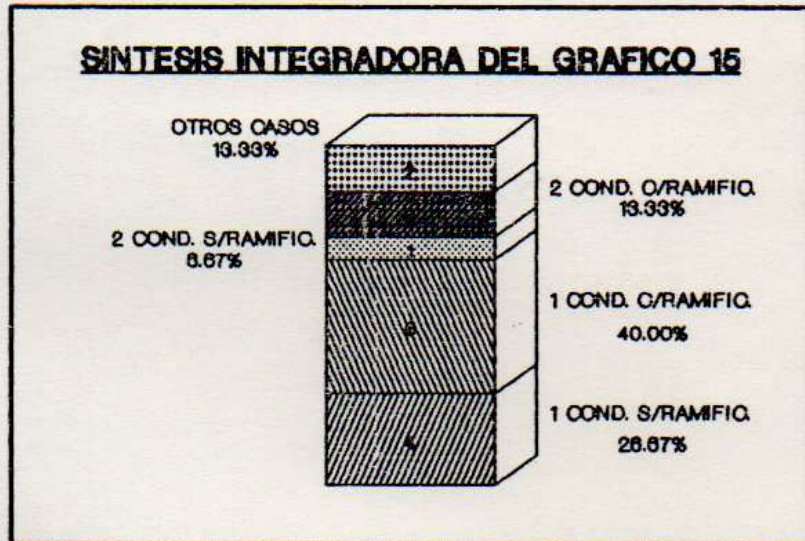
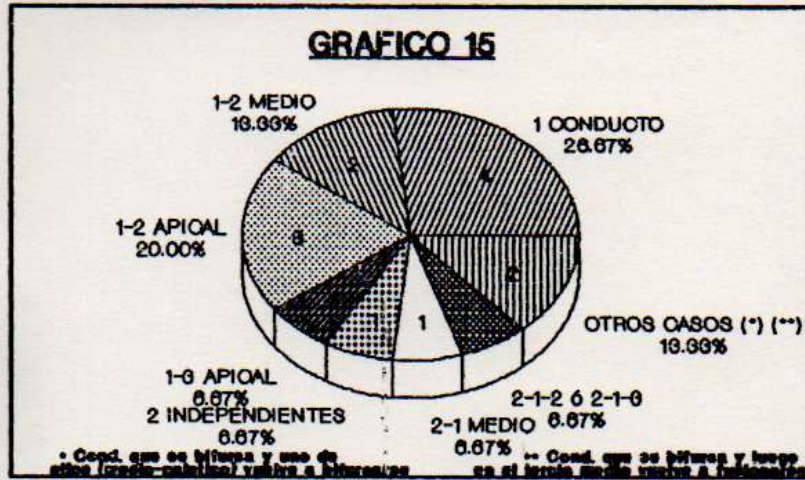
**NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA  
PROXIMO-PROXIMAL DEL CONDUCTO  
PALATINO EN INFANTES**



**NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA  
ORTORRADIAL DEL CONDUCTO  
MESIO-VESTIBULAR EN JOVENES**

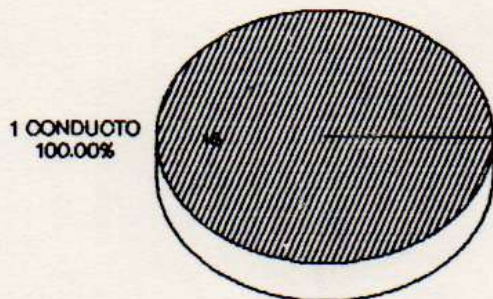


## NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA PROXIMO-PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR EN JOVENES



**NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA  
ORTORADIAL DEL CONDUCTO  
DISTO-VESTIBULAR EN JOVENES**

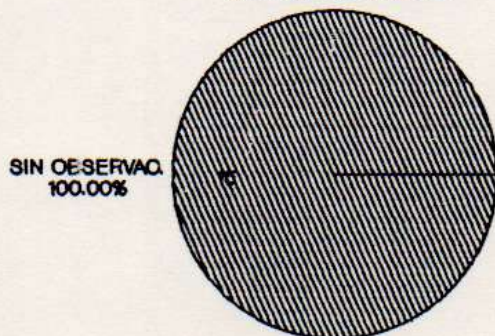
**GRAFICO 17**



**SINTESIS INTEGRADORA DEL GRAFICO 17**

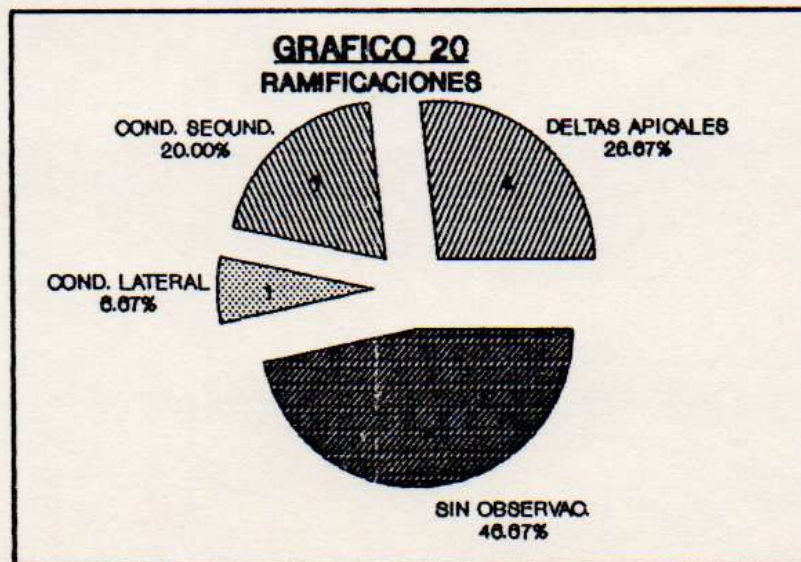
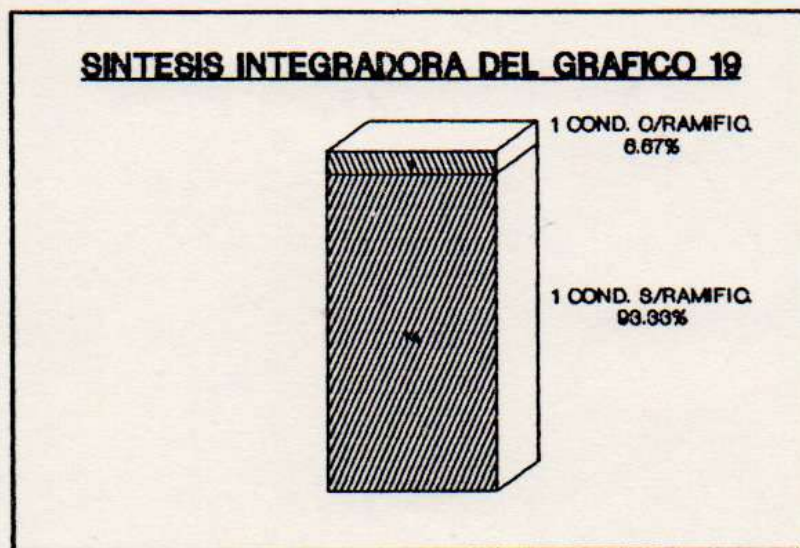
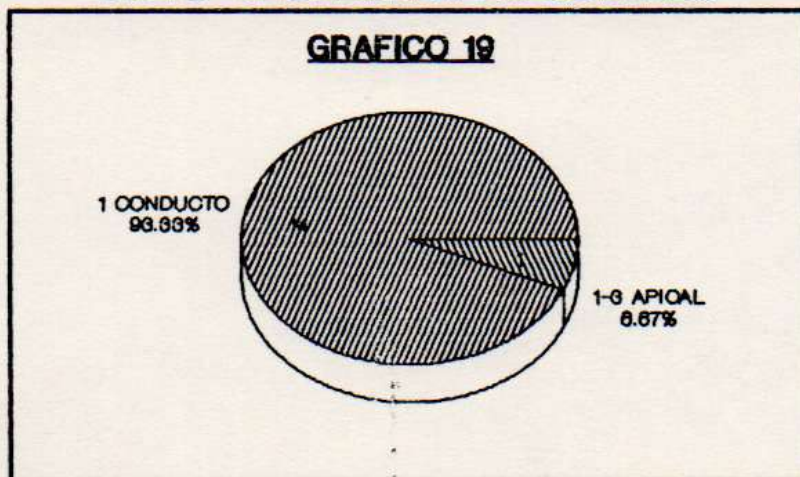


**GRAFICO 18  
RAMIFICACIONES**



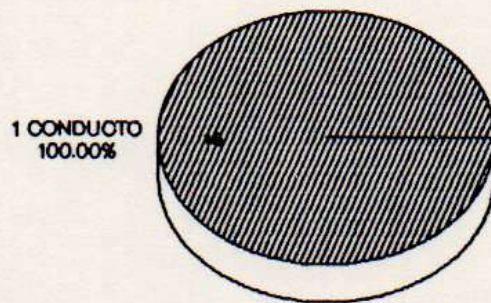


**NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA  
PROXIMO-PROXIMAL DEL CONDUCTO  
DISTO-VESTIBULAR EN JOVENES**

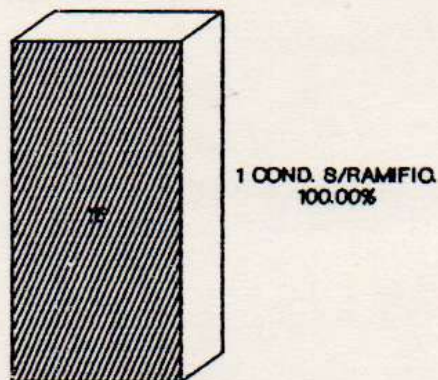


**NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA  
ORTORRADIAL DEL CONDUCTO  
PALATINO EN JOVENES**

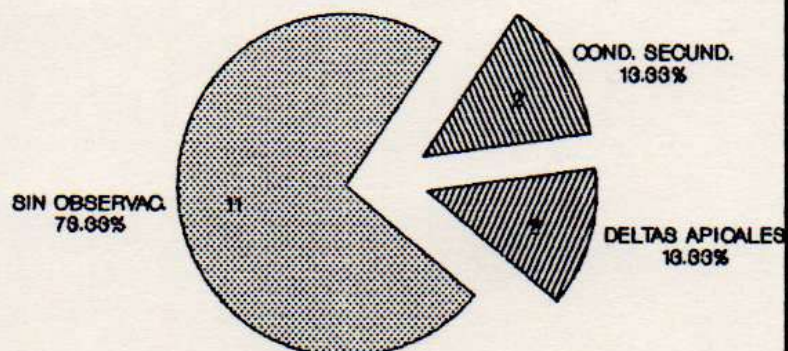
**GRAFICO 21**



**SINTESIS INTEGRADORA DEL GRAFICO 21**

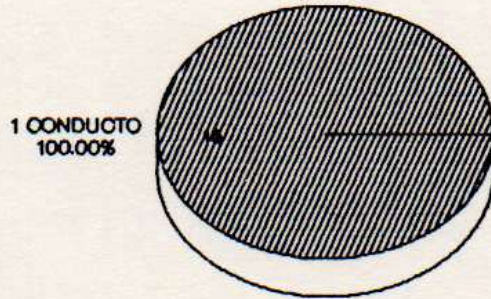


**GRAFICO 22  
RAMIFICACIONES**



**NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA  
PROXIMO-PROXIMAL DEL CONDUCTO  
PALATINO EN JOVENES**

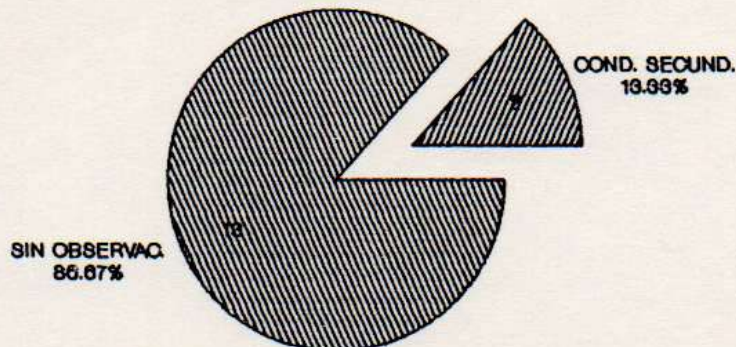
**GRAFICO 23**



**SINTESIS INTEGRADORA DEL GRAFICO 23**

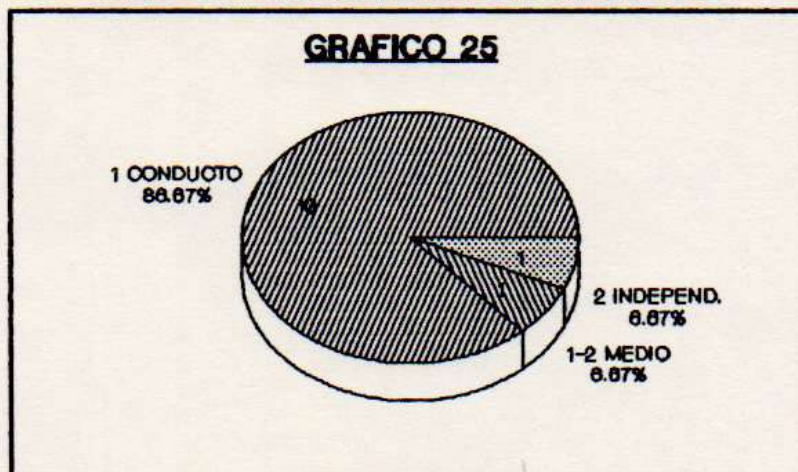


**GRAFICO 24  
RAMIFICACIONES**

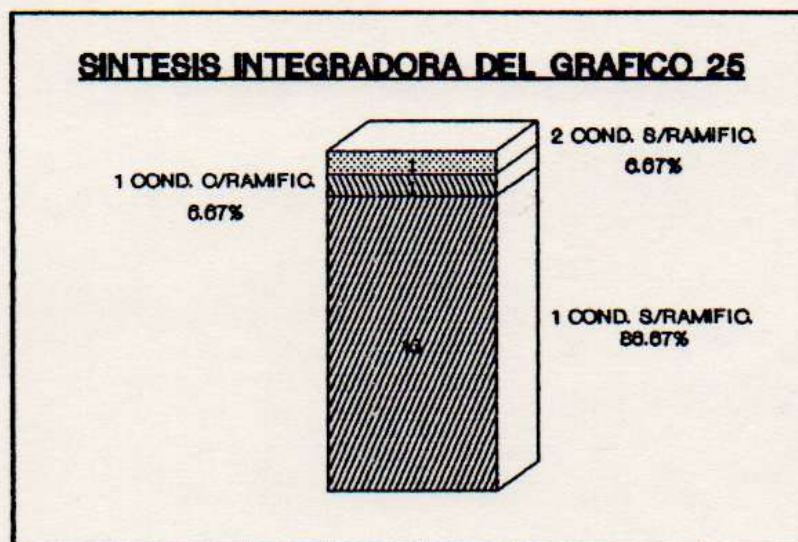


**NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA  
ORTORADIAL DEL CONDUCTO  
MESIO-VESTIBULAR EN ADULTOS**

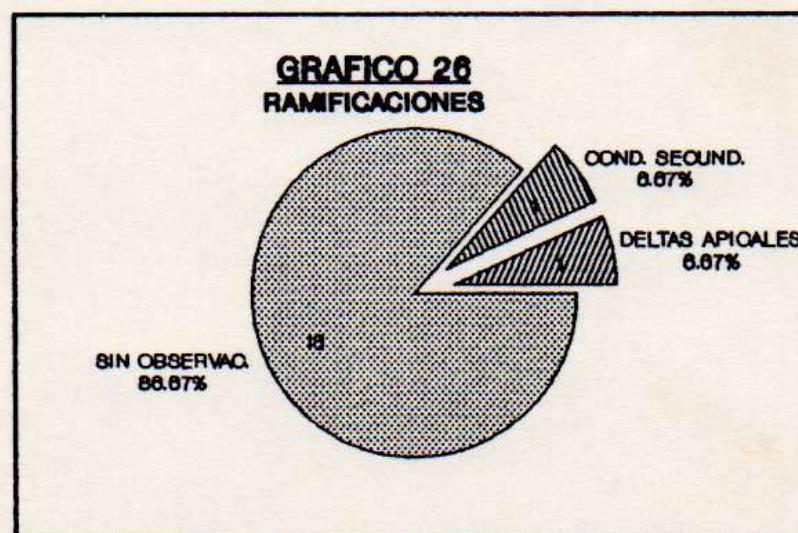
**GRAFICO 25**



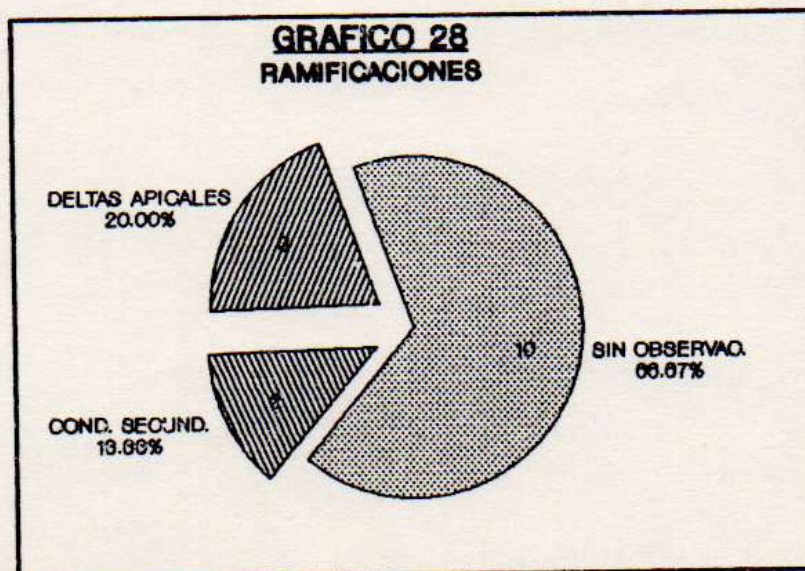
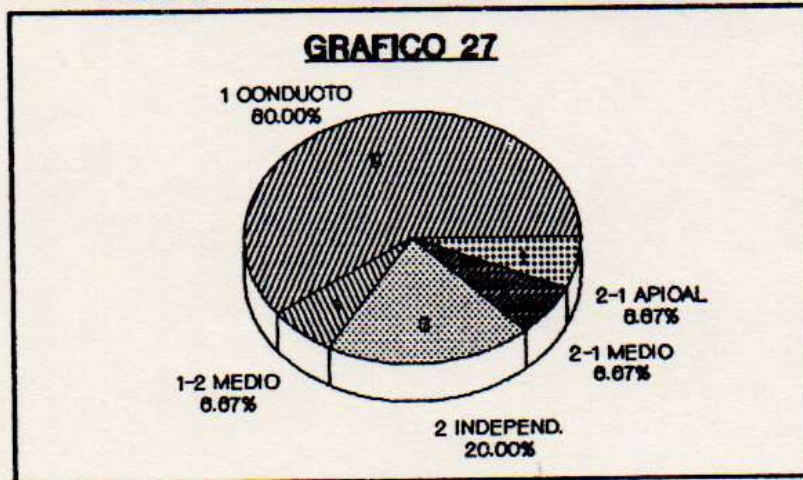
**SINTESIS INTEGRADORA DEL GRAFICO 25**



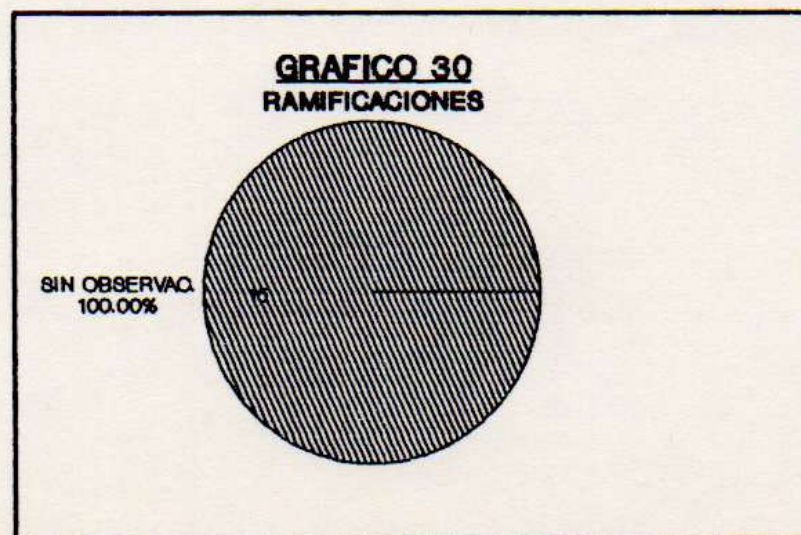
**GRAFICO 26  
RAMIFICACIONES**



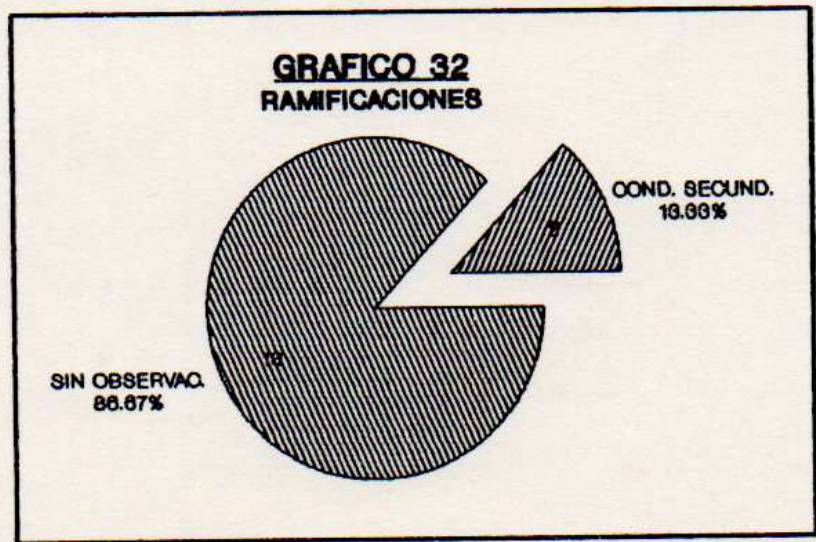
## NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA PROXIMO-PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR EN ADULTOS



**NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA  
ORTORADIAL DEL CONDUCTO  
DISTO-VESTIBULAR EN ADULTOS**



**NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA  
PROXIMO-PROXIMAL DEL CONDUCTO  
DISTO-VESTIBULAR EN ADULTOS**



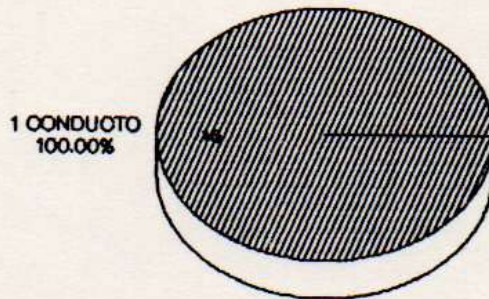
**NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA  
ORTORADIAL DEL CONDUCTO  
PALATINO EN ADULTOS**





**NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA  
PROXIMO-PROXIMAL DEL CONDUCTO  
PALATINO EN ADULTOS**

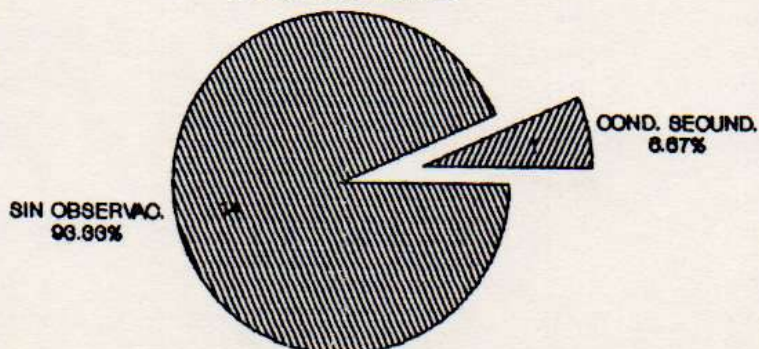
**GRAFICO 35**



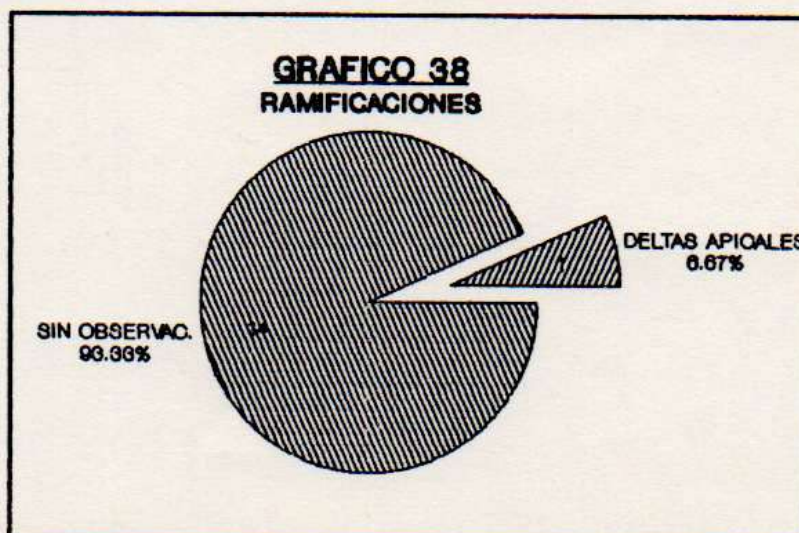
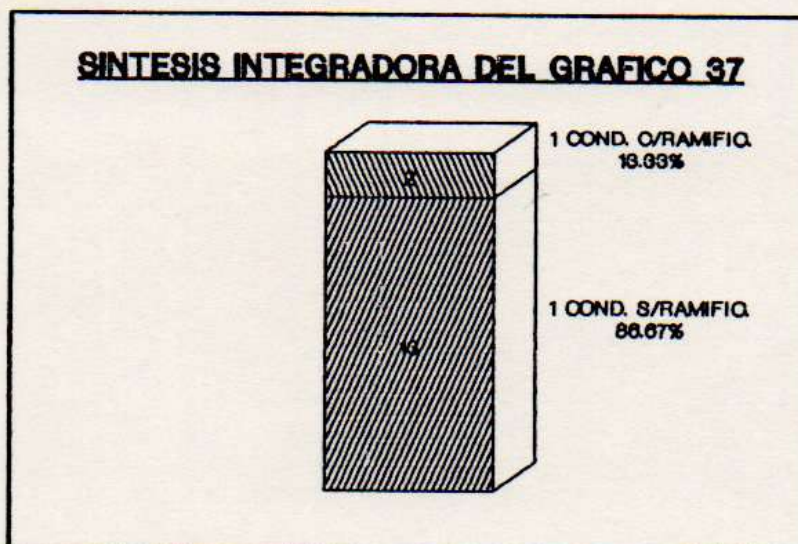
**SINTESIS INTEGRADORA DEL GRAFICO 35**



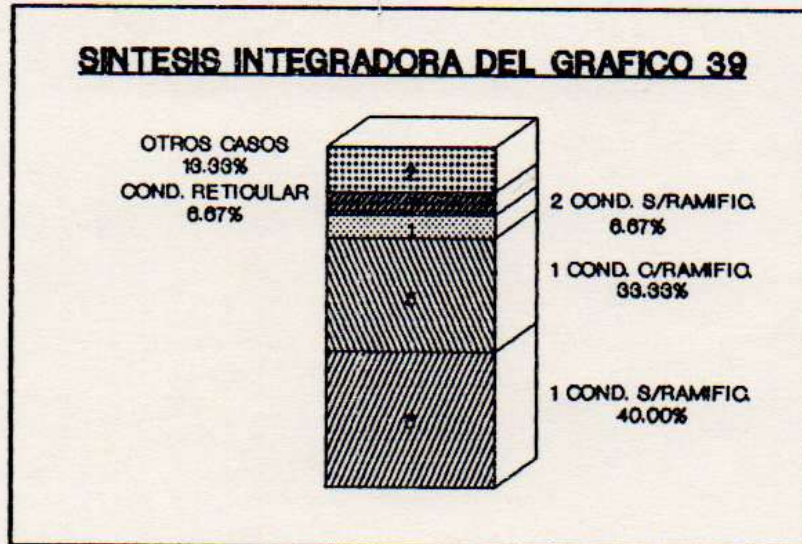
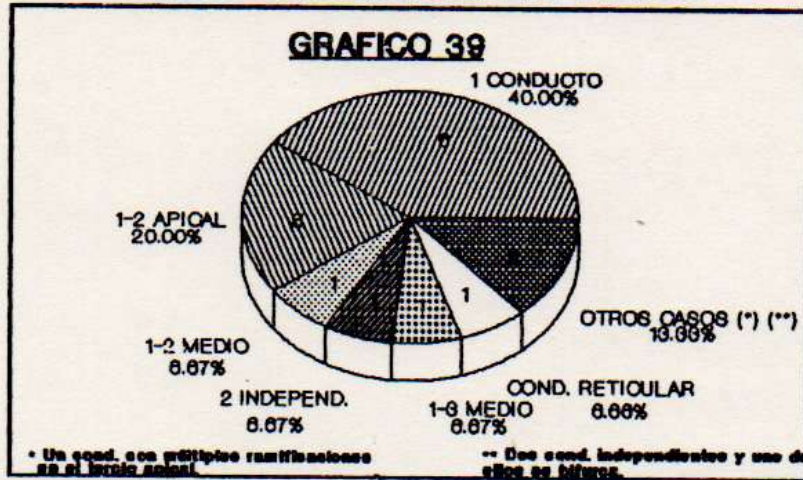
**GRAFICO 36  
RAMIFICACIONES**



**NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA  
ORTORADIAL DEL CONDUCTO  
MESIO-VESTIBULAR EN VIEJOS**

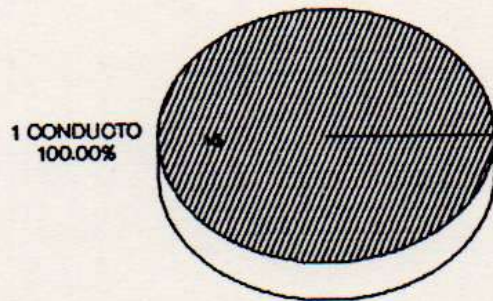


## NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA PROXIMO-PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR EN VIEJOS



**NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA  
ORTORADIAL DEL CONDUCTO  
DISTO-VESTIBULAR EN VIEJOS**

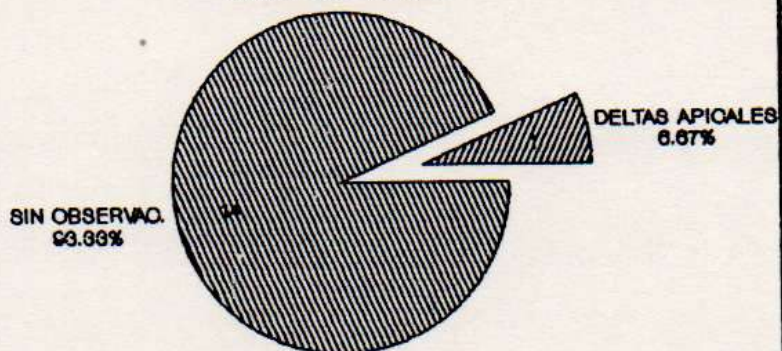
**GRAFICO 41**



**SINTESIS INTEGRADORA DEL GRAFICO 41**



**GRAFICO 42  
RAMIFICACIONES**

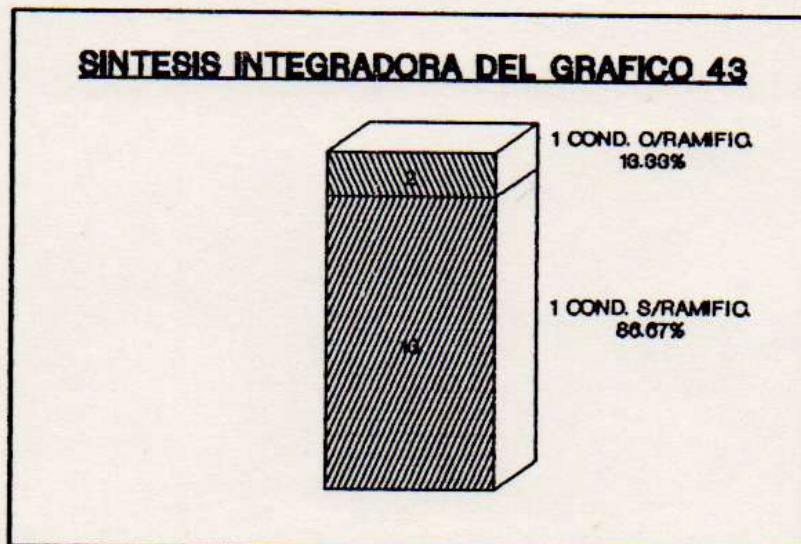


**NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA  
PROXIMO-PROXIMAL DEL CONDUCTO  
DISTO-VESTIBULAR EN VIEJOS**

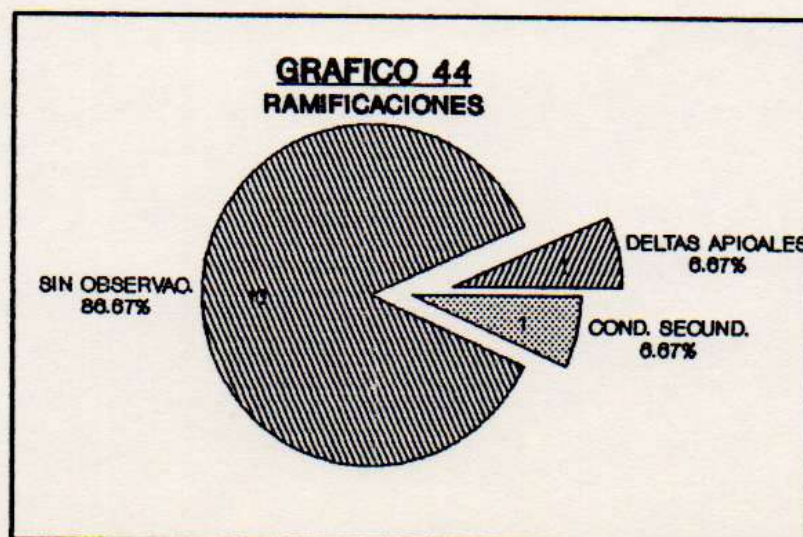
**GRAFICO 43**



**SINTESIS INTEGRADORA DEL GRAFICO 43**

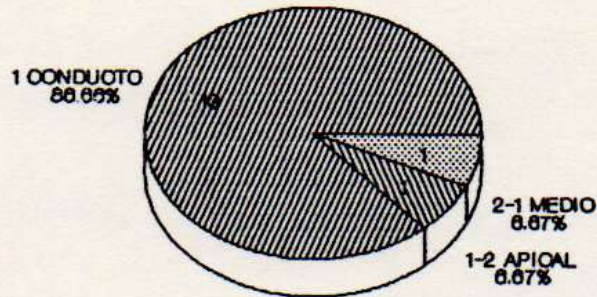


**GRAFICO 44  
RAMIFICACIONES**

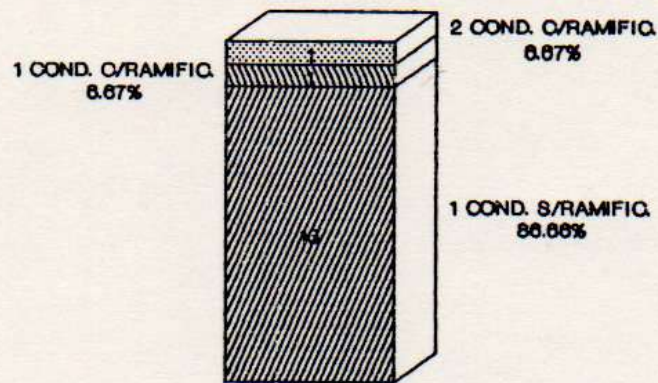


**NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA  
ORTORADIAL DEL CONDUCTO  
PALATINO EN VIEJOS**

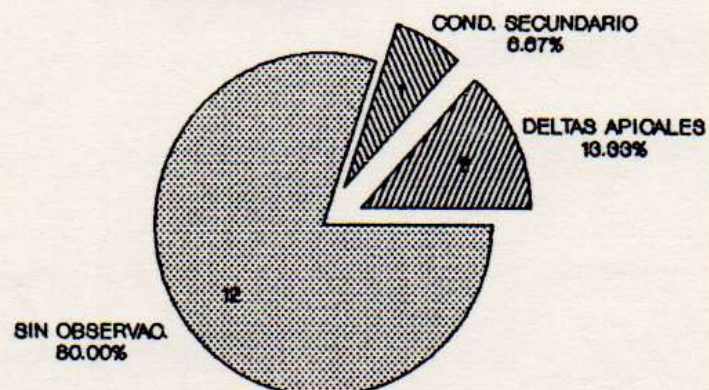
**GRAFICO 45**



**SINTESIS INTEGRADORA DEL GRAFICO 45**

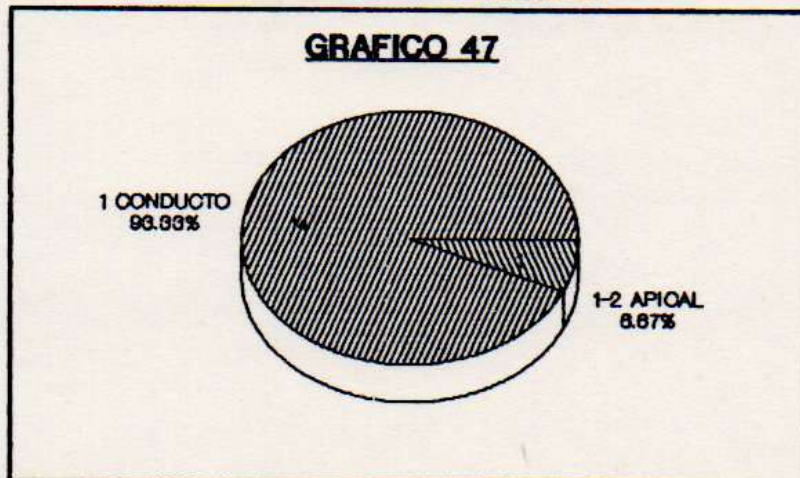


**GRAFICO 46  
RAMIFICACIONES**

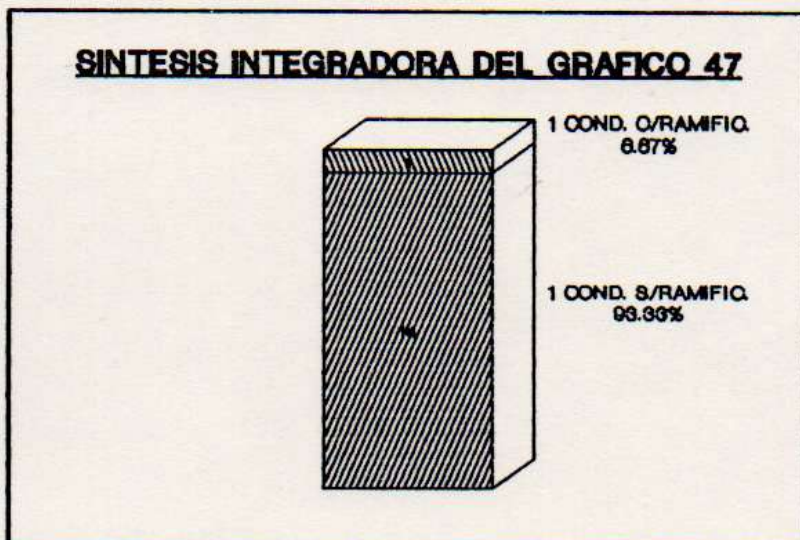


**NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA  
PROXIMO-PROXIMAL DEL CONDUCTO  
PALATINO EN VIEJOS**

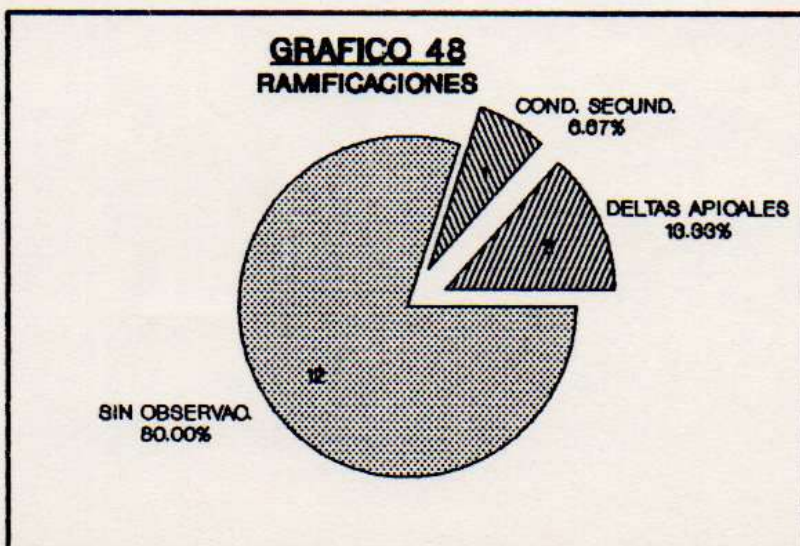
**GRAFICO 47**



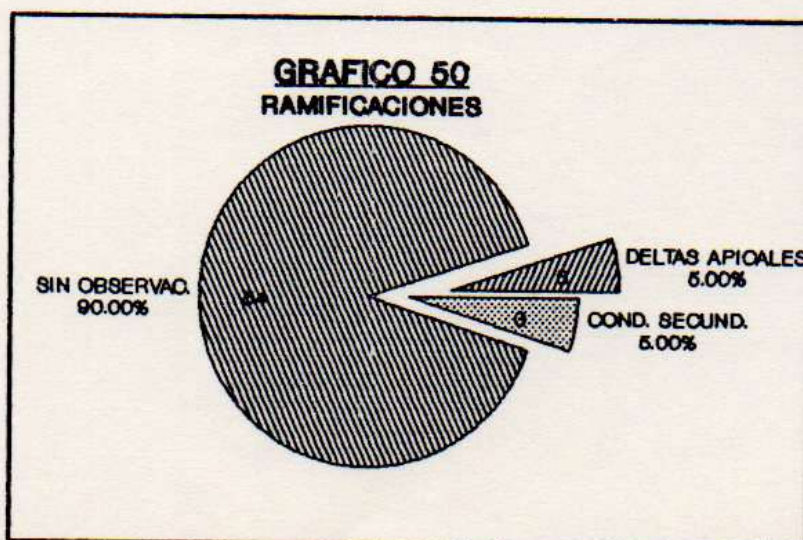
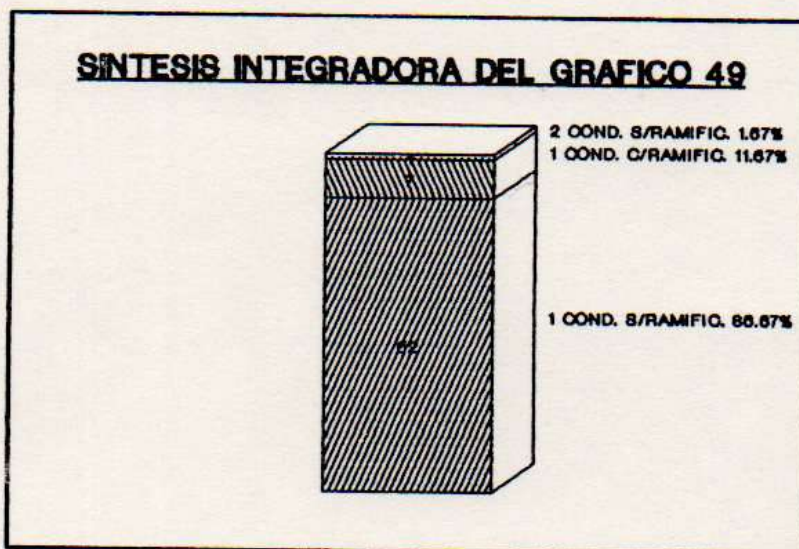
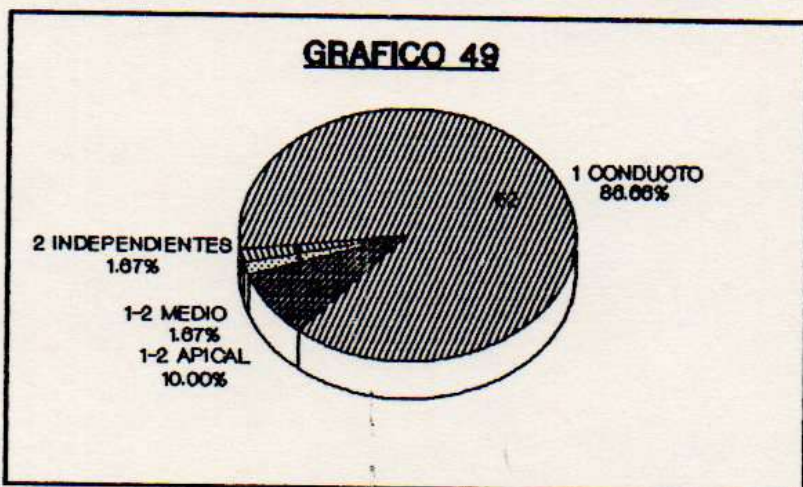
**SINTESIS INTEGRADORA DEL GRAFICO 47**



**GRAFICO 48  
RAMIFICACIONES**



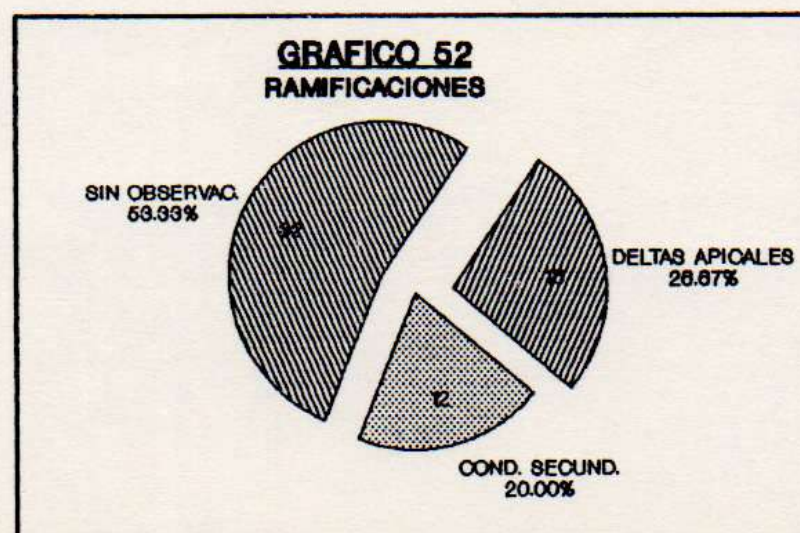
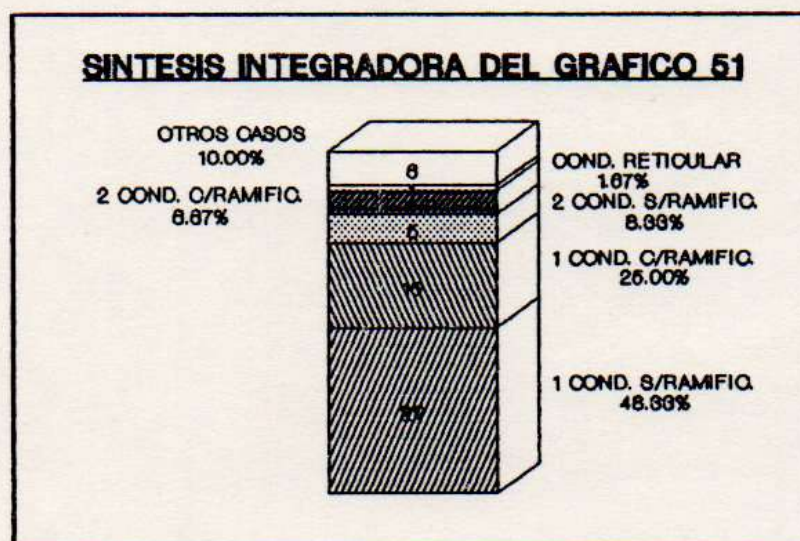
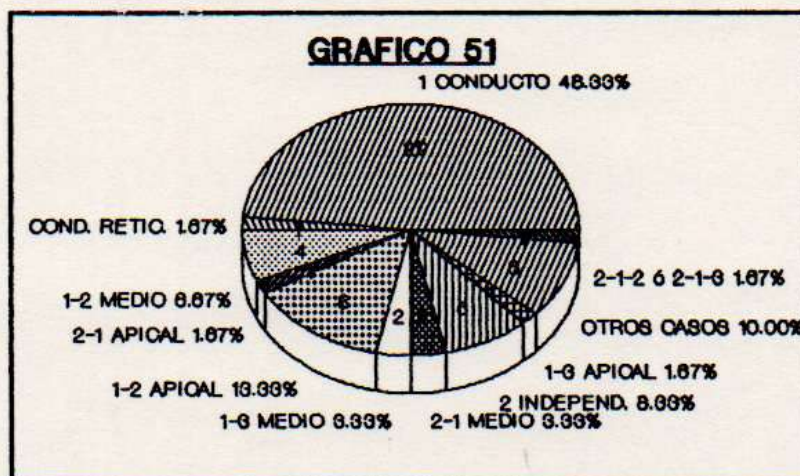
**NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA ORTORRA-  
DIAL DEL COND. MESIO-VESTIBULAR EN  
INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS \***



(\*) n= 80 conductos.

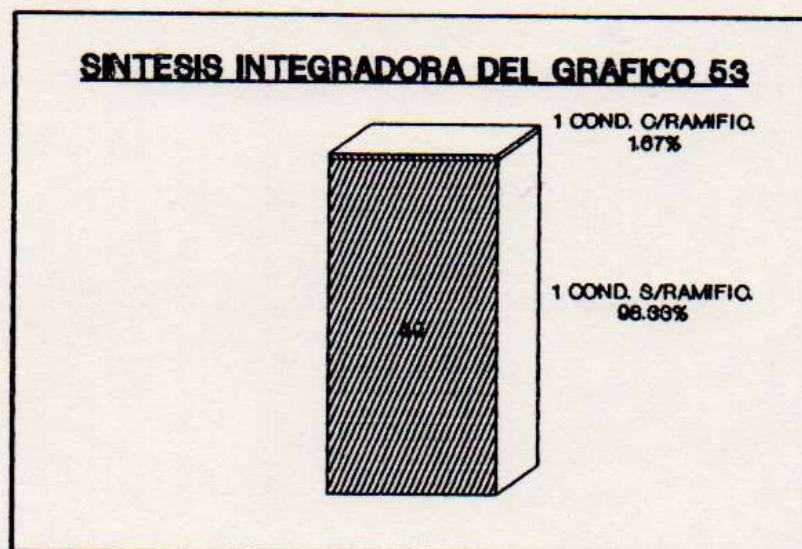
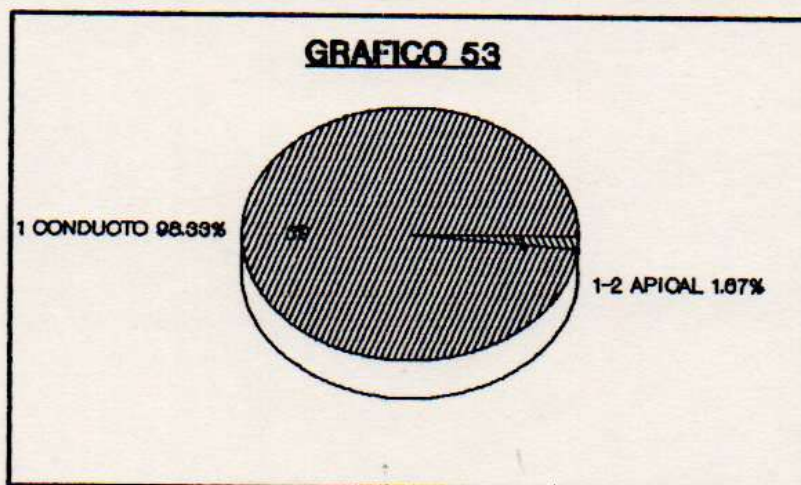


**NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA PROXIMO-  
PROXIMAL DEL COND. MESIO-VESTIBULAR EN  
INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS \***



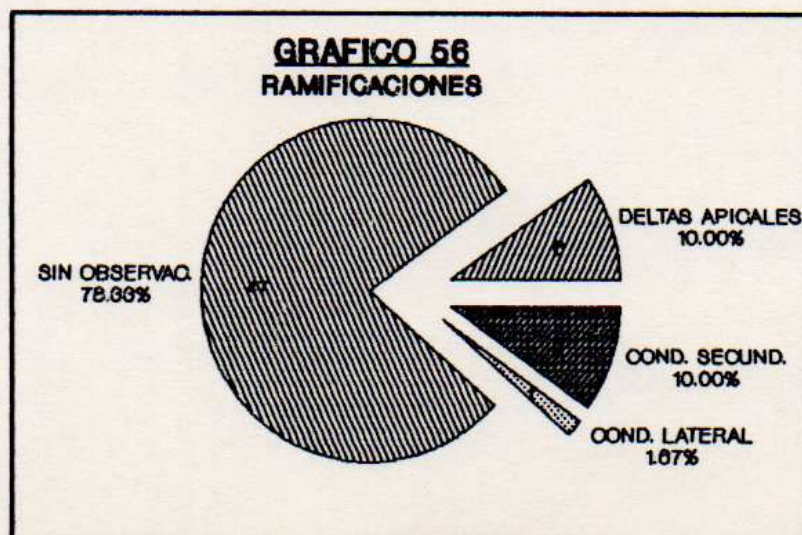
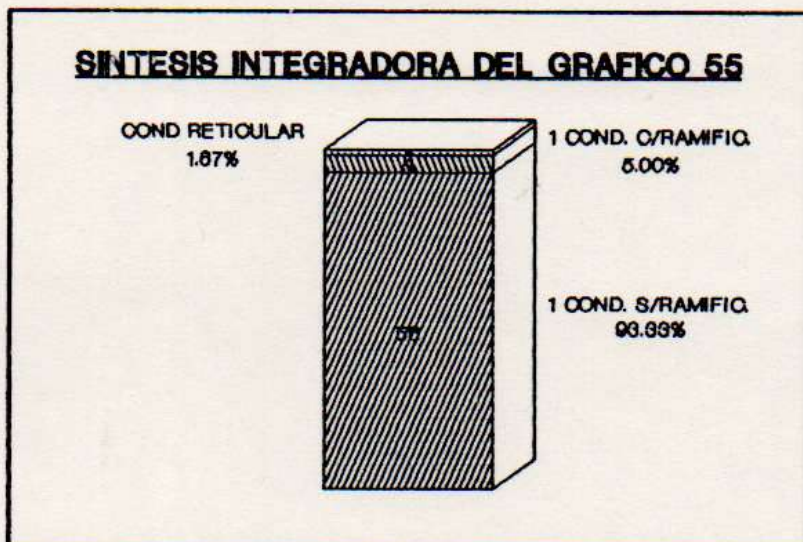
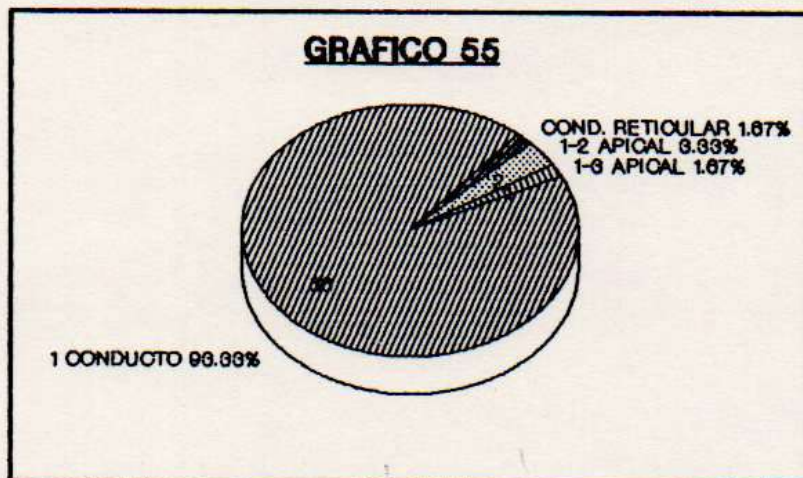
(\*) n= 60 conductos

**NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA ORTO-RADIAL DEL COND. DISTO-VESTIBULAR EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS \***



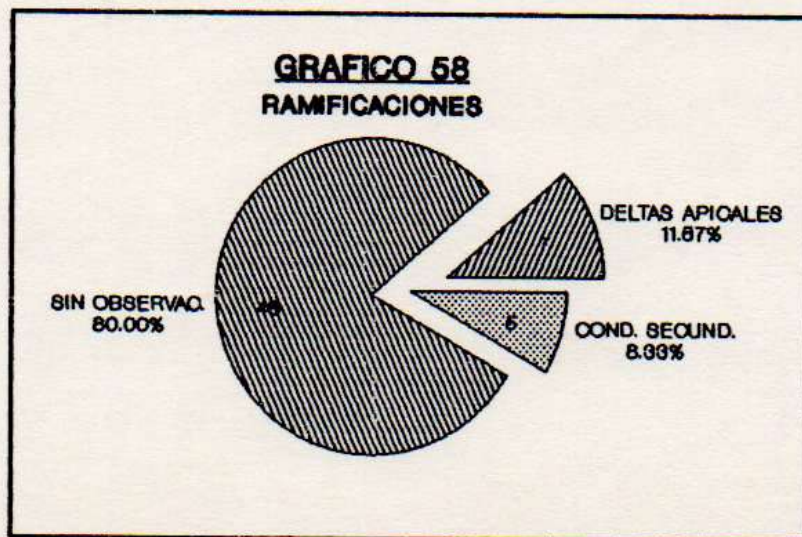
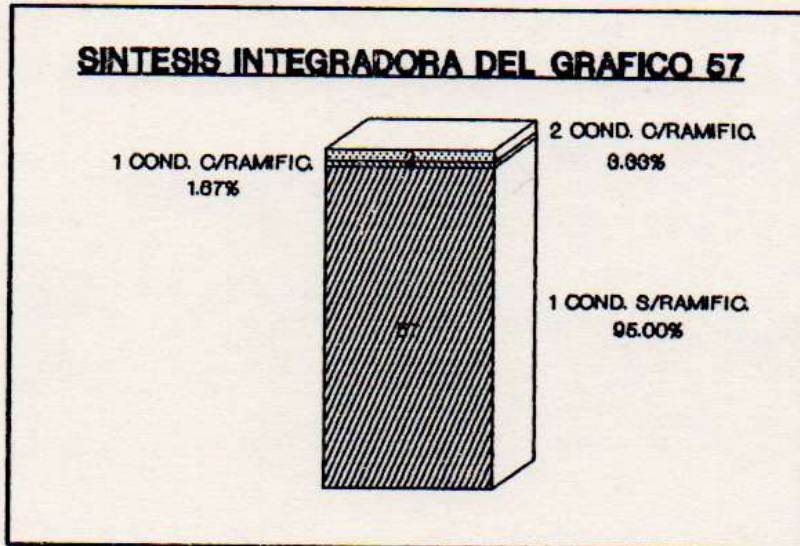
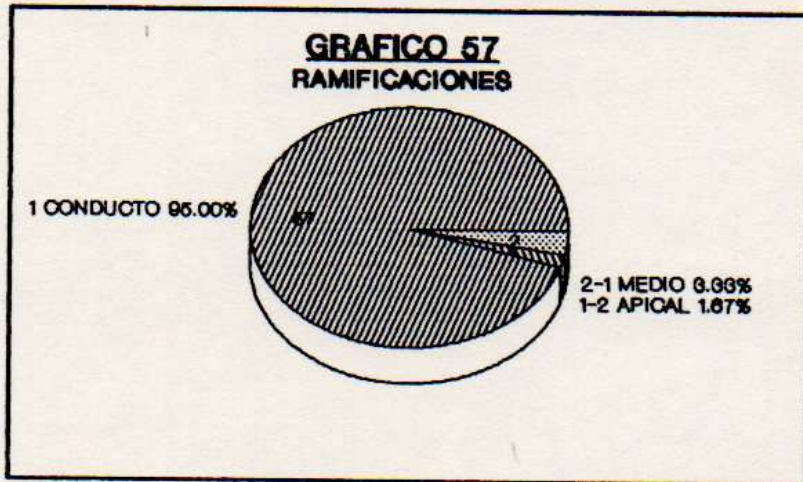
(\*) n= 60 conductos

**NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA PROXIMO-  
PROXIMAL DEL COND. DISTO-VESTIBULAR EN  
INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS \***



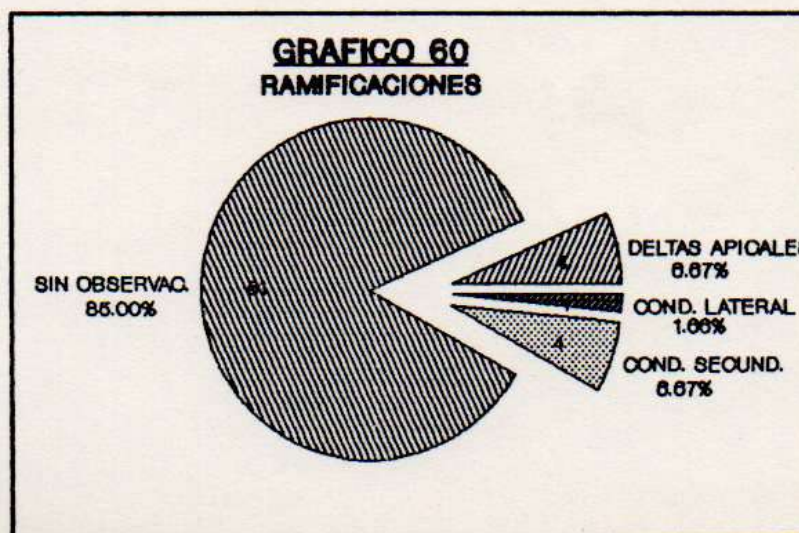
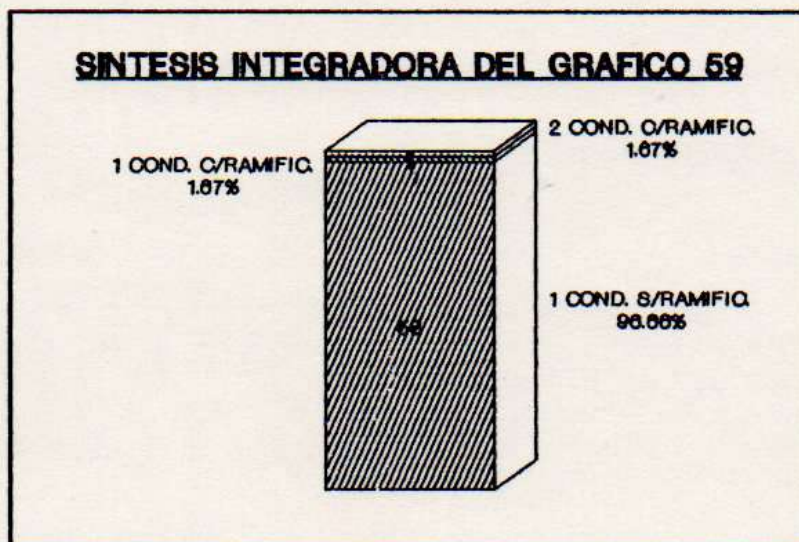
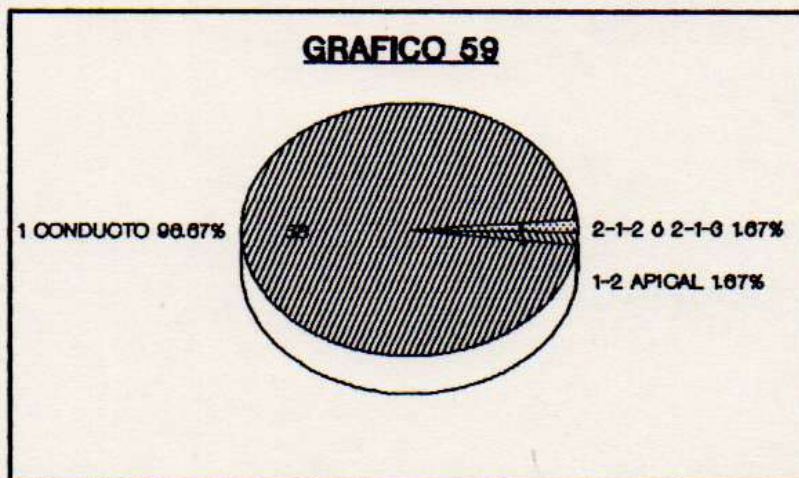
(\*) n= 60 conductos

**NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA ORTO-  
RRADIAL DEL CONDUCTO PALATINO  
EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS \***



(\*) n= 60 conductos

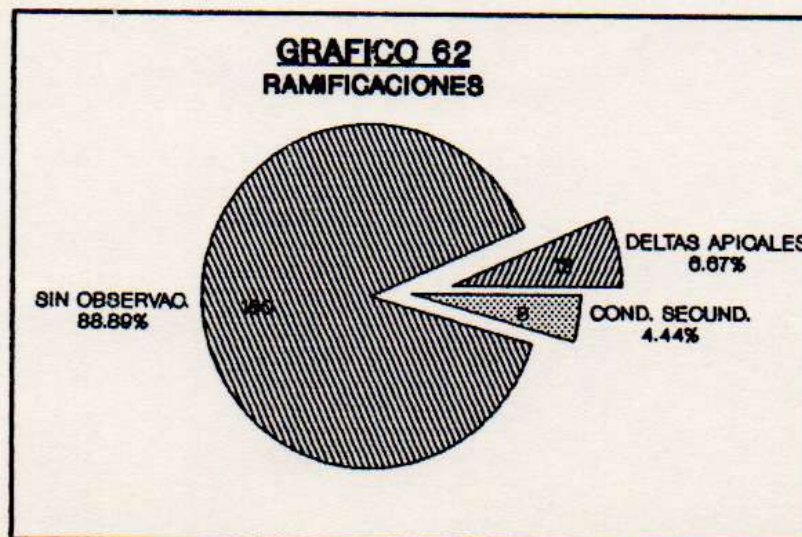
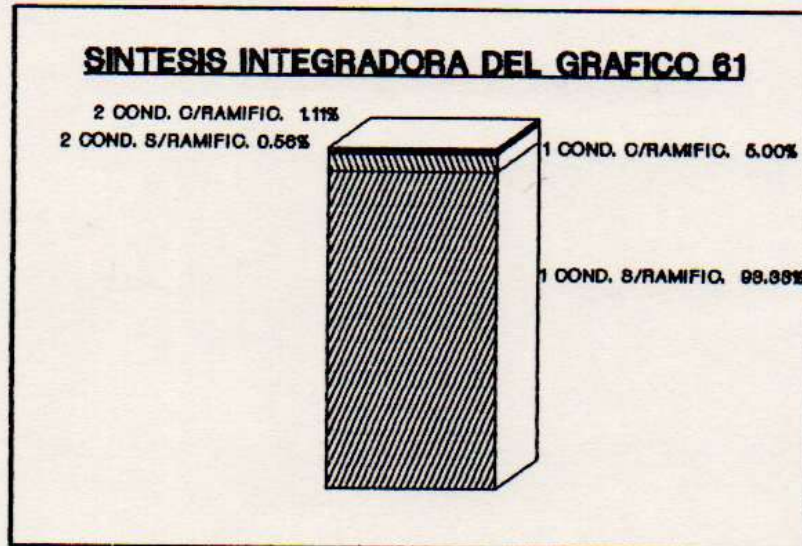
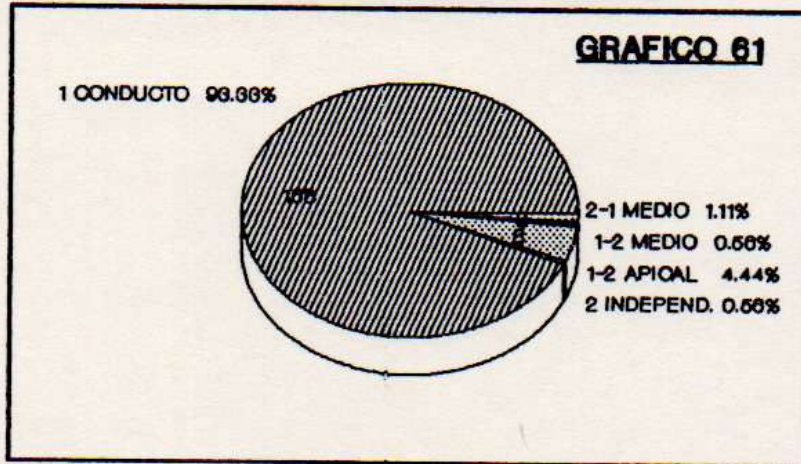
**NUMERO DE CONDUCTOS EN LA VISTA PROXIMO-  
PROXIMAL DEL CONDUCTO PALATINO EN  
INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS \***



(\*) n= 60 conductos

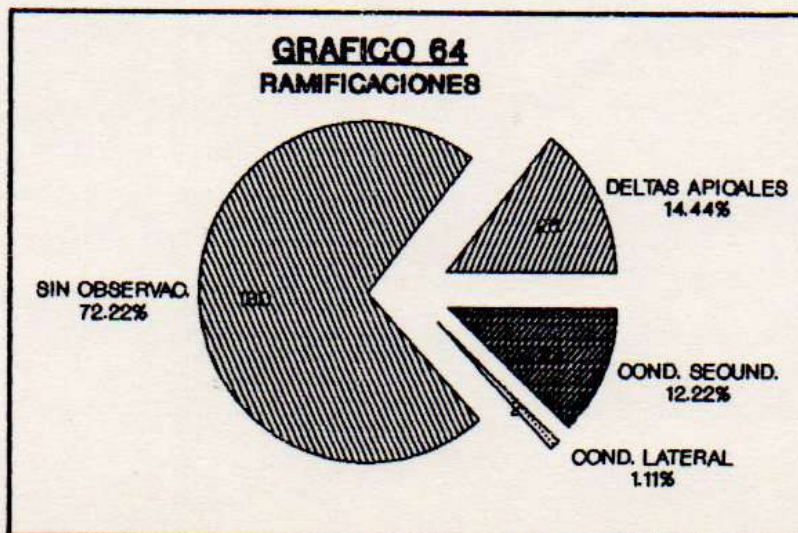
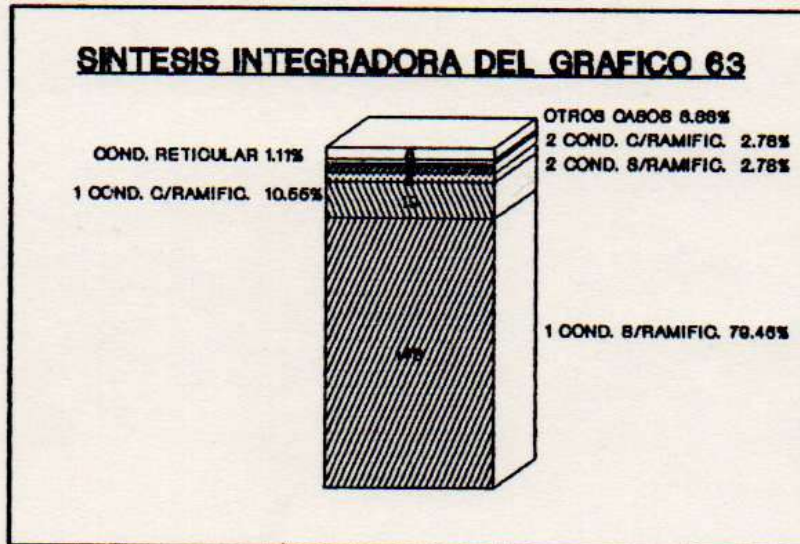
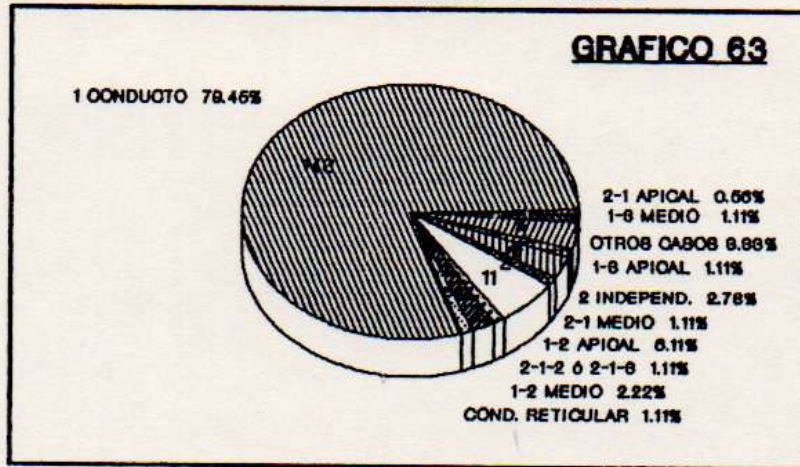


**NUMERO DE COND. EN LA VISTA ORTORRADIAL  
DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR,  
DISTO-VESTIBULAR Y PALATINO EN INFANTES,  
JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS\***



(\*) n= 180 conductos

**NUMERO DE COND. EN LA VISTA PROXIMO-  
PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR,  
DISTO-VESTIBULAR Y PALATINO EN INFANTES,  
JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS \***



(\*) n= 180 conductos

ESTUDIO POR MEDIO DE LA PROYECCION DE LA IMAGEN  
RADIOGRAFICA DEL GRADO DE CURVATURA DE LOS CONDUCTOS.

El estudio del grado de curvatura resulta indispensable cuando se proyecta un tratamiento endodóntico en la clínica.

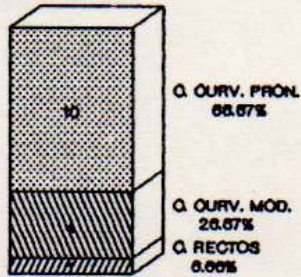
La preparación quirúrgica, el instrumental que la curvatura admite, así como el material y la técnica de obturación requieren de su conocimiento.

Los resultados de esta investigación son los que se detallan a continuación (gráficos 65 al 101).



**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR EN INFANTES**

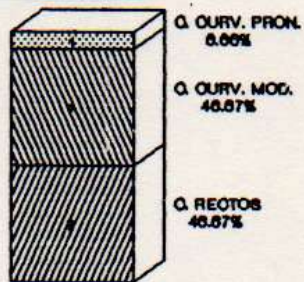
**GRAFICO 65**



**EL GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO EN INFANTES NO ES DETECTABLE**

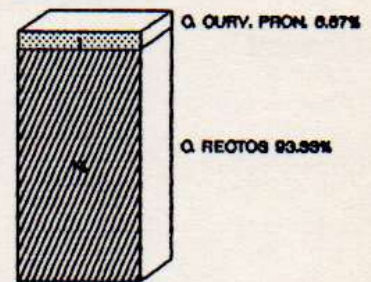
**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR EN INFANTES**

**GRAFICO 66**



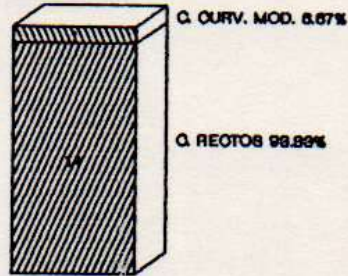
**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO PALATINO EN INFANTES**

**GRAFICO 67**



**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA PROXIMO-  
PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR  
EN INFANTES**

**GRAFICO 68**



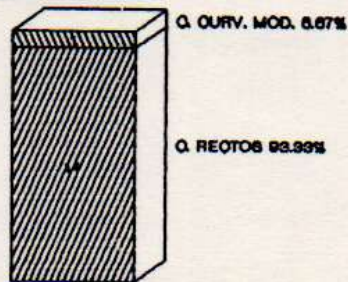
**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA PROXIMO-  
PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO  
EN INFANTES**

**GRAFICO 69**



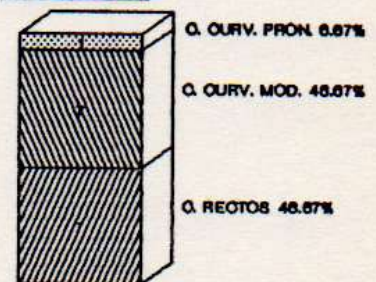
**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA PROXIMO-  
PROXIMAL DEL CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR  
EN INFANTES**

**GRAFICO 70**



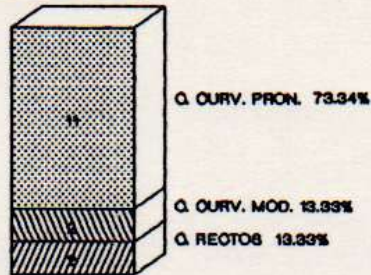
**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA PROXIMO-  
PROXIMAL DEL CONDUCTO PALATINO EN  
INFANTES**

**GRAFICO 71**



**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA  
ORTORADIAL DEL CONDUCTO  
MESIO-VESTIBULAR EN JOVENES**

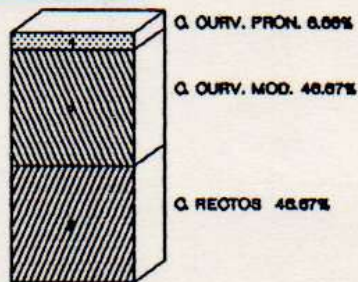
**GRAFICO 72**



**EL GRADO DE CURVATURA  
EN LA VISTA ORTORADIAL  
DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO  
EN JOVENES  
NO ES DETECTABLE**

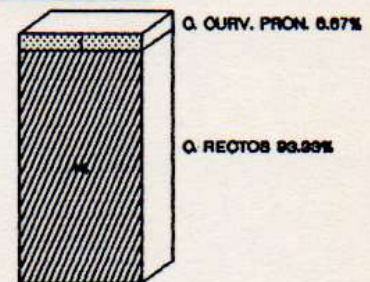
**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA  
ORTORADIAL DEL CONDUCTO  
DISTO-VESTIBULAR EN JOVENES**

**GRAFICO 73**



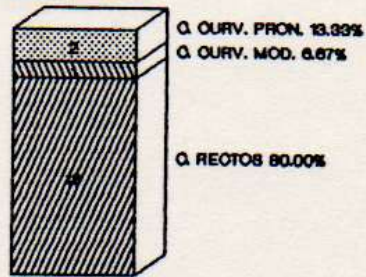
**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA  
ORTORADIAL DEL CONDUCTO PALATINO  
EN JOVENES**

**GRAFICO 74**



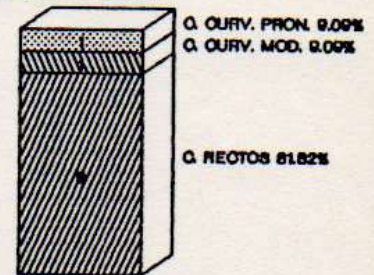
**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA PROXIMO-  
PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR  
EN JOVENES**

**GRAFICO 76**



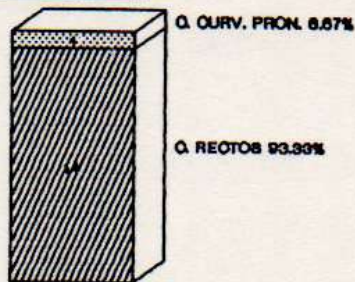
**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA PROXIMO-  
PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO  
EN JOVENES**

**GRAFICO 76**



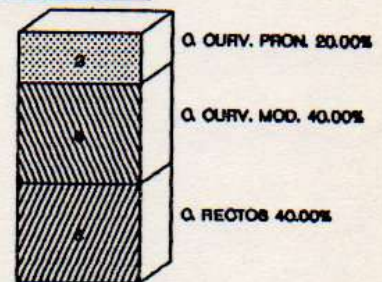
**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA PROXIMO-  
PROXIMAL DEL CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR  
EN JOVENES**

**GRAFICO 77**



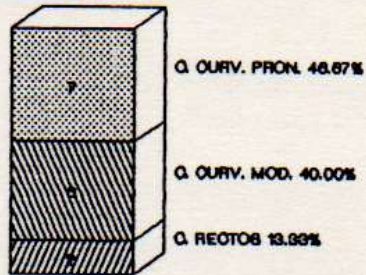
**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA PROXIMO-  
PROXIMAL DEL CONDUCTO PALATINO  
EN JOVENES**

**GRAFICO 78**



**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA  
ORTORRADIAL DEL CONDUCTO  
MESIO-VESTIBULAR EN ADULTOS**

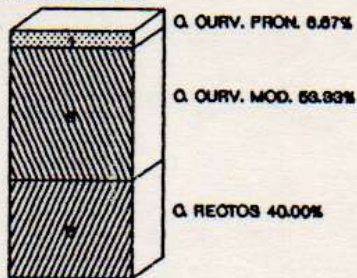
**GRAFICO 79**



**EL GRADO DE CURVATURA  
EN LA VISTA ORTORRADIAL  
DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO  
EN ADULTOS  
NO ES DETECTABLE**

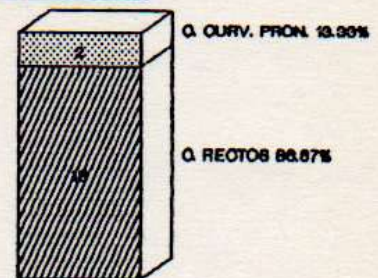
**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA  
ORTORRADIAL DEL CONDUCTO  
DISTO-VESTIBULAR EN ADULTOS**

**GRAFICO 80**



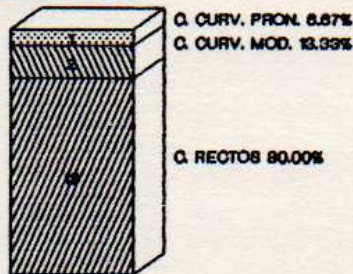
**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA  
ORTORRADIAL DEL CONDUCTO PALATINO  
EN ADULTOS**

**GRAFICO 81**



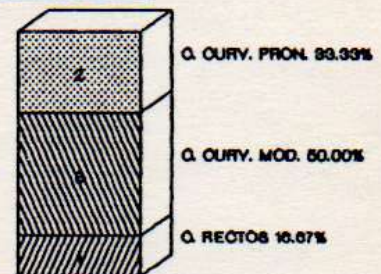
**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA PROXIMO-  
PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR  
EN ADULTOS**

**GRAFICO 82**



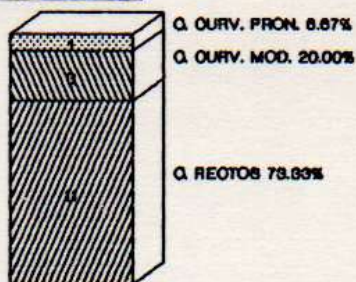
**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA PROXIMO-  
PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO  
EN ADULTOS**

**GRAFICO 83**



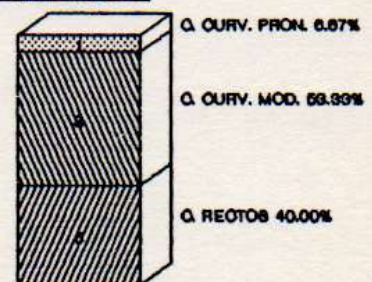
**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA PROXIMO-  
PROXIMAL DEL CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR  
EN ADULTOS**

**GRAFICO 84**



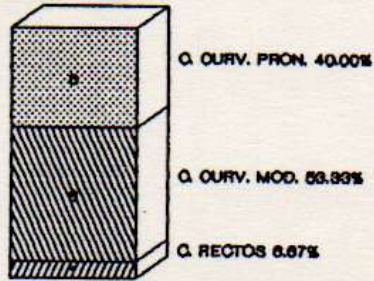
**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA PROXIMO-  
PROXIMAL DEL CONDUCTO PALATINO  
EN ADULTOS**

**GRAFICO 85**



**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA  
ORTORADIAL DEL CONDUCTO  
MESIO-VESTIBULAR EN VIEJOS**

**GRAFICO 86**

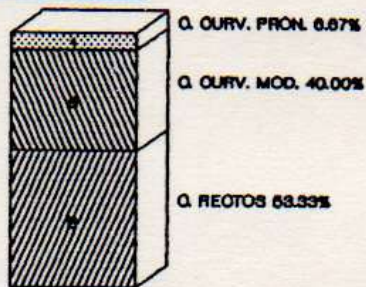


**EL GRADO DE CURVATURA  
EN LA VISTA ORTORADIAL  
DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO  
EN VIEJOS  
NO ES DETECTABLE**



**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA  
ORTORADIAL DEL CONDUCTO  
DISTO-VESTIBULAR EN VIEJOS**

**GRAFICO 87**



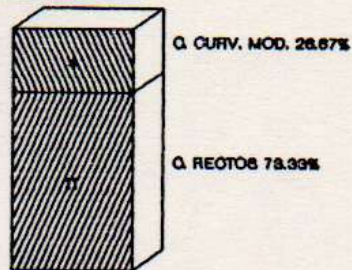
**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA  
ORTORADIAL DEL CONDUCTO PALATINO  
EN VIEJOS**

**GRAFICO 88**



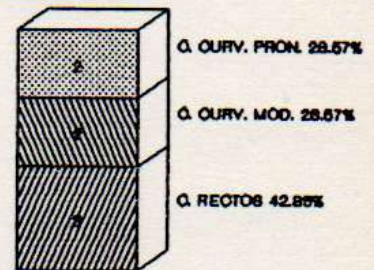
**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA PROXIMO-  
PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO VESTIBULAR  
EN VIEJOS**

**GRAFICO 89**



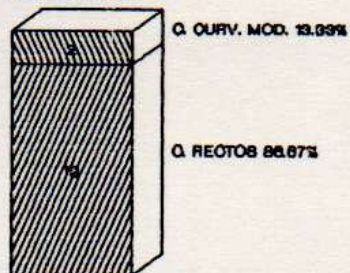
**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA PROXIMO-  
PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO PALATINO  
EN VIEJOS**

**GRAFICO 90**



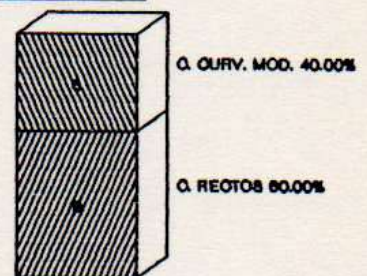
**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA PROXIMO-  
PROXIMAL DEL CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR  
EN VIEJOS**

**GRAFICO 91**



**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA PROXIMO-  
PROXIMAL DEL CONDUCTO PALATINO  
EN VIEJOS**

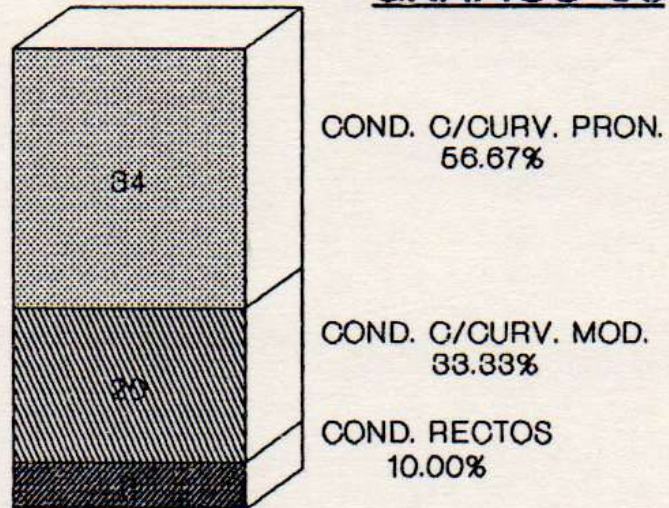
**GRAFICO 92**





**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA  
ORTORRADIAL DEL CONDUCTO MESIO-  
VESTIBULAR EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS  
Y VIEJOS \***

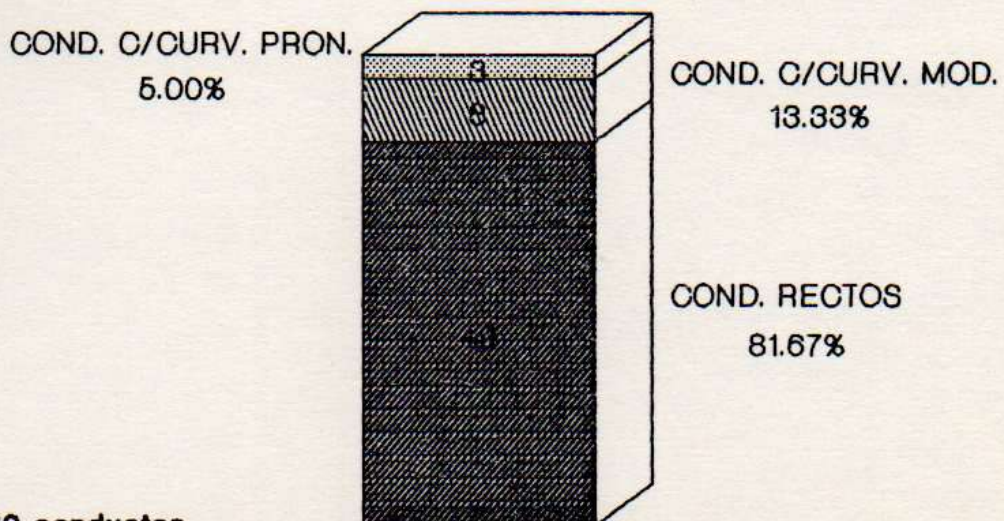
**GRAFICO 93**



(\*) n= 60 conductos

**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA  
PROXIMO-PROXIMAL DEL CONDUCTO  
MESIO-VESTIBULAR EN INFANTES, JOVENES,  
ADULTOS Y VIEJOS \***

**GRAFICO 94**

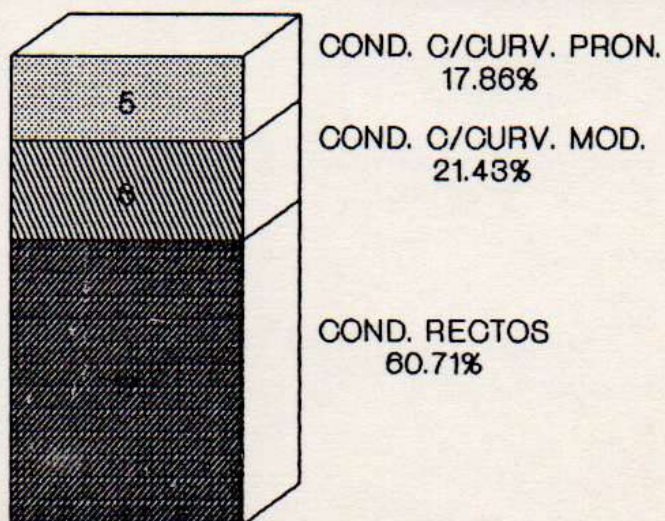


(\*) n= 60 conductos

**EL GRADO DE CURVATURA  
EN LA VISTA ORTORRADIAL  
DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO  
EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS  
NO ES DETECTABLE**

**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA PROXIMO-  
PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO  
EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS \***

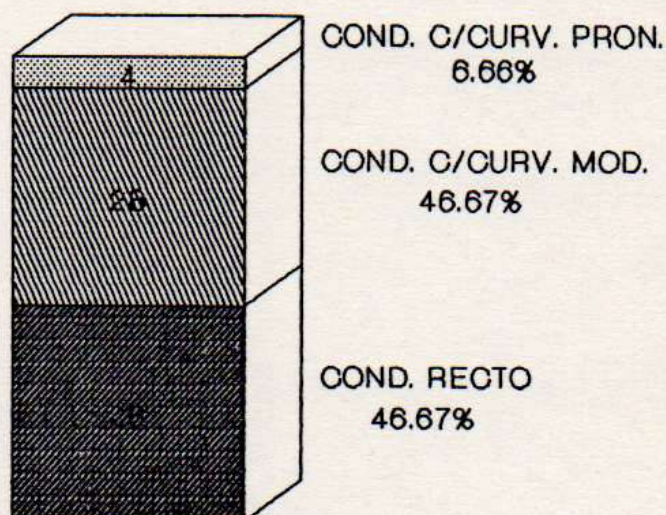
**GRAFICO 95**



(\*) n= 28 conductos

**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA  
ORTORRADIAL DEL CONDUCTO DISTO-  
VESTIBULAR EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS  
Y VIEJOS \***

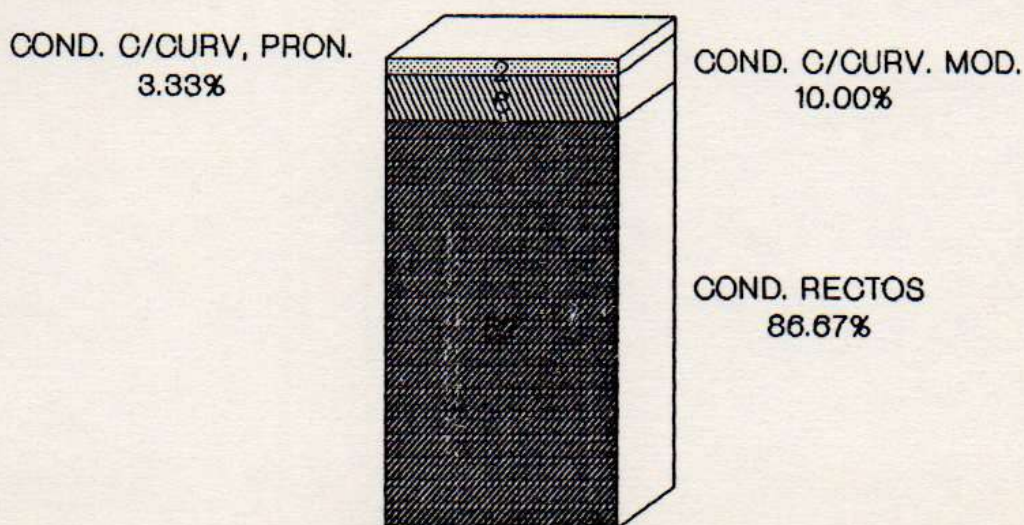
**GRAFICO 96**



(\*) n= 60 conductos

**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA PROXIMO-  
PROXIMAL DEL CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR  
EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS \***

**GRAFICO 97**



(\*) n= 60 conductos

**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA  
ORTORRADIAL DEL CONDUCTO PALATINO  
EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS \***  
**GRAFICO 98**

COND. C/ CURV. PRON.  
11.67%



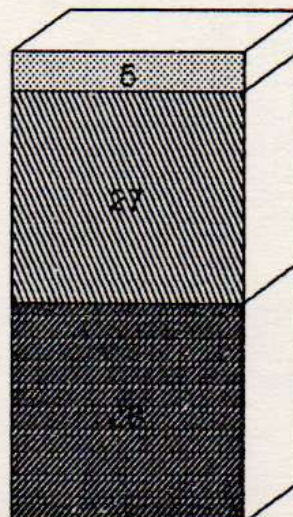
COND. C/ CURV. MOD.  
1.66%

COND. RECTOS  
86.67%

(\*) n= 60 conductos

**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA PROXIMO-  
PROXIMAL DEL CONDUCTO PALATINO  
EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS \***  
**GRAFICO 99**

COND. C/ CURV. PRON.  
8.33%



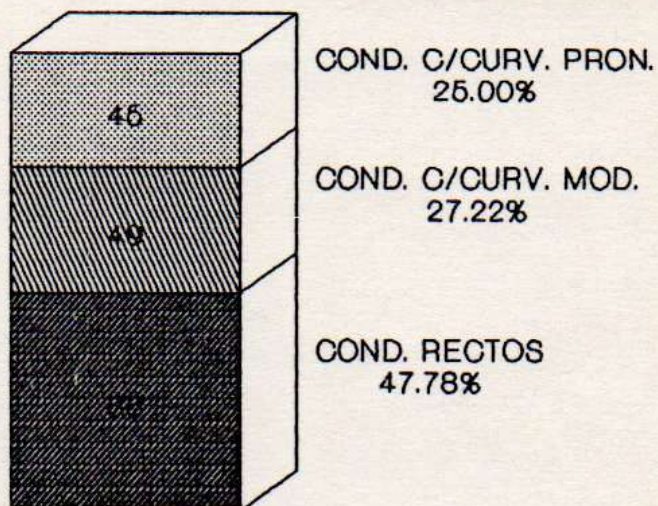
COND. C/ CURV. MOD.  
45.00%

COND. RECTOS  
46.67%

(\*) n= 60 conductos

**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA  
ORTORRADIAL DE LOS CONDUCTOS  
MESIO-VESTIBULAR, MESIO-PALATINO, DISTO-  
VESTIBULAR Y PALATINO \***

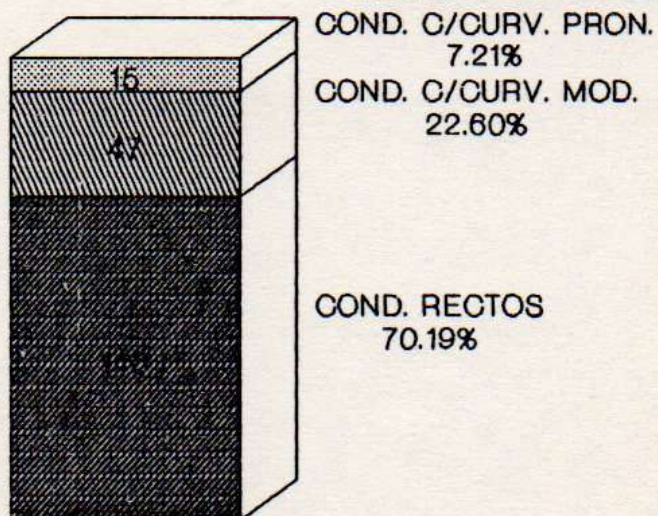
**GRAFICO 100**



(\*) n= 180 conductos. Corresponden a pacientes Infantes, Jóvenes, adultos y viejos.

**GRADO DE CURVATURA EN LA VISTA PROXIMO-  
PROXIMAL DE LOS CONDUCTOS  
MESIO-VESTIBULAR, MESIO-PALATINO, DISTO-  
VESTIBULAR Y PALATINO \***

**GRAFICO 101**



(\*) n= 208 conductos. Corresponden a pacientes Infantes, Jóvenes, adultos y viejos. El incremento en el número de conductos se debe a la presencia de 28 conductos mesio-palatinos.

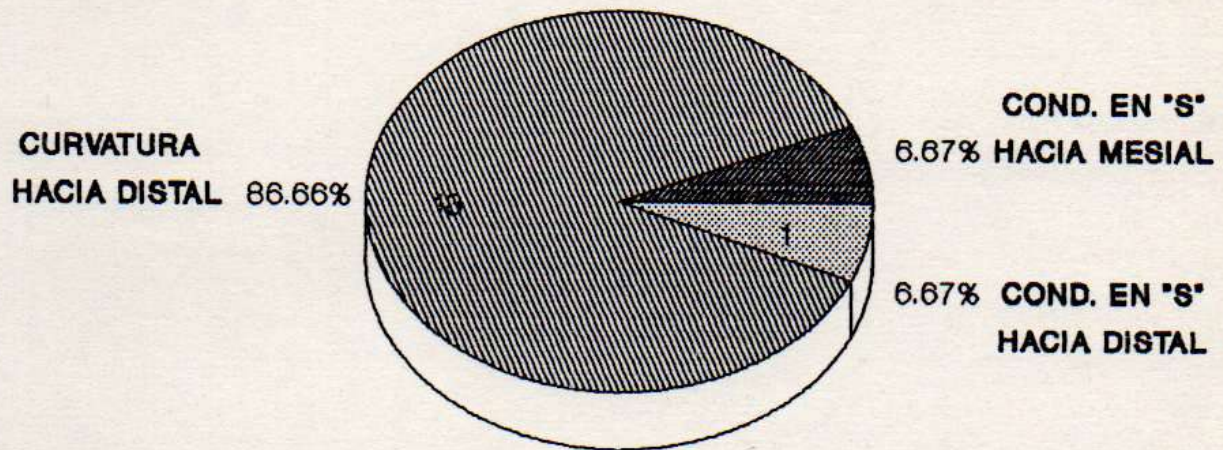
ESTUDIO POR MEDIO DE LA PROYECCION DE LA IMAGEN  
RADIOGRAFICA DE LA DIRECCION DE LOS CONDUCTOS  
Y DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL.

La dirección de los conductos y la desembocadura del foramen apical adquieren en la clínica importancia relevante ya que la técnica a emplear y el tipo de instrumento a utilizar dependen fundamentalmente de su conocimiento.

Se grafican a continuación los resultados obtenidos (gráficos 102 al 185).

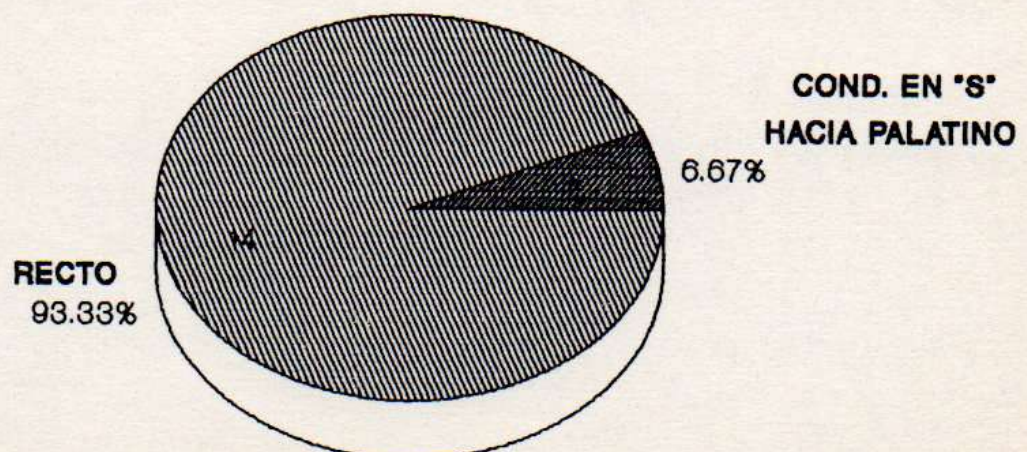
**DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA  
ORTORADIAL DEL CONDUCTO  
MESIO-VESTIBULAR EN INFANTES**

**GRAFICO 102**



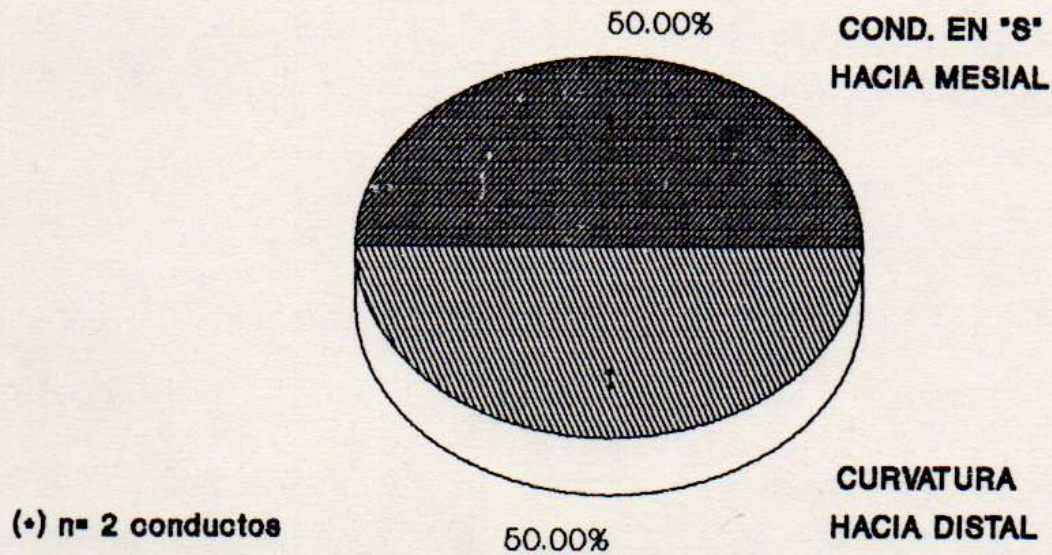
**DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA  
PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO  
MESIO-VESTIBULAR EN INFANTES**

**GRAFICO 103**



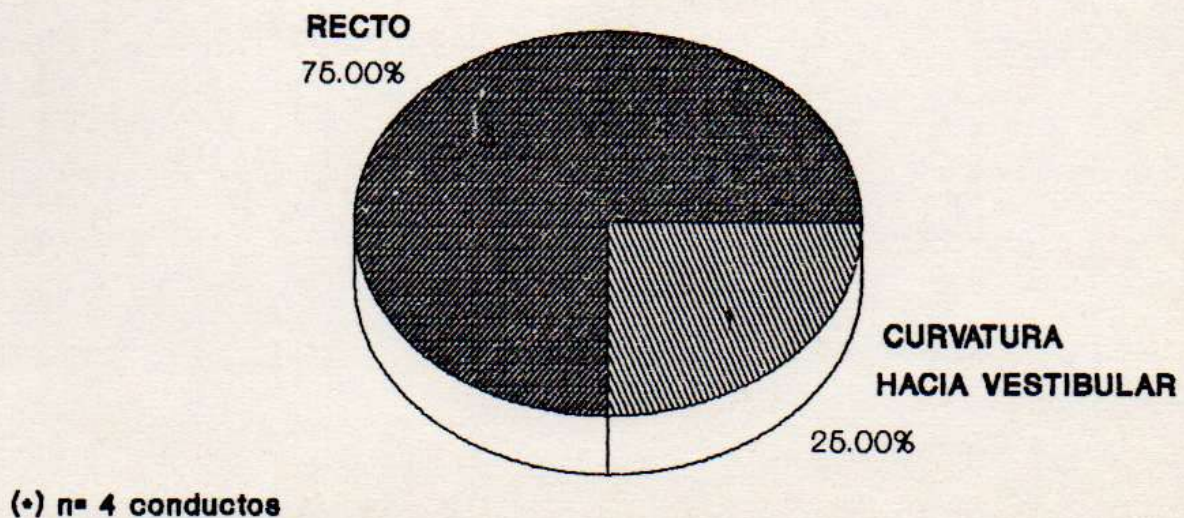
# DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA ORTORADIAL DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO EN INFANTES \*

## GRAFICO 104



# DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO EN INFANTES \*

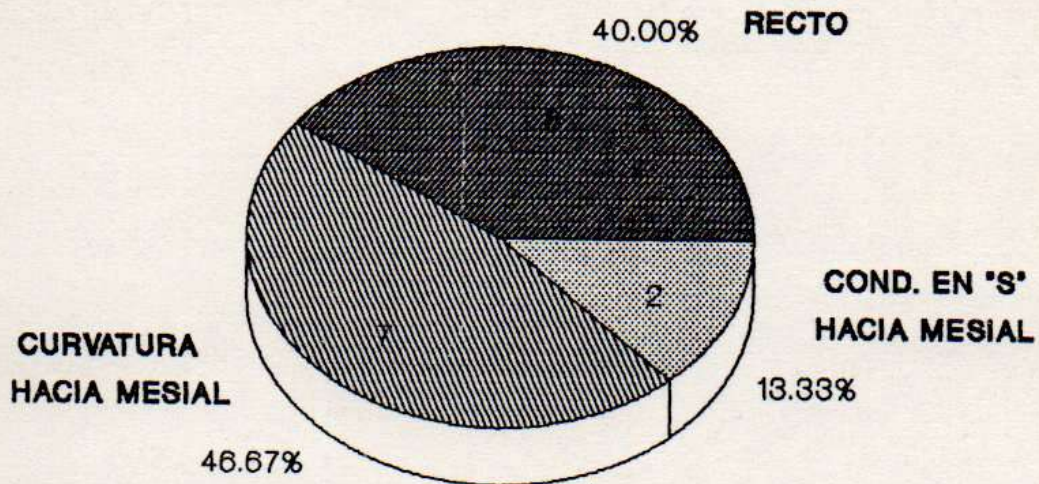
## GRAFICO 105





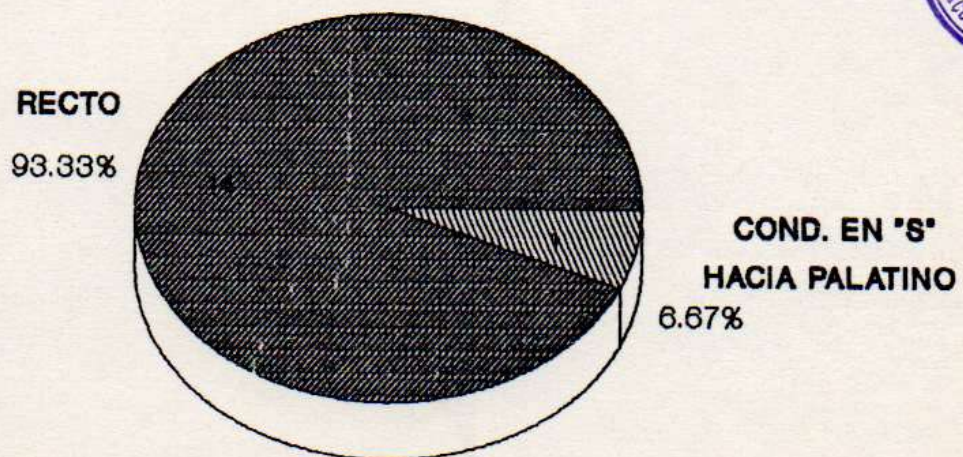
# DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR EN INFANTES

## GRAFICO 106



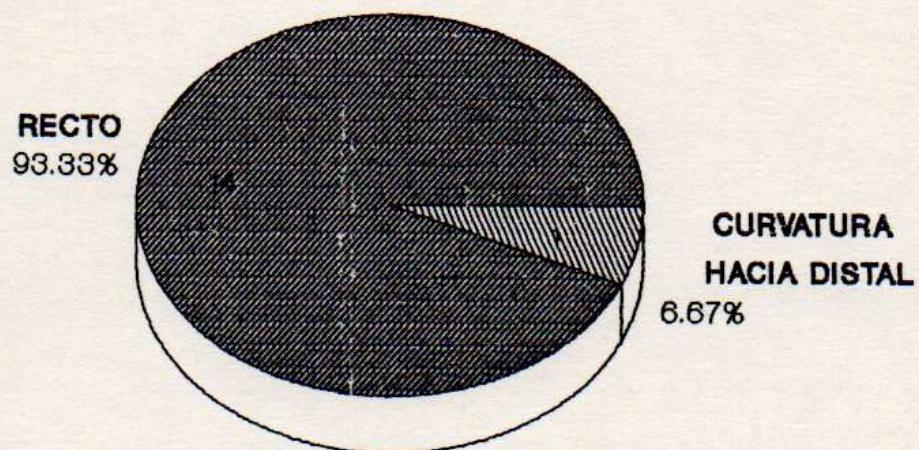
# DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR EN INFANTES

## GRAFICO 107



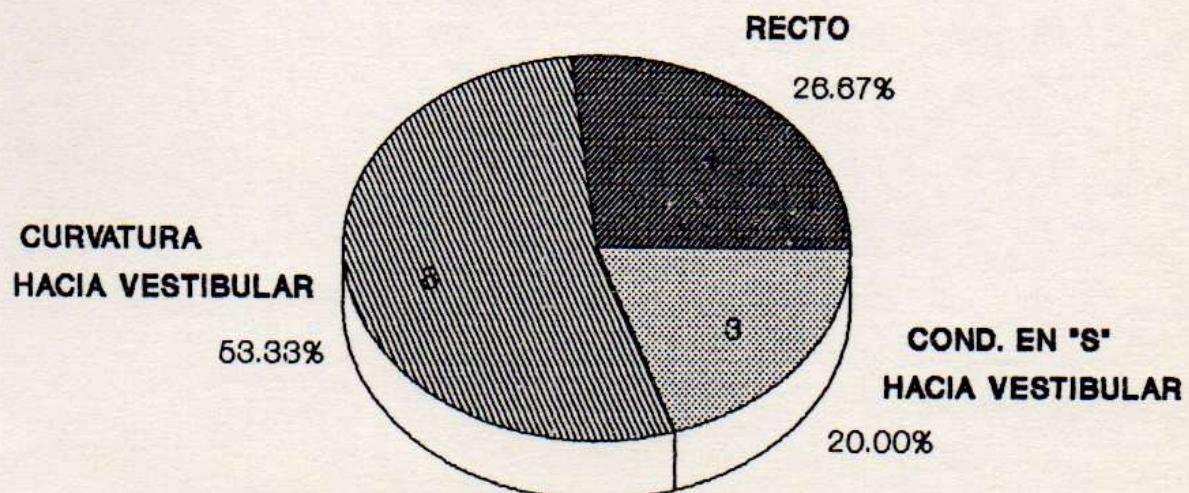
**DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA  
ORTORADIAL DEL CONDUCTO  
PALATINO EN INFANTES**

**GRAFICO 108**



**DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA  
PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO  
PALATINO EN INFANTES**

**GRAFICO 109**



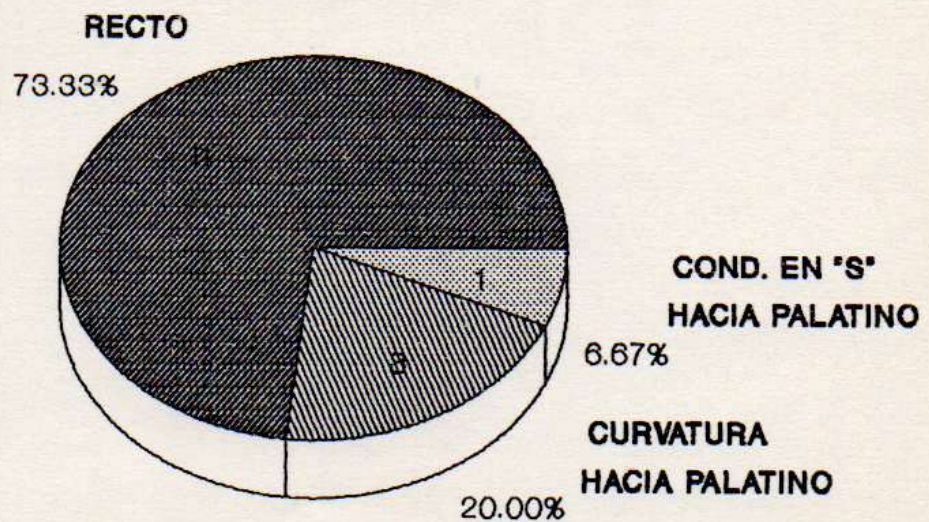
# DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA ORTORADIAL DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR EN JOVENES

GRAFICO 110



# DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR EN JOVENES

GRAFICO 111



# DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO EN JOVENES \*

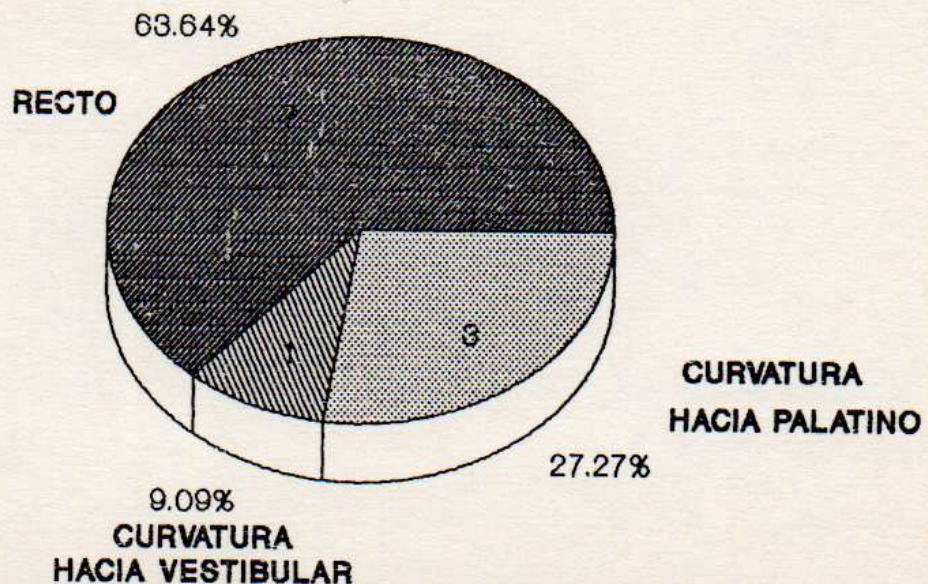
## GRAFICO 112



(\*) n= 2 conductos

# DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO EN JOVENES \*

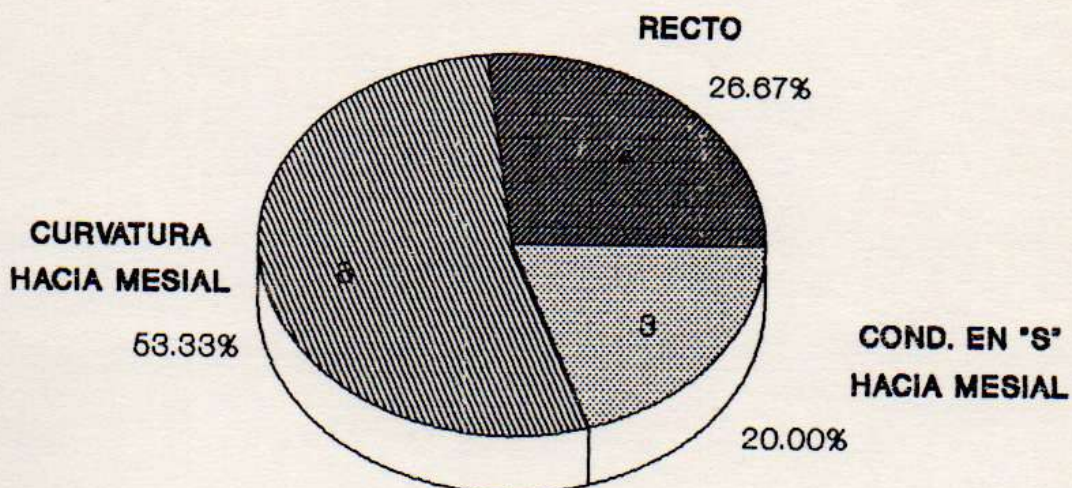
## GRAFICO 113



(\*) n= 11 conductos

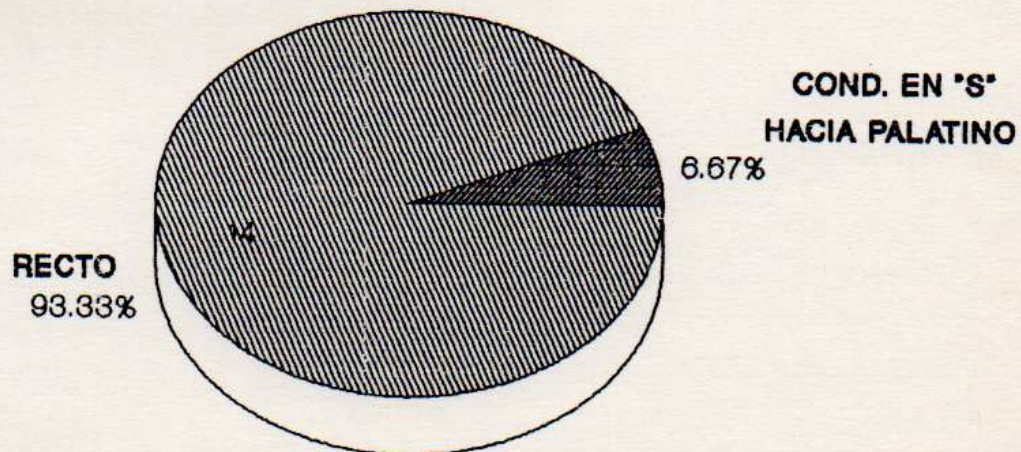
**DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA  
ORTORRADIAL DEL CONDUCTO  
DISTO-VESTIBULAR EN JOVENES**

**GRAFICO 114**



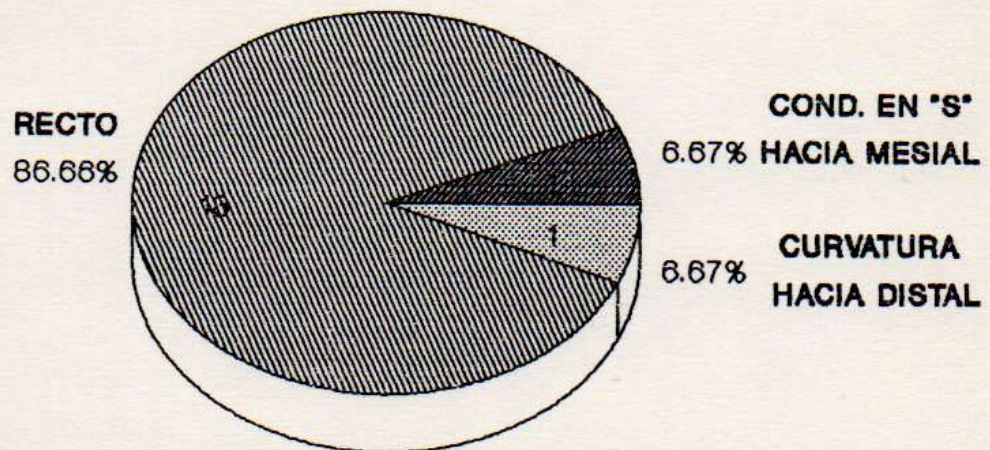
**DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA  
PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO  
DISTO-VESTIBULAR EN JOVENES**

**GRAFICO 115**



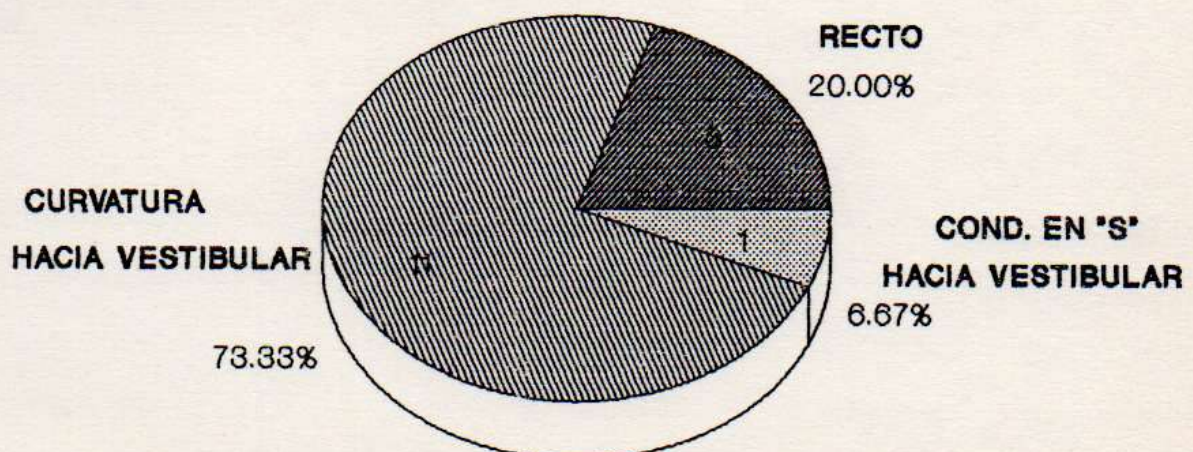
## DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO PALATINO EN JOVENES

GRAFICO 116



## DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO PALATINO EN JOVENES

GRAFICO 117



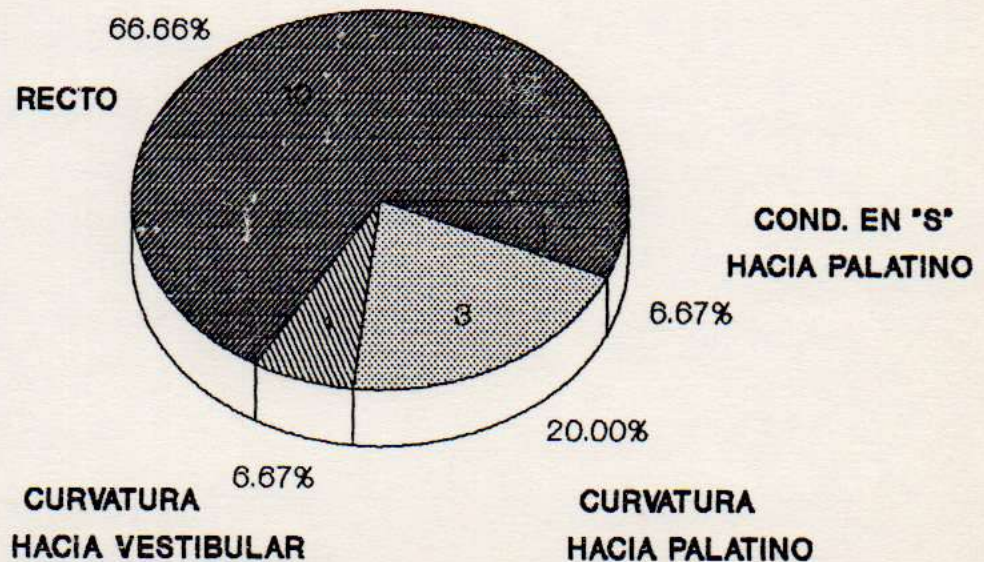
**DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA  
ORTORADIAL DEL CONDUCTO  
MESIO-VESTIBULAR EN ADULTOS**

**GRAFICO 118**



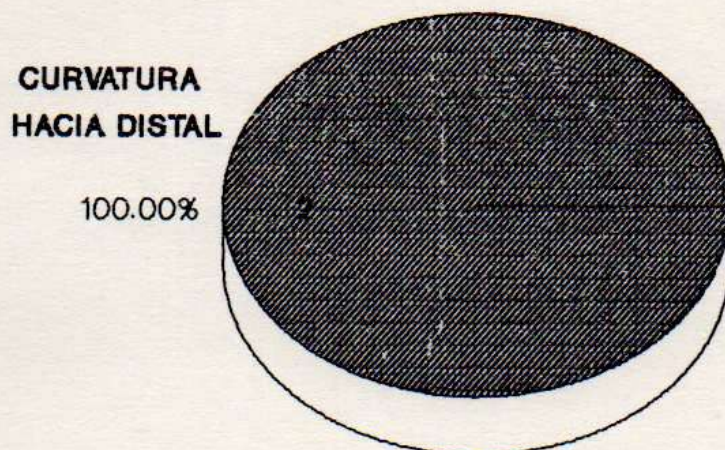
**DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA  
PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO  
MESIO-VESTIBULAR EN ADULTOS**

**GRAFICO 119**



# DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA ORTORADIAL DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO EN ADULTOS \*

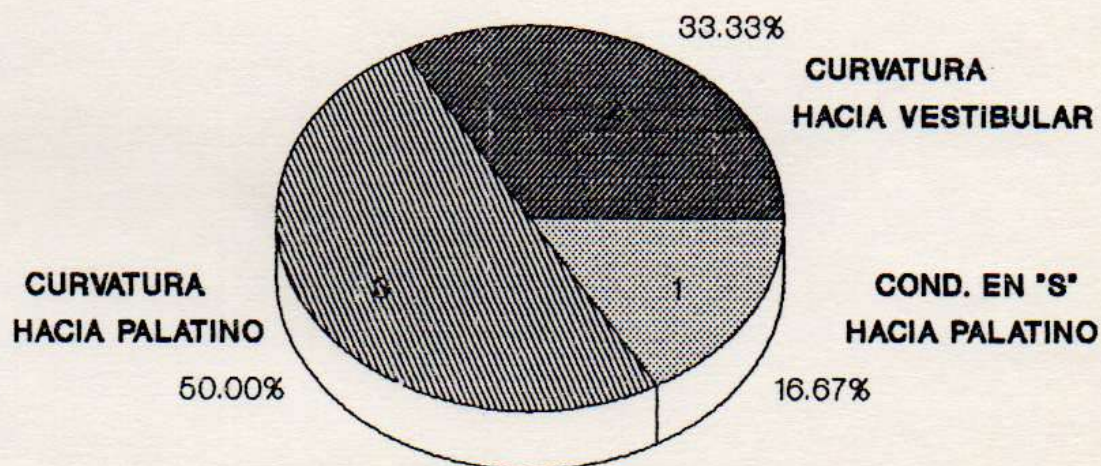
## GRAFICO 120



(\*) n= 2 conductos

# DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO EN ADULTOS \*

## GRAFICO 121

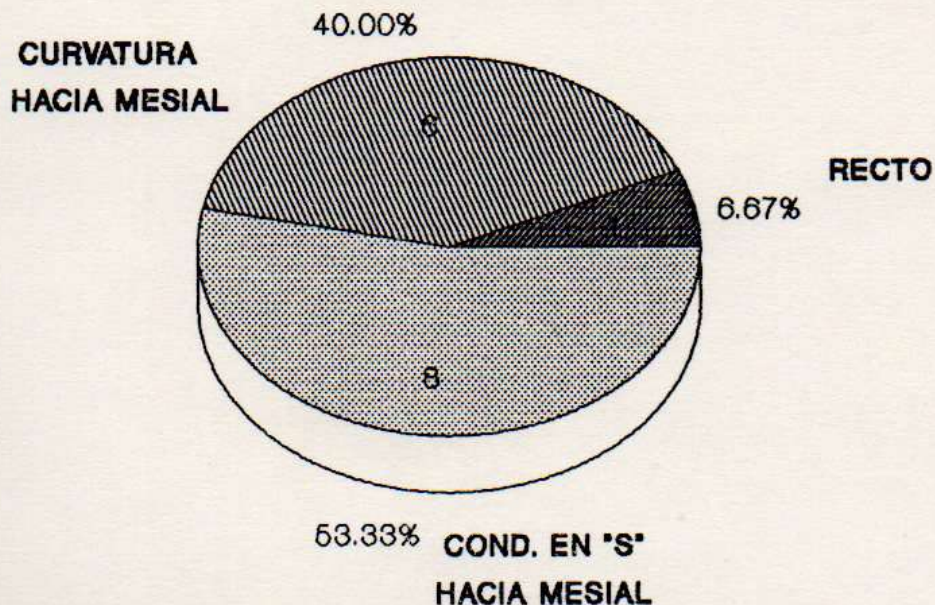


(\*) n= 6 conductos



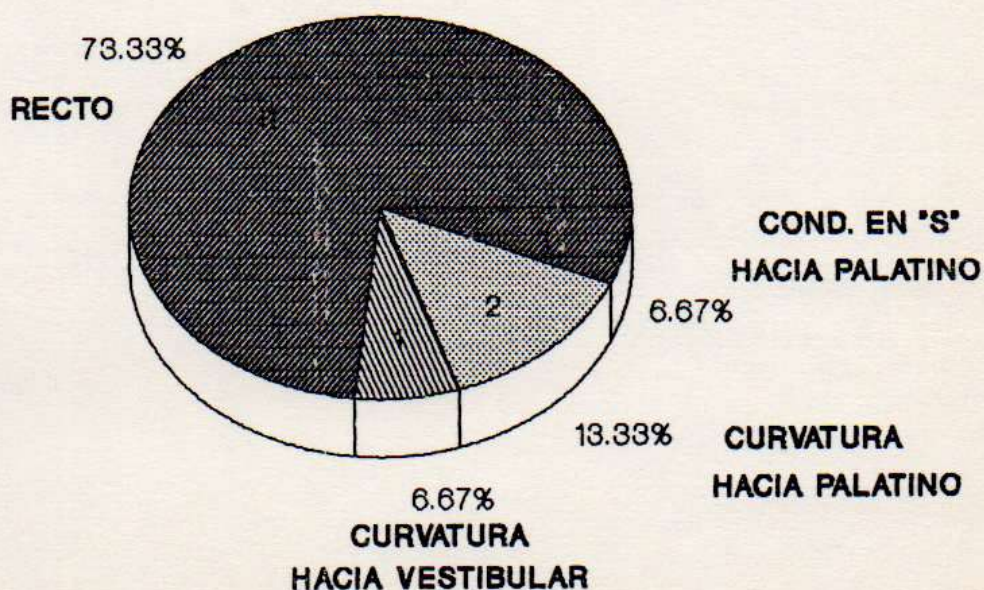
## DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR EN ADULTOS

**GRAFICO 122**



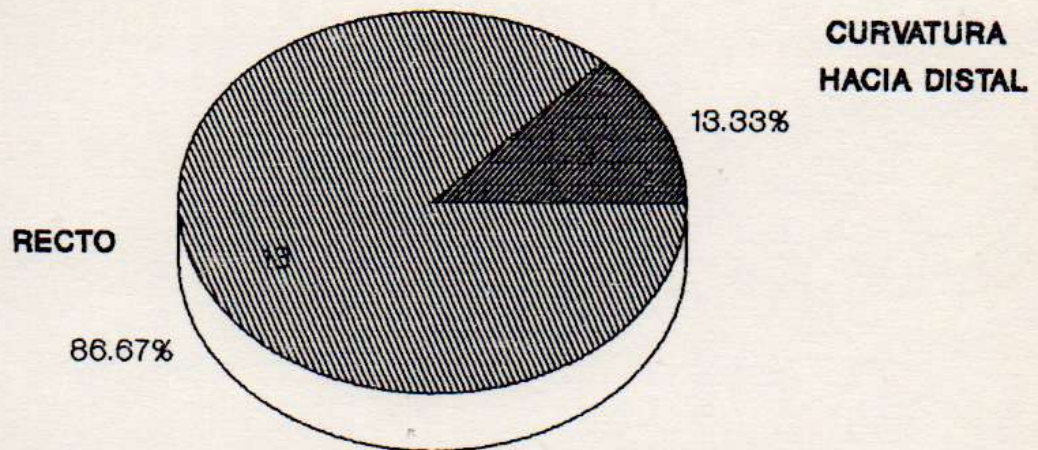
## DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR EN ADULTOS

**GRAFICO 123**



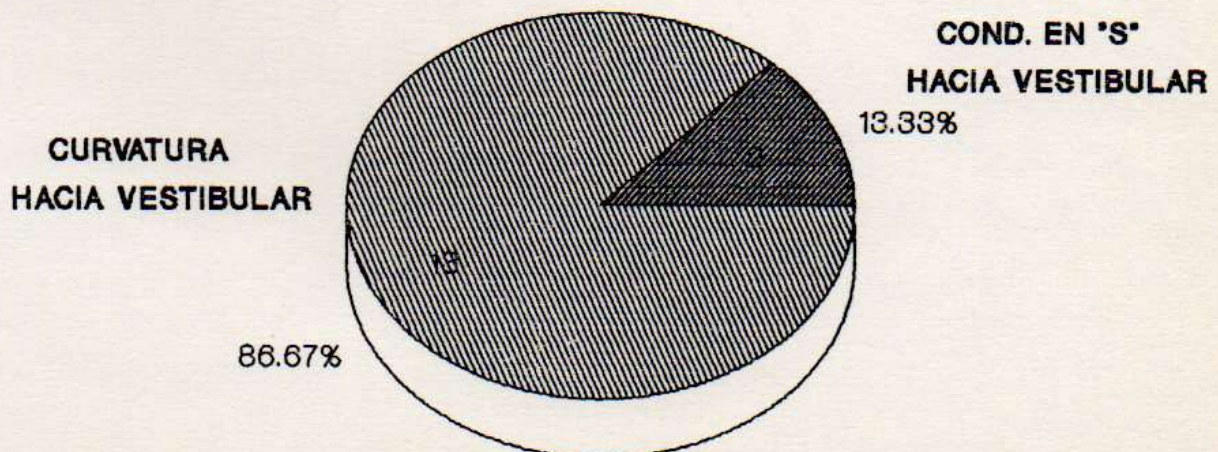
**DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA  
ORTORRADIAL DEL CONDUCTO  
PALATINO EN ADULTOS**

**GRAFICO 124**



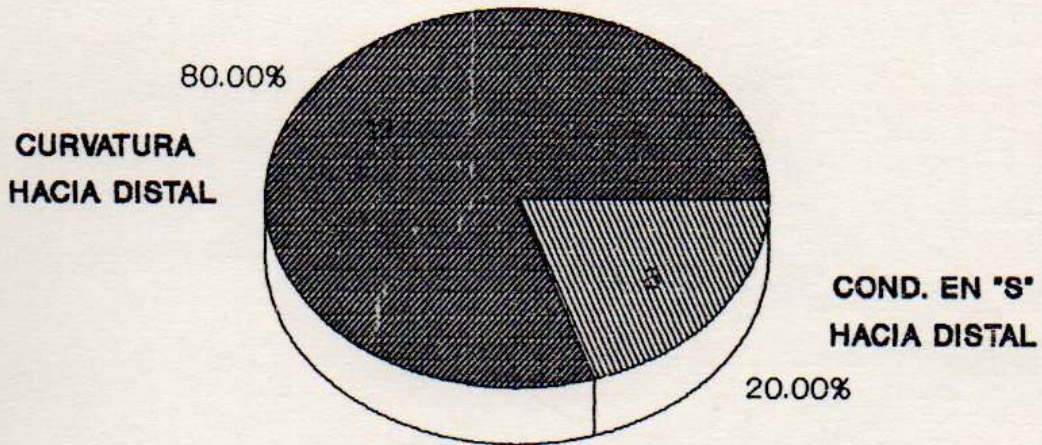
**DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA  
PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO  
PALATINO EN ADULTOS**

**GRAFICO 125**



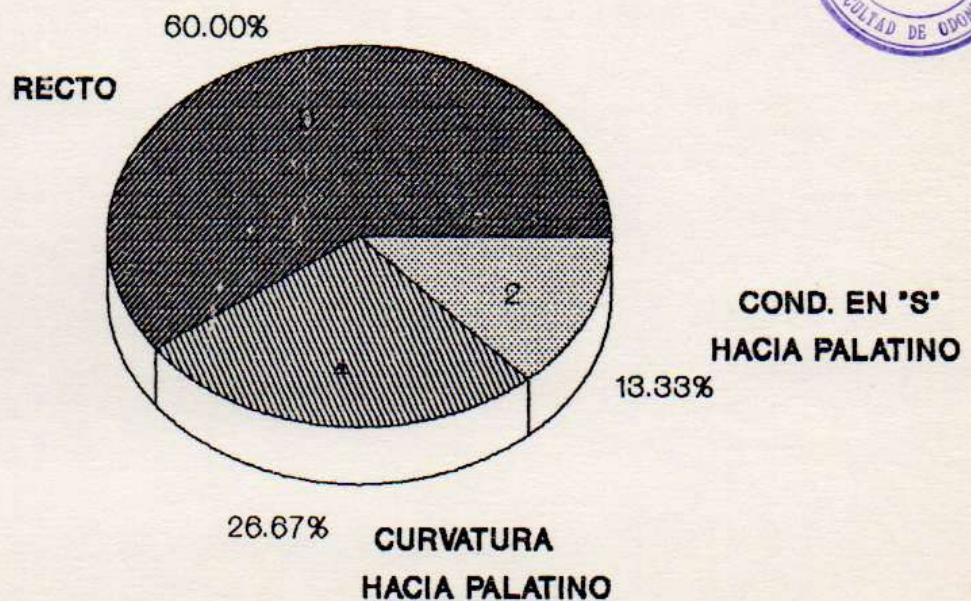
**DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA  
ORTORADIAL DEL CONDUCTO  
MESIO-VESTIBULAR EN VIEJOS**

**GRAFICO 126**



**DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA  
PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO  
MESIO-VESTIBULAR EN VIEJOS**

**GRAFICO 127**

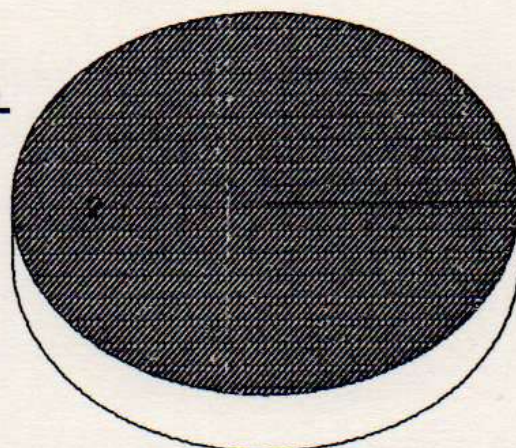


# DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO EN VIEJOS \*

## GRAFICO 128

CURVATURA  
HACIA DISTAL

100.00%



(\*) n= 2 conductos

# DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO EN VIEJOS \*

## GRAFICO 129

CURVATURA  
HACIA PALATINO

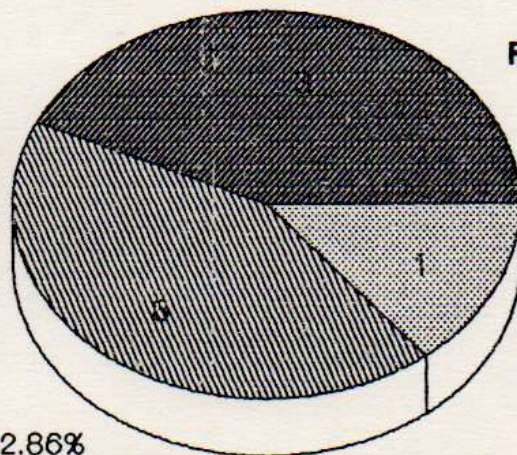
42.86%

42.86%

RECTO

COND. EN "S"  
HACIA PALATINO

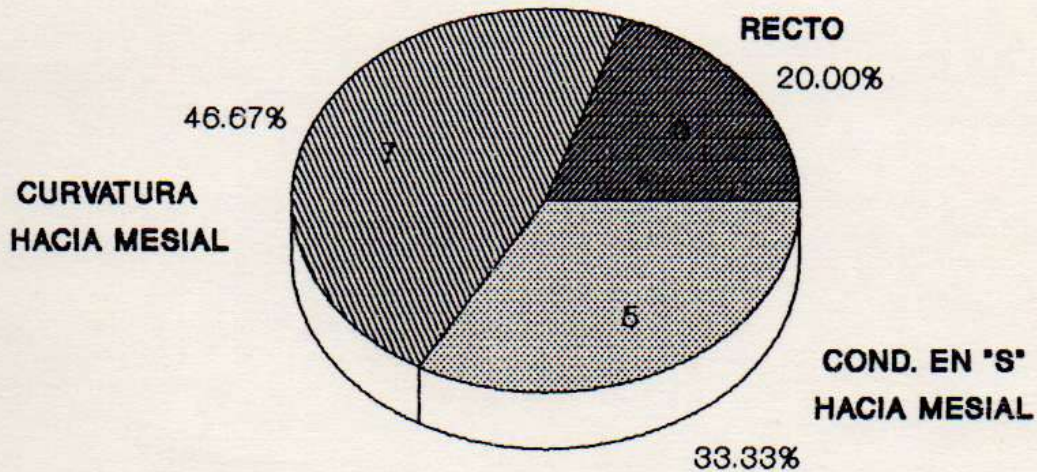
14.29%



(\*) n= 7 conductos

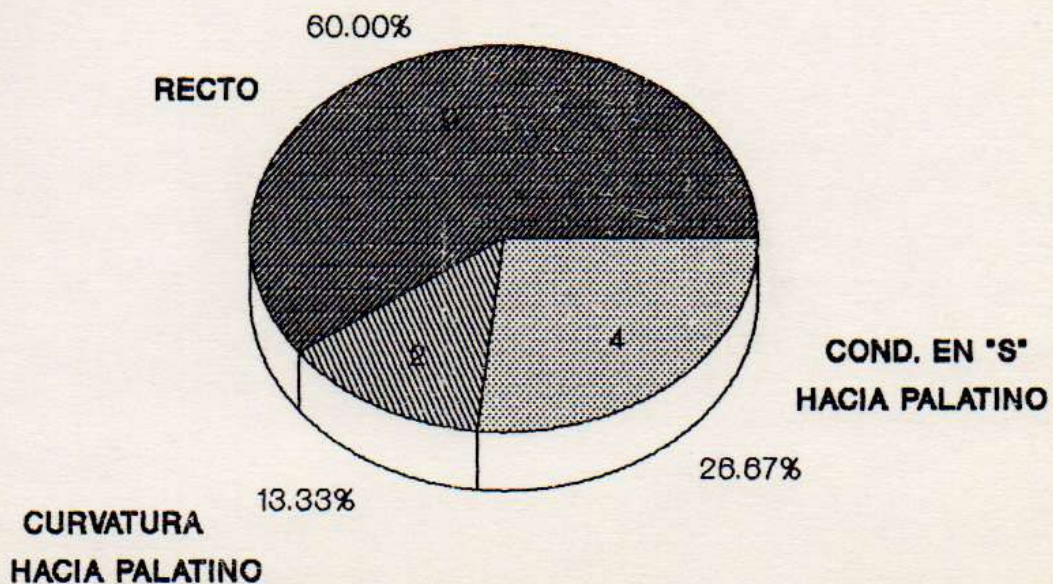
**DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA  
ORTORADIAL DEL CONDUCTO  
DISTO-VESTIBULAR EN VIEJOS**

**GRAFICO 130**



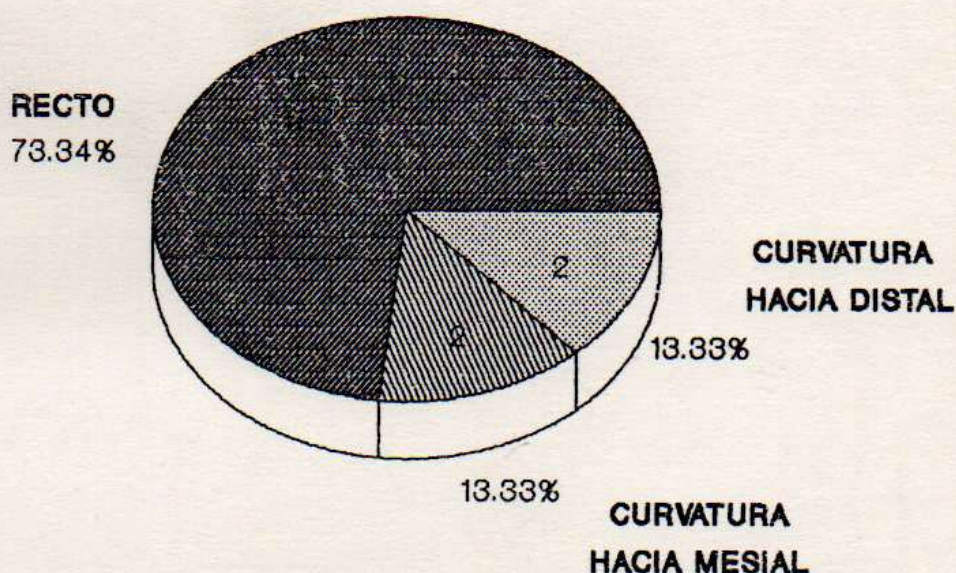
**DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA  
PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO  
DISTO-VESTIBULAR EN VIEJOS**

**GRAFICO 131**



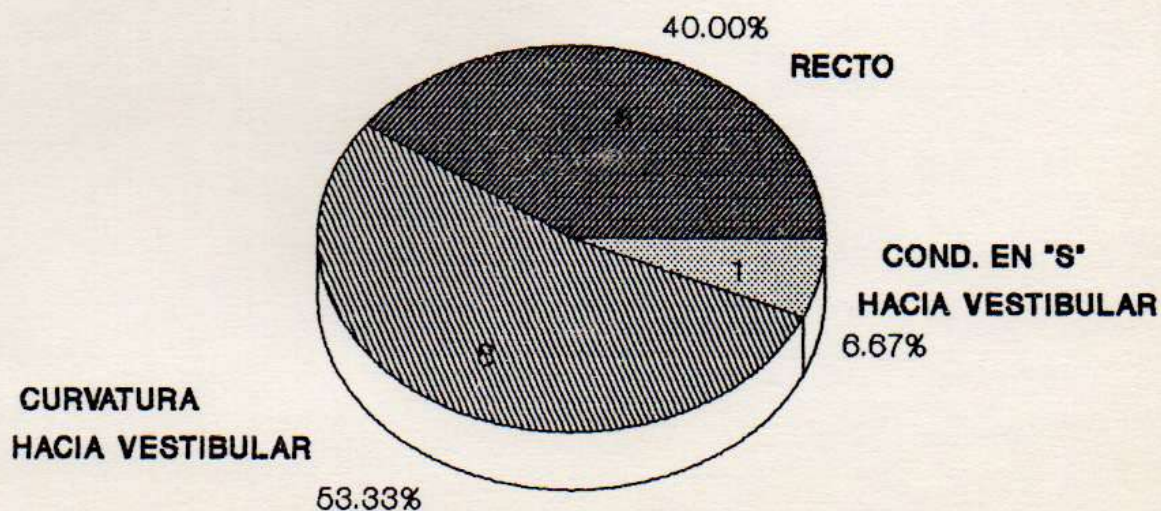
## DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO PALATINO EN VIEJOS

GRAFICO 132



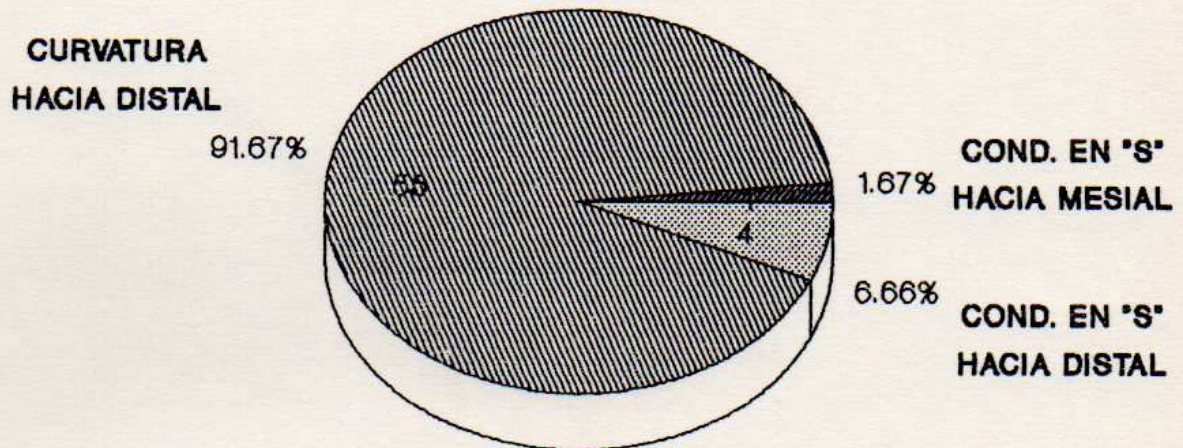
## DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO PALATINO EN VIEJOS

GRAFICO 133



**DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA  
ORTORRADIAL DEL COND. MESIO-VESTIBULAR  
EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS \***

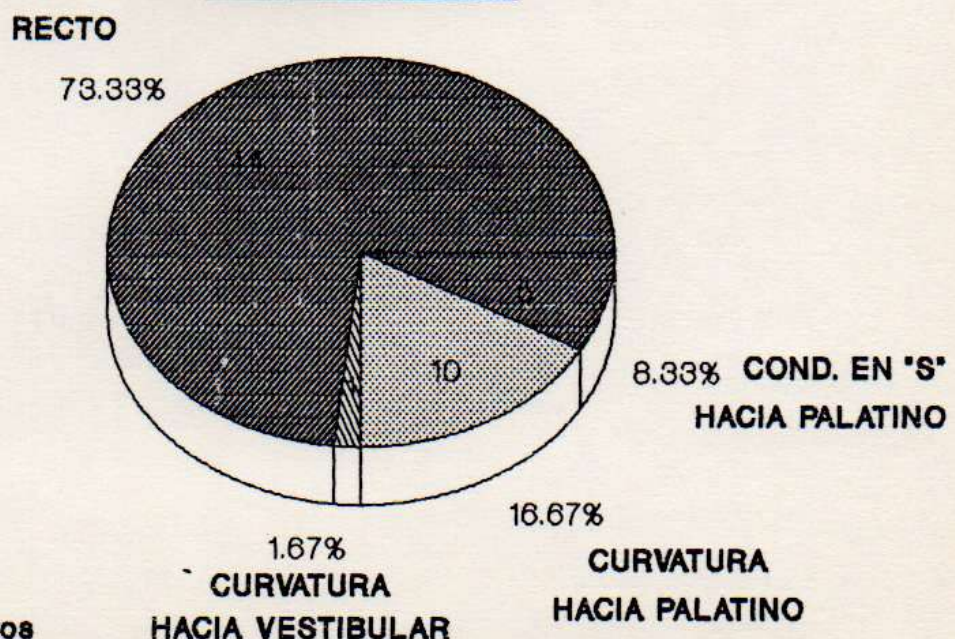
**GRAFICO 134**



(\*) n= 60 conductos

**DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA  
PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO  
MESIO-VESTIBULAR EN INFANTES, JOVENES,  
ADULTOS Y VIEJOS \***

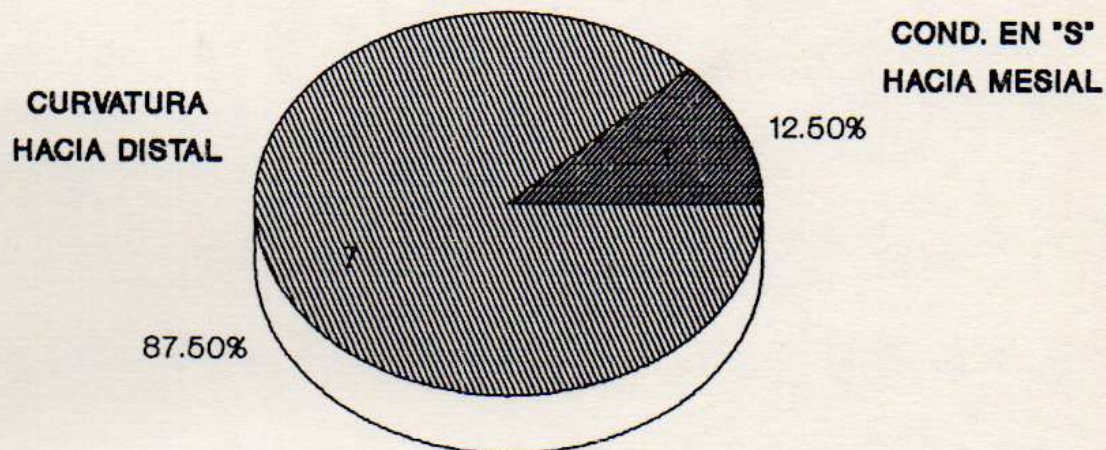
**GRAFICO 135**



(\*) n= 60 conductos

**DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA  
ORTORRADIAL DEL COND. MESIO-PALATINO  
EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS \***

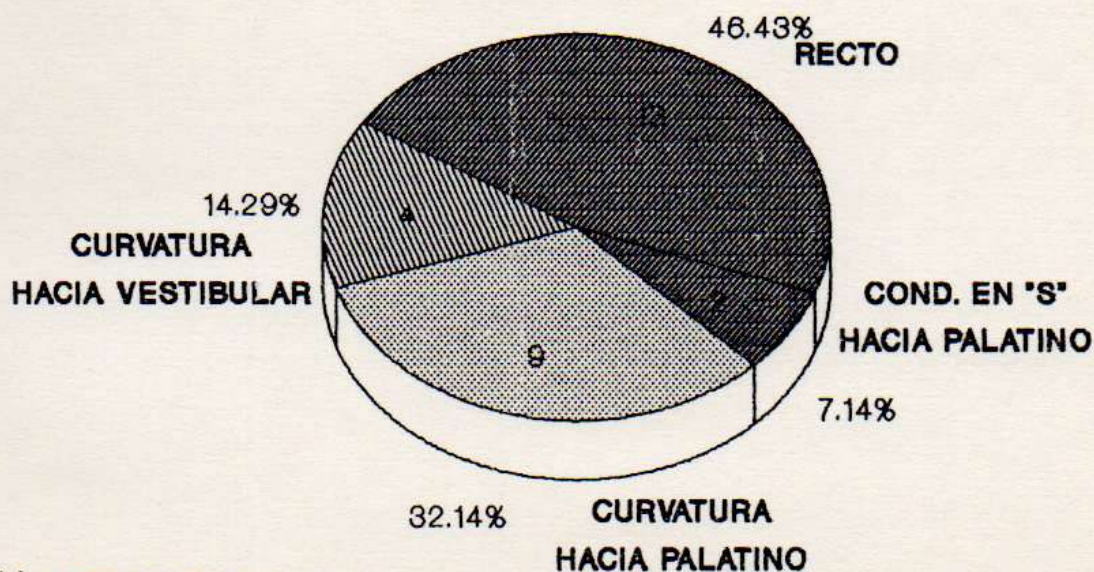
**GRAFICO 136**



(\*) n= 8 conductos

**DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA  
PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO  
MESIO-PALATINO EN INFANTES, JOVENES,  
ADULTOS Y VIEJOS \***

**GRAFICO 137**

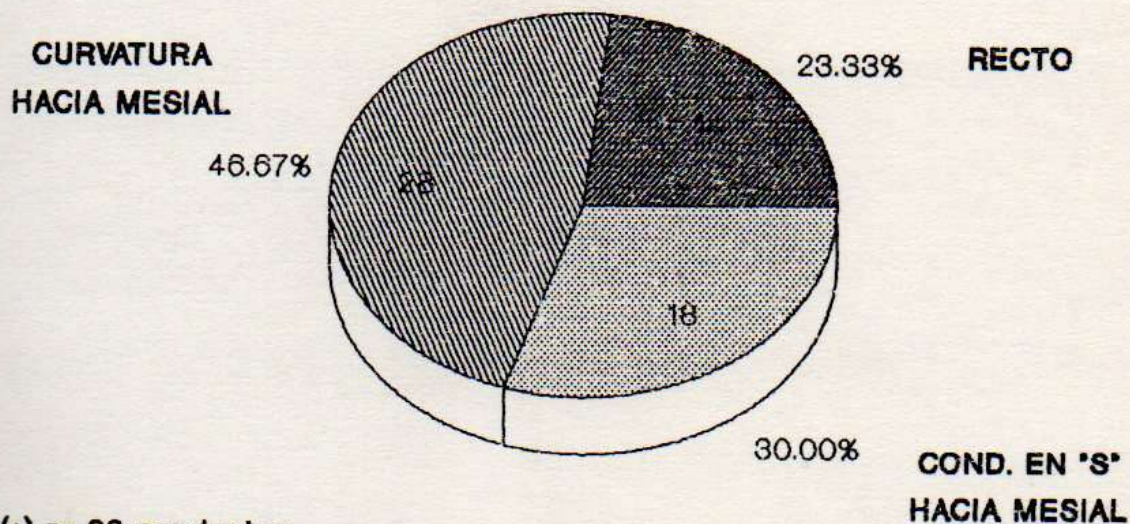


(\*) n= 28 conductos



**DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA  
ORTORADIAL DEL COND. DISTO-VESTIBULAR  
EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS \***

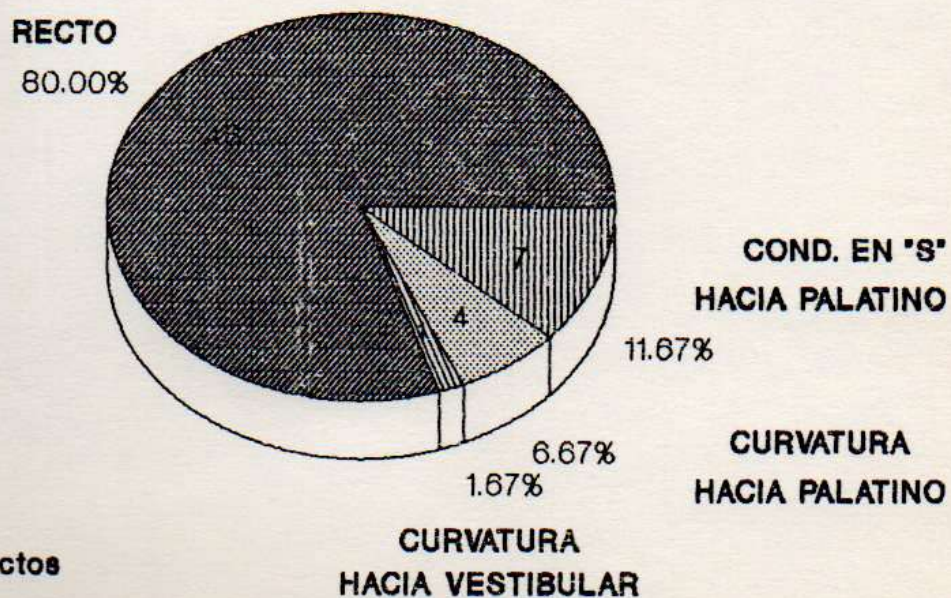
**GRAFICO 138**



(\*) n= 60 conductos

**DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA  
PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO  
DISTO-VESTIBULAR EN INFANTES, JOVENES,  
ADULTOS Y VIEJOS \***

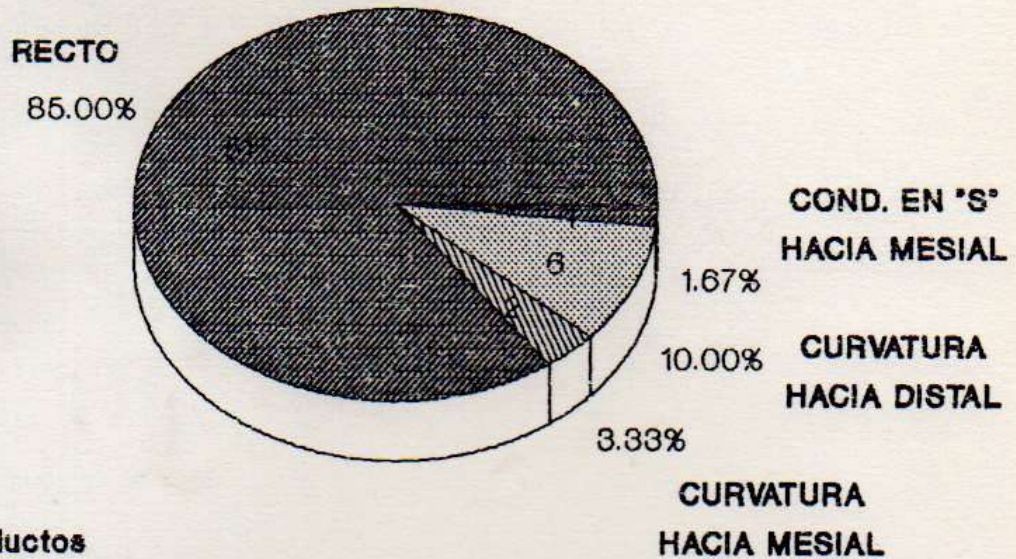
**GRAFICO 139**



(\*) n=60 conductos

**DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA  
ORTORRADIAL DEL CONDUCTO PALATINO  
EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS \***

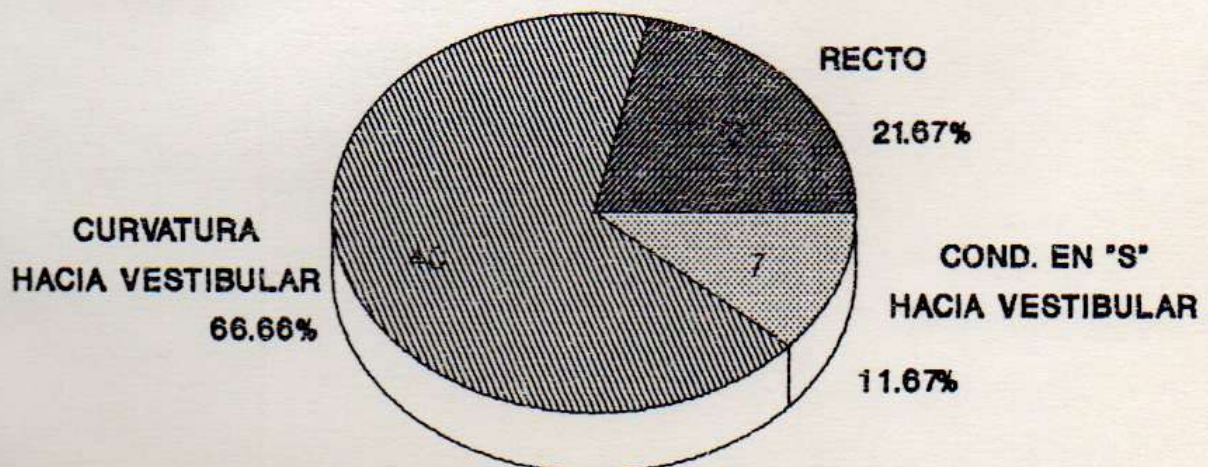
**GRAFICO 140**



(\*) n=60 conductos

**DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA  
PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO  
PALATINO EN INFANTES, JOVENES,  
ADULTOS Y VIEJOS \***

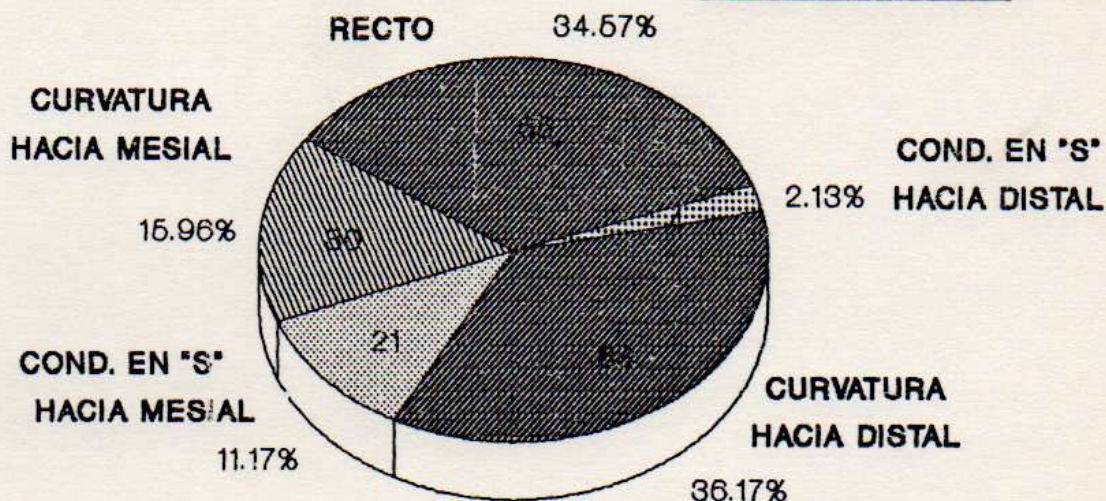
**GRAFICO 141**



(\*) n=60 conductos

**DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA  
ORTORADIAL DE LOS CONDUCTOS  
MESIO-VESTIBULAR, MESIO-PALATINO, DISTO-  
VESTIBULAR Y PALATINO EN INFANTES, JOVENES  
ADULTOS Y VIEJOS \***

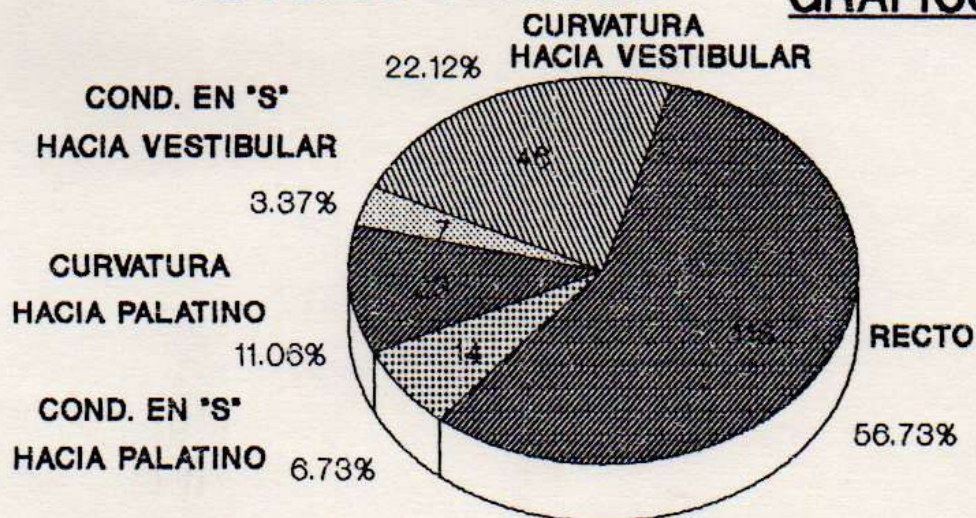
**GRAFICO 142**



(\*) n= 188 conductos. El incremento en el número total de conductos se debe a la presencia de 8 conductos mesio-palatinos.

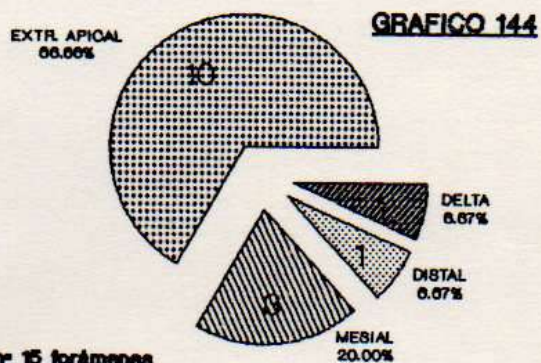
**DIRECCION DE LOS CONDUCTOS EN LA VISTA  
PROXIMO PROXIMAL DE LOS CONDUCTOS  
MESIO-VESTIBULAR, MESIO-PALATINO, DISTO-  
VESTIBULAR Y PALATINO EN INFANTES, JOVENES  
ADULTOS Y VIEJOS \***

**GRAFICO 143**

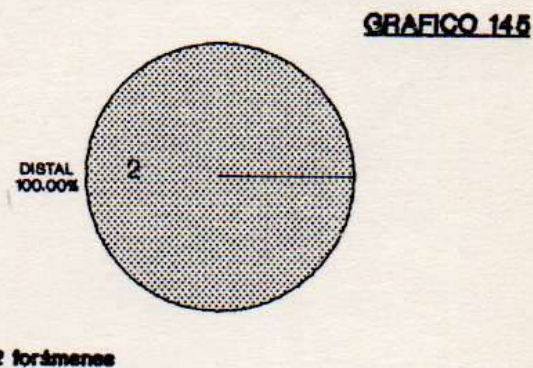


(\*) n=208 conductos. El incremento en el número total de conductos se debe a la presencia de 28 conductos mesio-palatinos.

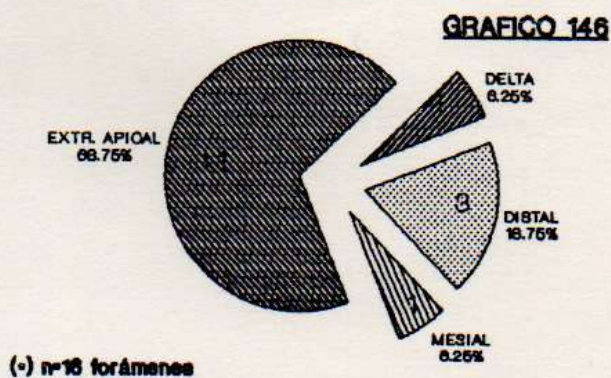
DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR EN INFANTES \*



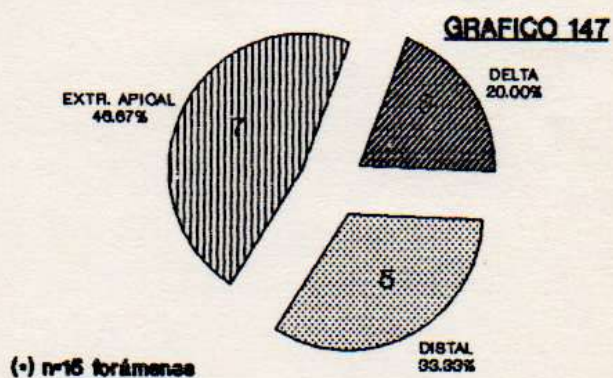
DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO EN INFANTES \*



DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR EN INFANTES \*

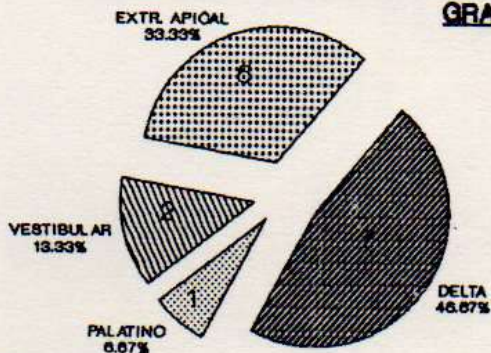


DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO PALATINO EN INFANTES \*



**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR EN INFANTES\***

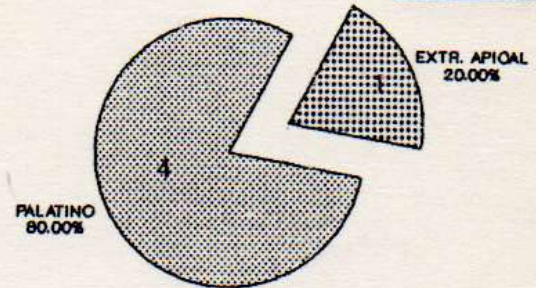
**GRAFICO 148**



(\*) n=15 forámenes

**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO EN INFANTES\***

**GRAFICO 149**

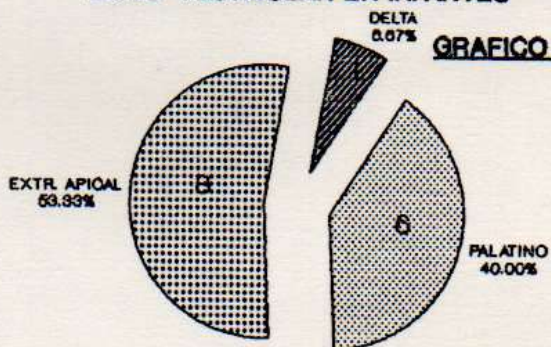


(\*) n=5 forámenes



**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR EN INFANTES\***

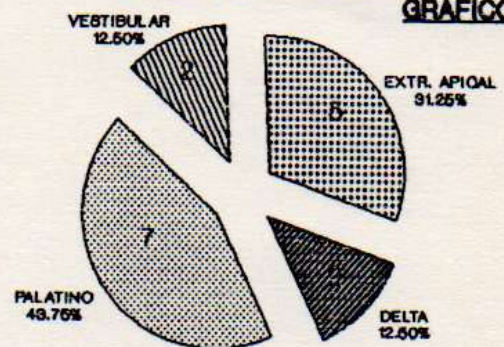
**GRAFICO 150**



(\*) n=15 forámenes

**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO PALATINO EN INFANTES\***

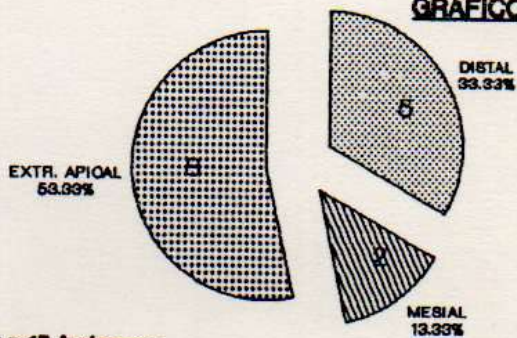
**GRAFICO 151**



(\*) n=16 forámenes

DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR EN JOVENES \*

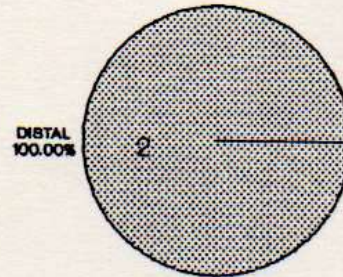
GRAFICO 152



(-) n=15 forámenes

DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO EN JOVENES \*

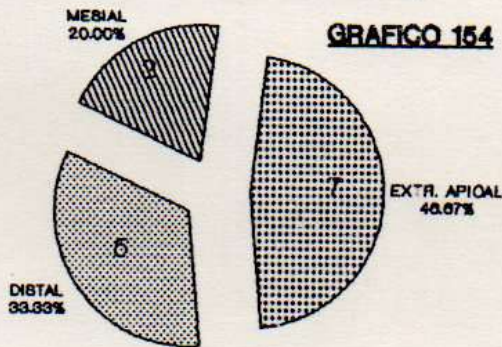
GRAFICO 153



(-) n=2 forámenes

DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR EN JOVENES \*

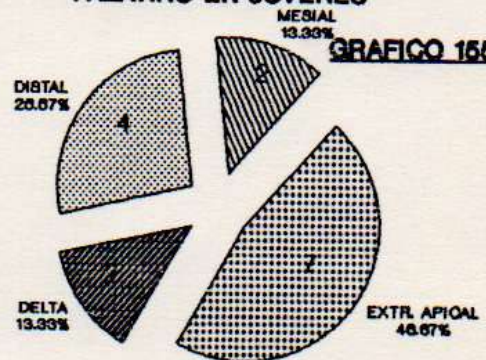
GRAFICO 154



(-) n=15 forámenes

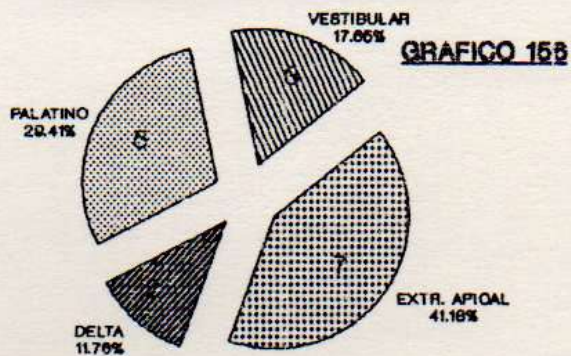
DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO PALATINO EN JOVENES \*

GRAFICO 155



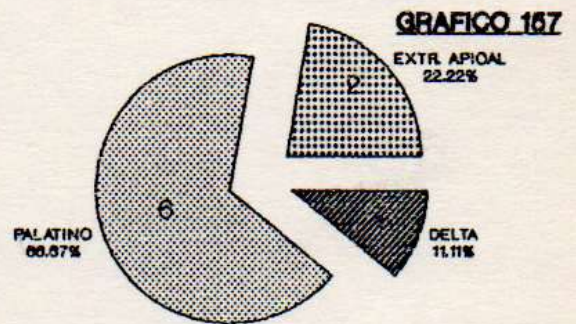
(-) n=15 forámenes

**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR EN JOVENES \***



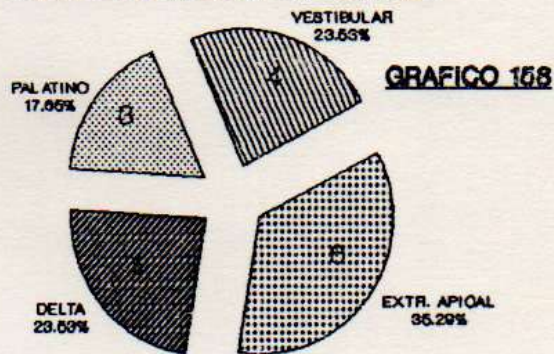
(-) n=17 forámenes

**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO EN JOVENES \***



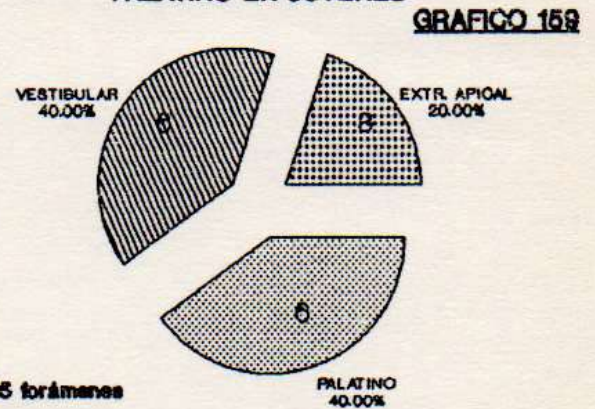
(-) n=9 forámenes

**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR EN JOVENES \***



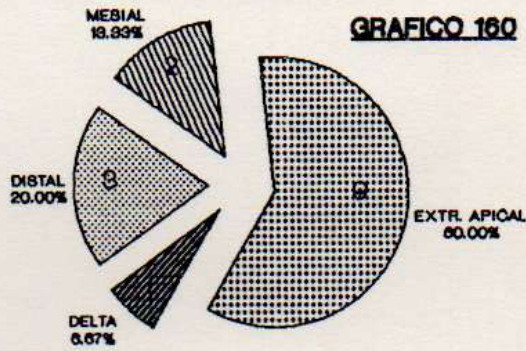
(-) n=17 forámenes

**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO PALATINO EN JOVENES \***



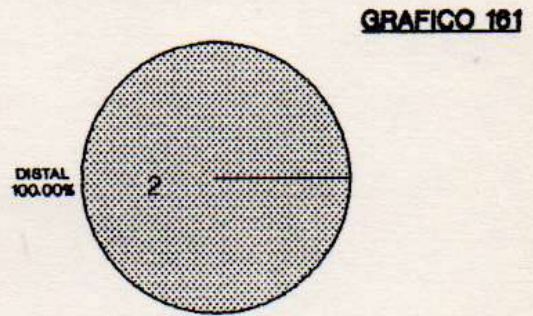
(-) n=15 forámenes

**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR EN ADULTOS\***



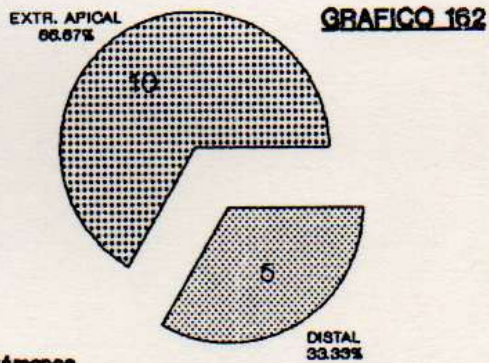
(-) n=15 forámenes

**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO EN ADULTOS\***



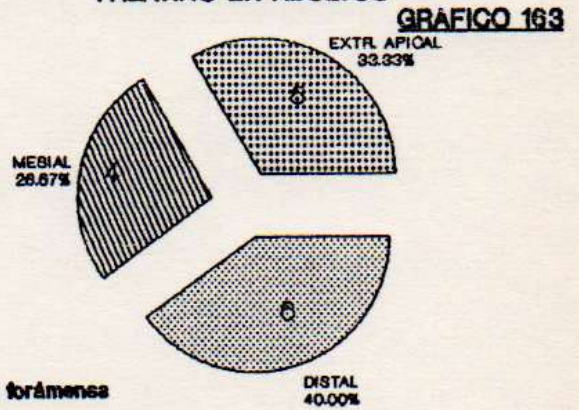
(-) n=2 forámenes

**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR EN ADULTOS\***



(-) n=15 forámenes

**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO PALATINO EN ADULTOS\***

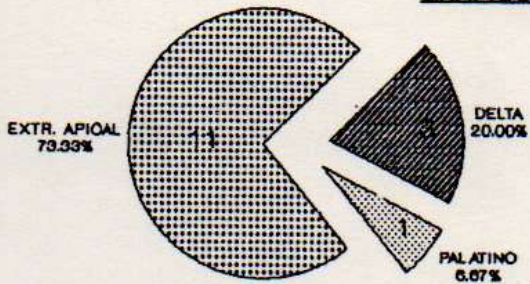


(-) n=15 forámenes



DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR EN ADULTOS \*

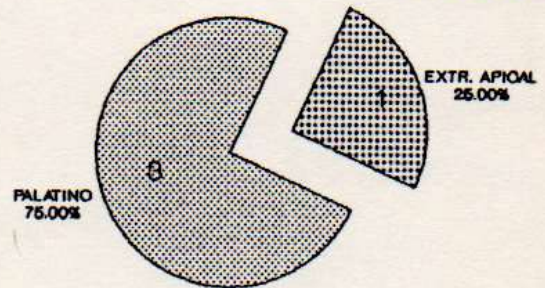
GRAFICO 164



(-) n=15 forámenes

DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO EN ADULTOS \*

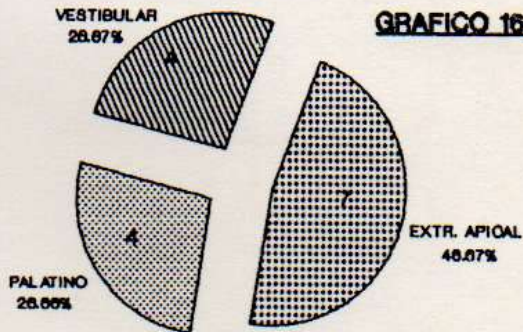
GRAFICO 165



(-) n=4 forámenes

DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR EN ADULTOS \*

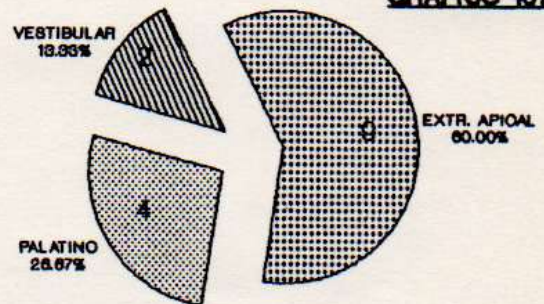
GRAFICO 166



(-) n=15 forámenes

DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO PALATINO EN ADULTOS \*

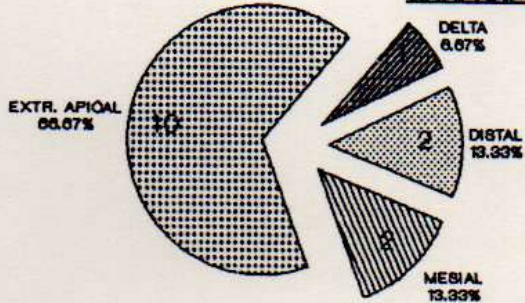
GRAFICO 167



(-) n=15 forámenes

**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR EN VIEJOS \***

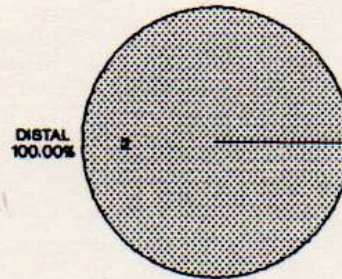
**GRAFICO 168**



(-) n=15 forámenes

**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO EN VIEJOS \***

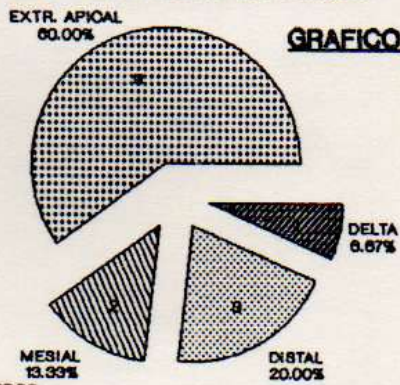
**GRAFICO 169**



(-) n=2 forámenes

**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR EN VIEJOS \***

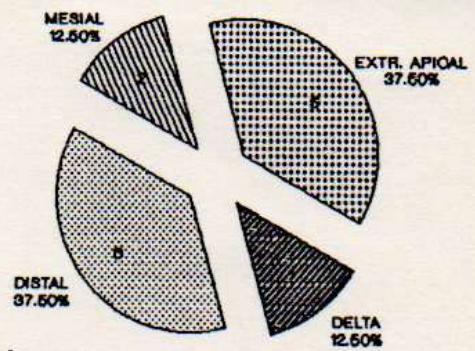
**GRAFICO 170**



(-) n=15 forámenes

**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO PALATINO EN VIEJOS \***

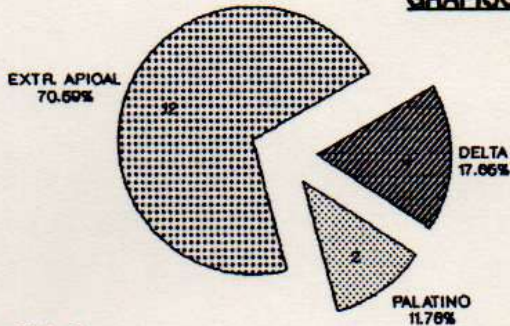
**GRAFICO 171**



(-) n=16 forámenes

**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR EN VIEJOS \***

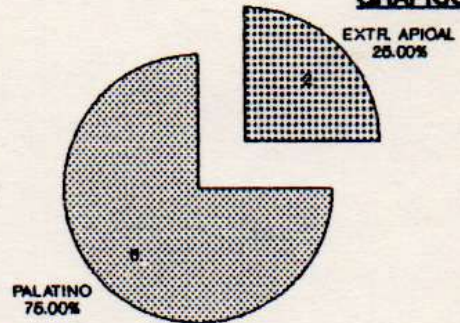
**GRAFICO 172**



(-) n=17 forámenes

**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO EN VIEJOS \***

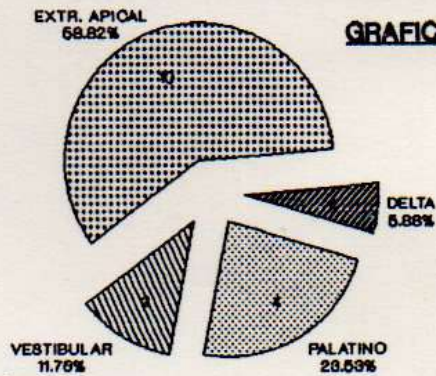
**GRAFICO 173**



(-) n=8 forámenes

**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR EN VIEJOS \***

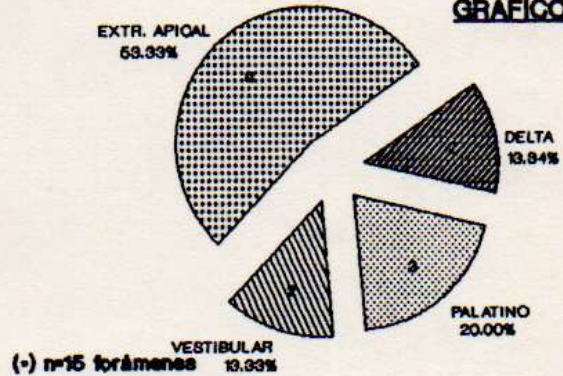
**GRAFICO 174**



(-) n=17 forámenes

**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO PALATINO EN VIEJOS \***

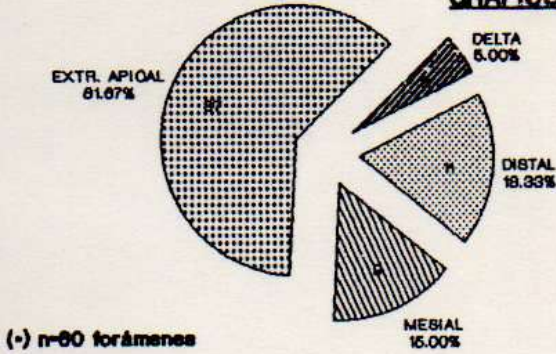
**GRAFICO 175**



(-) n=15 forámenes

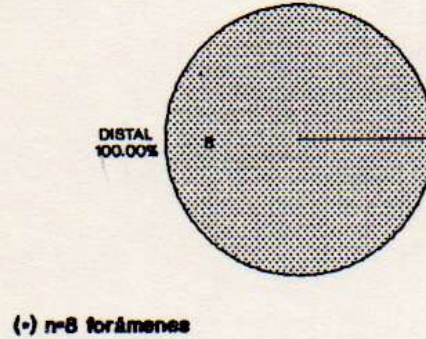
**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS \***

**GRAFICO 176**



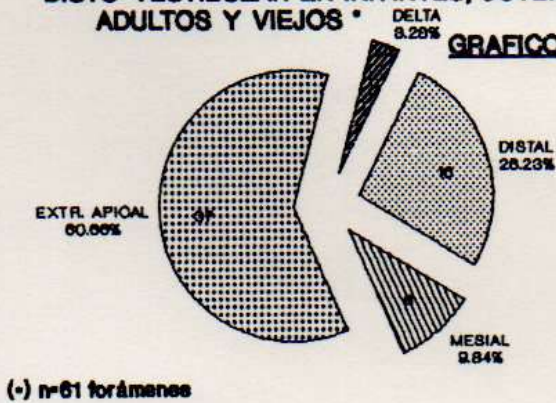
**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS \***

**GRAFICO 177**



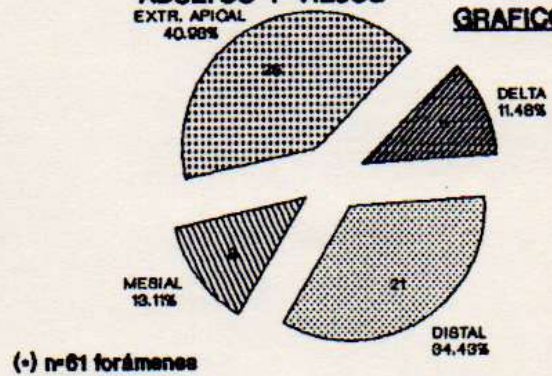
**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS \***

**GRAFICO 178**



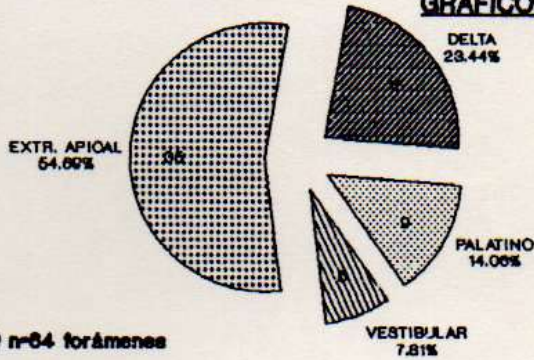
**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA ORTORRADIAL DEL CONDUCTO PALATINO EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS \***

**GRAFICO 179**



**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS \***

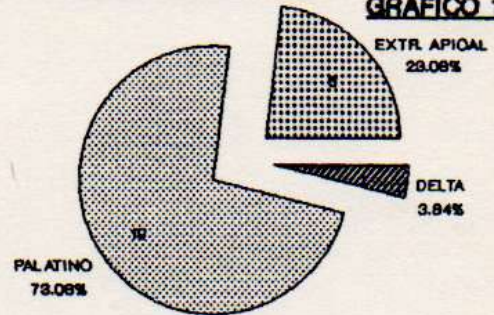
**GRAFICO 180**



(\*) n=64 forámenes

**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS \***

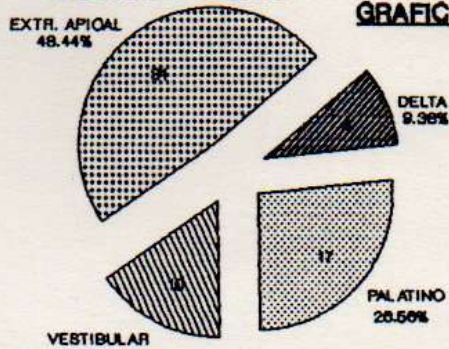
**GRAFICO 181**



(\*) n=26 forámenes

**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS \***

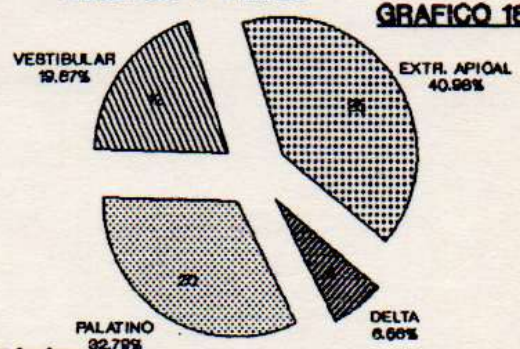
**GRAFICO 182**



(\*) n=64 forámenes

**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DEL CONDUCTO PALATINO EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS \***

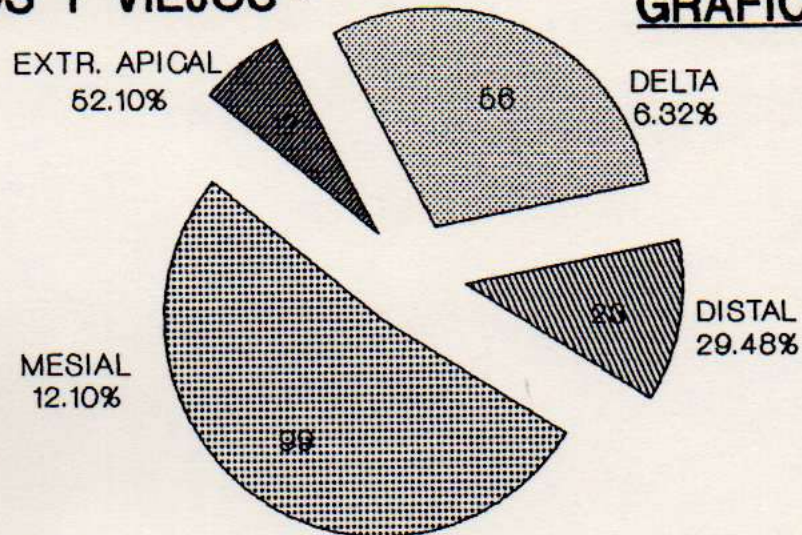
**GRAFICO 183**



(\*) n=61 forámenes

**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA ORTORRADIAL DE LOS CONDUCTOS MESIO-VESTIBULAR, MESIO-PALATINO, DISTO-VESTIBULAR Y PALATINO EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS \***

**GRAFICO 184**

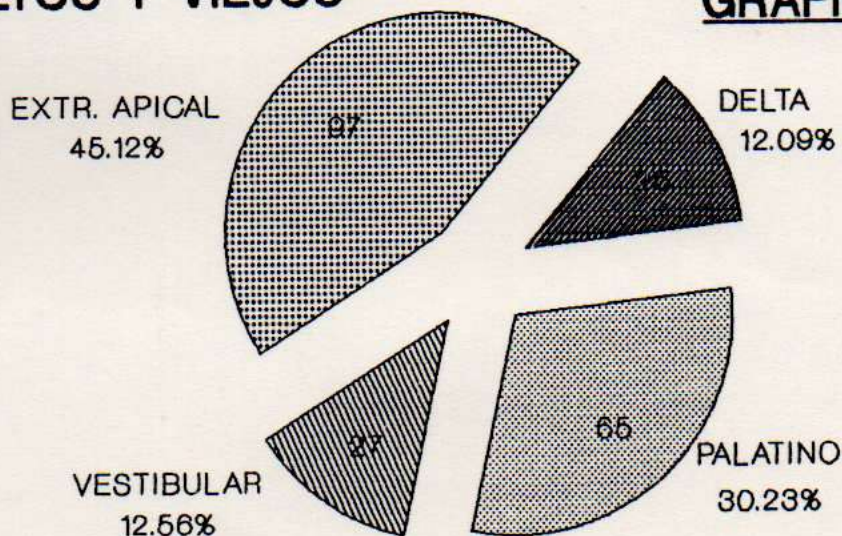


(\*) n=190 forámenes

El incremento en el número de forámenes se debe a la bifurcación de alguno de los conductos.

**DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL EN LA VISTA PROXIMO PROXIMAL DE LOS CONDUCTOS MESIO-VESTIBULAR, MESIO-PALATINO, DISTO-VESTIBULAR Y PALATINO EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS \***

**GRAFICO 185**



(\*) n=215 forámenes

El incremento en el número de forámenes se debe a la bifurcación de alguno de los conductos

ESTUDIO POR MEDIO DE LA PROYECCION DE LA SUPERFICIE  
DEL CORTE TRANSVERSAL DEL NUMERO, FORMA Y  
DIAMETRO DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

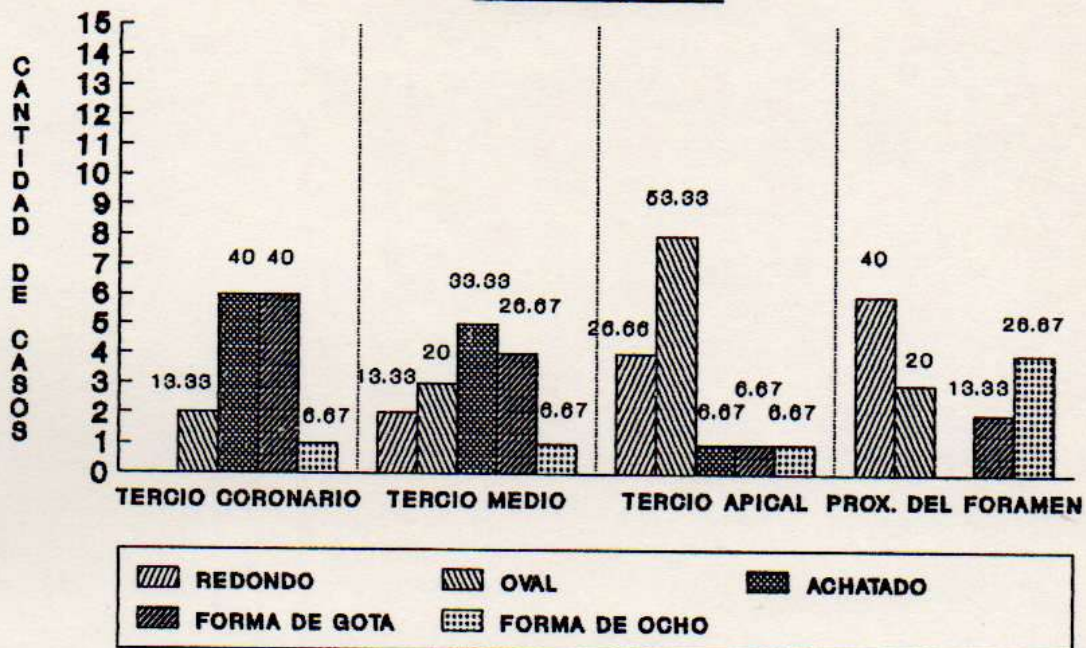
La proyección de la superficie del corte transversal adquiere trascendencia ya que en la misma se aprecia la realidad de los tres parámetros fundamentales: número, forma y diámetro de los conductos, para la correcta preparación y obturación del sistema de conductos radiculares.

A continuación se exponen los resultados obtenidos en nuestra experiencia (gráficos 186 al 217 y figuras III.1 a 12).



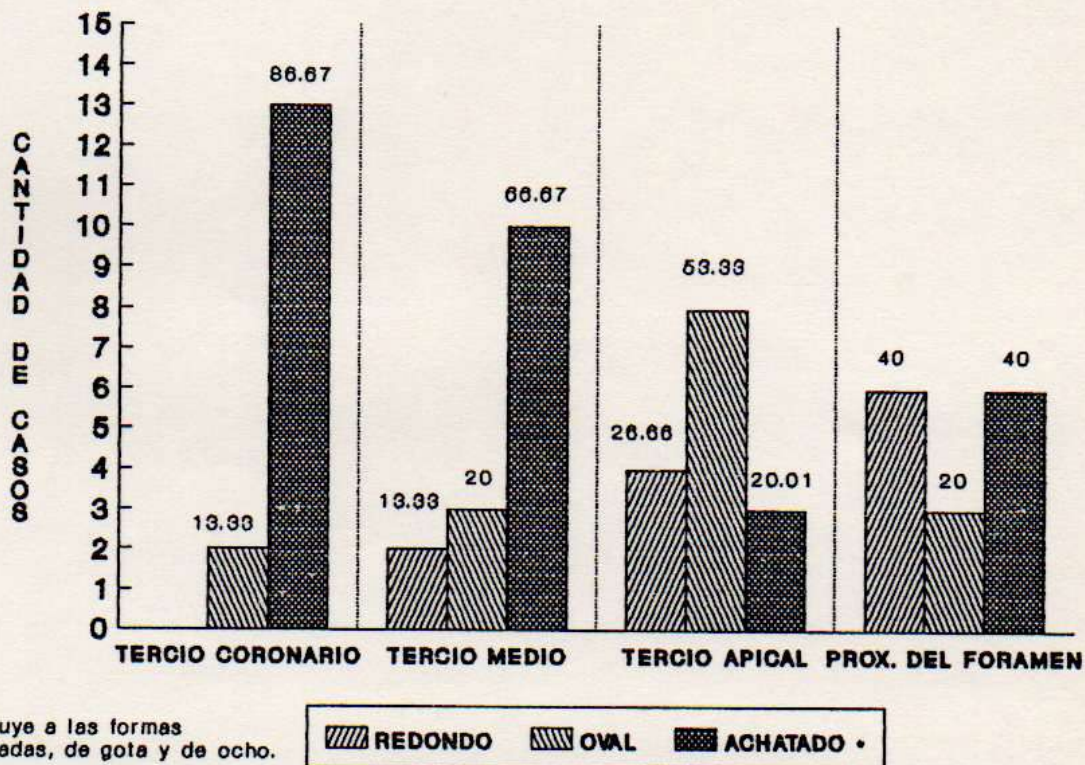
## Forma del conducto mesio-vestibular en el tercio coronario, medio, apical y proximidades del foramen en infantes

**GRAFICO 186**



\* Los números detallados encima de cada columna corresponden a la participación porcentual de cada forma en el total de casos.

## Síntesis integradora

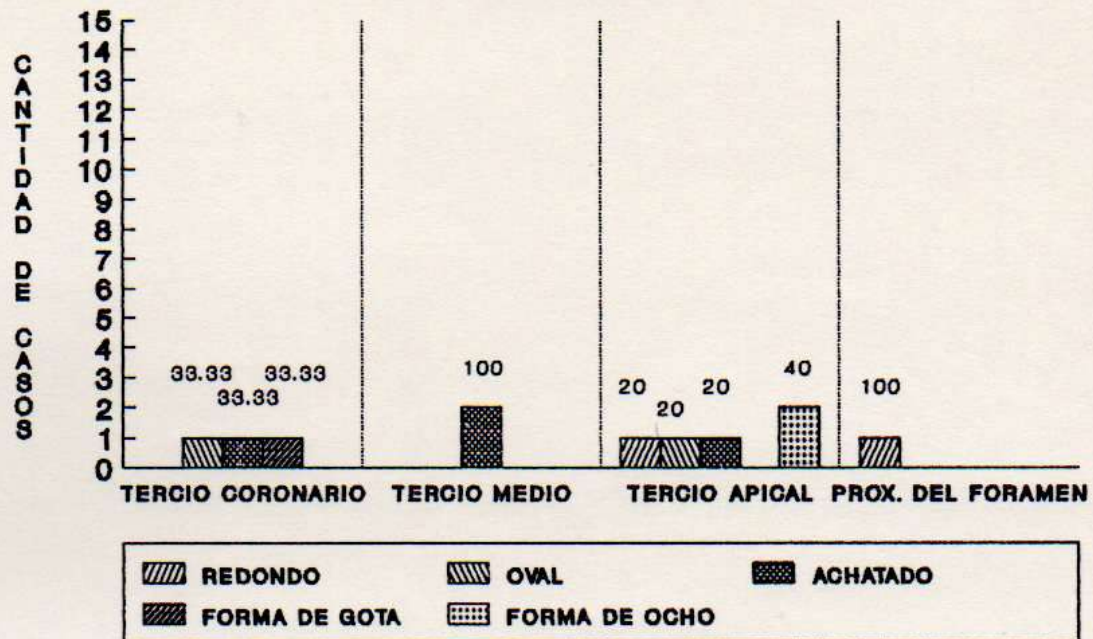


\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.

# Los números detallados encima de cada columna corresponden a la participación porcentual de cada forma en el total de casos.

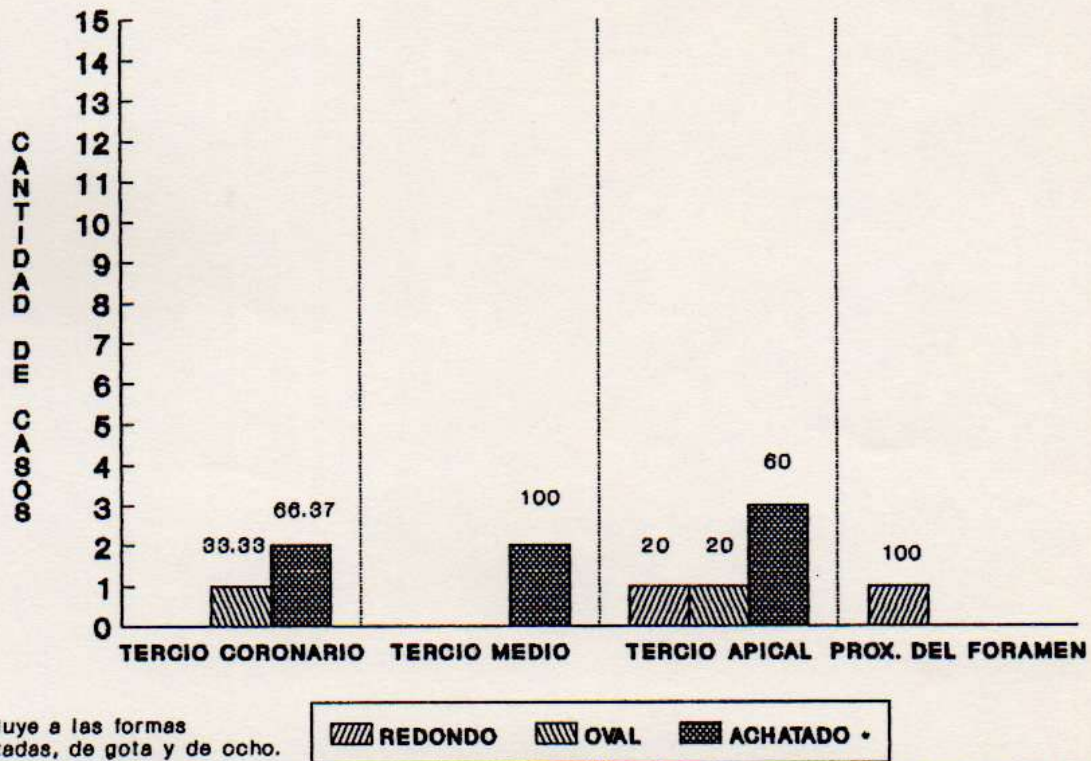


**Forma del conducto mesio-palatino:  
en el tercio coronario, medio, apical y  
proximidades del foramen en infantes**  
**GRAFICO 187**



\* Los números detallados encima de cada columna corresponden a la participación porcentual de cada forma en el total de casos.

**Síntesis integradora**

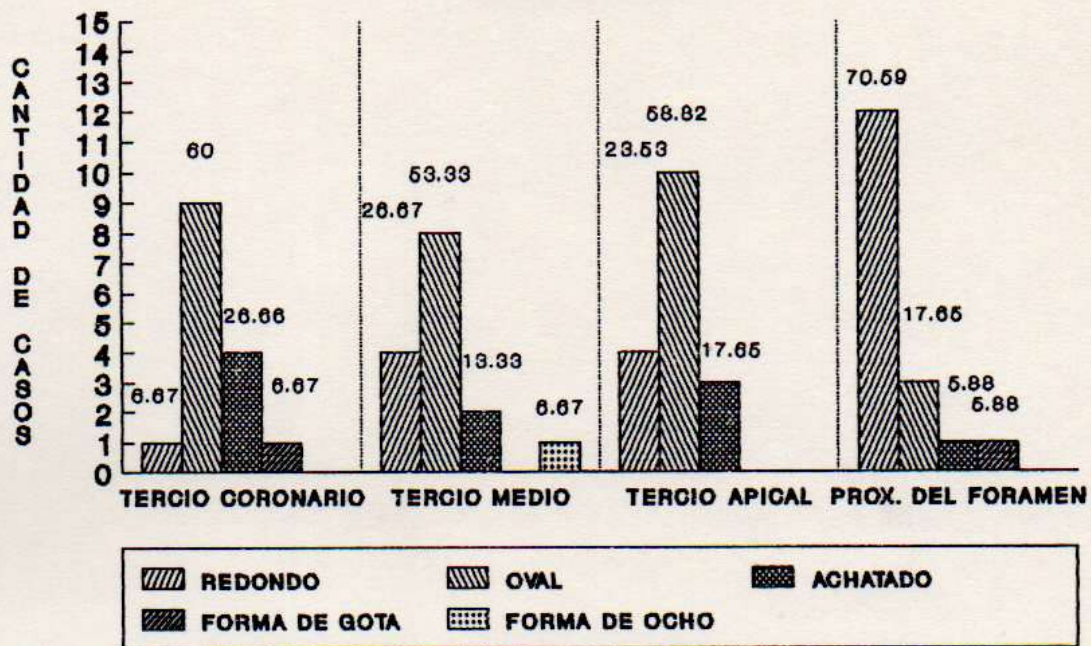


\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.

# Los números detallados encima de cada columna corresponden a la participación porcentual de cada forma en el total de casos.

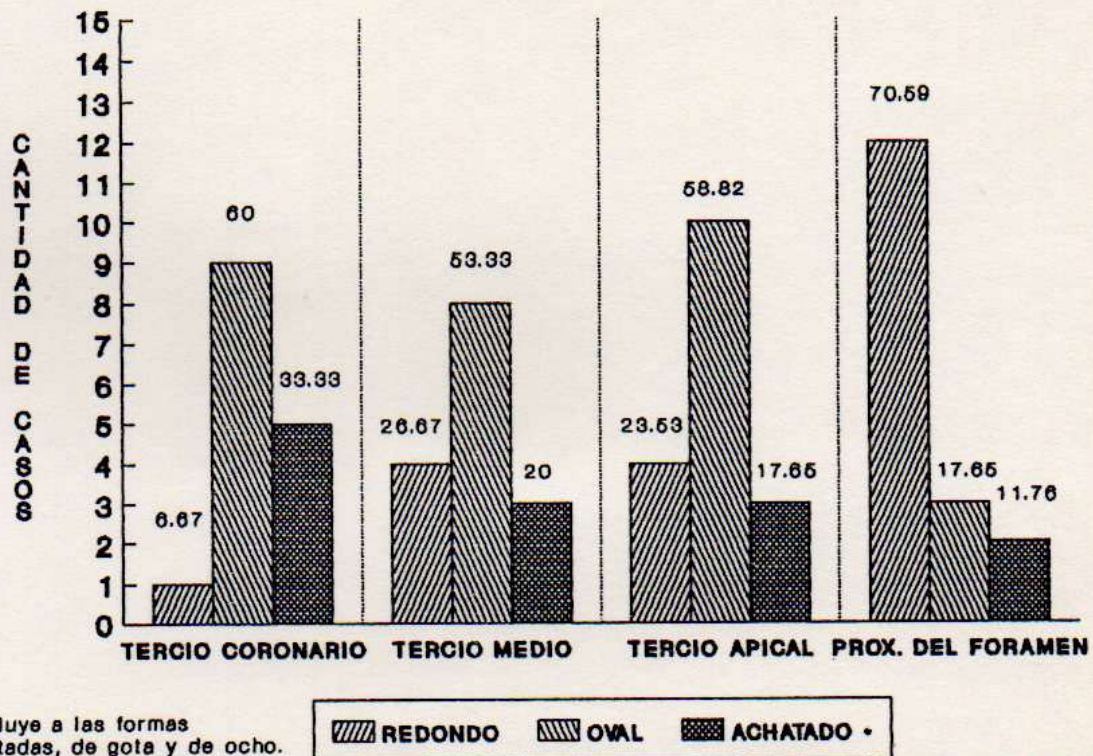
## Forma del conducto disto-vestibular en el tercio coronario, medio, apical y proximidades del foramen en infantes

**GRAFICO 188**



\* Los números detallados encima de cada columna corresponden a la participación porcentual de cada forma en el total de casos.

## Síntesis integradora

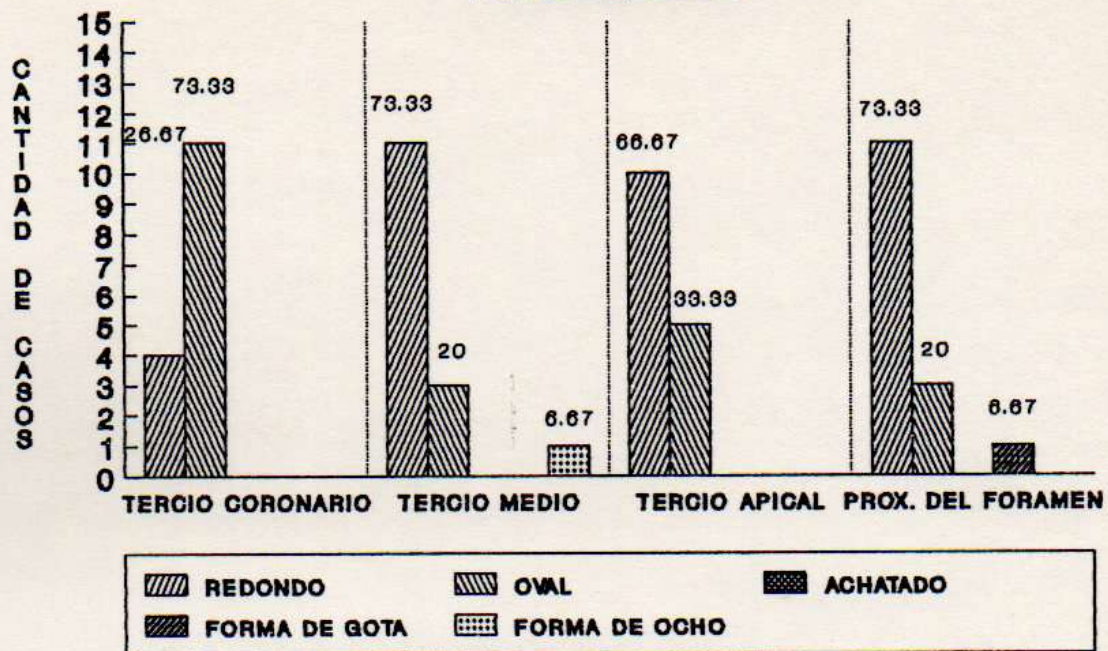


\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.

# Los números detallados encima de cada columna corresponden a la participación porcentual de cada forma en el total de casos.

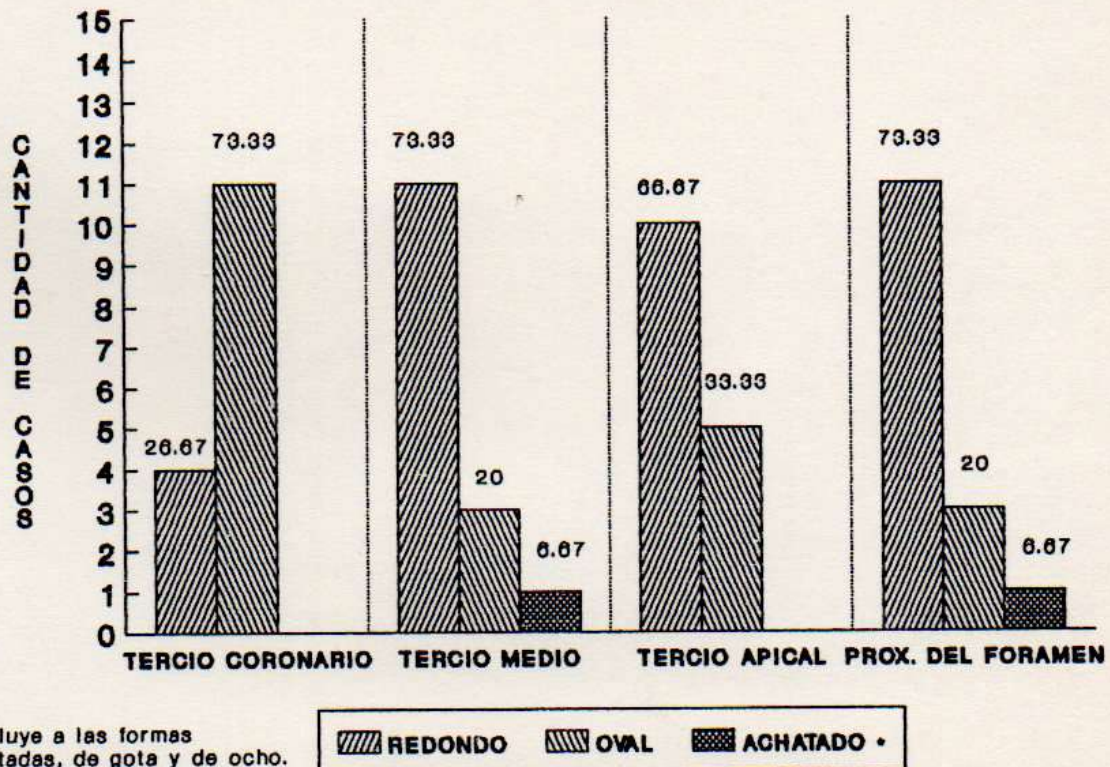
## *Forma del conducto palatino en el tercio coronario, medio, apical y proximidades del foramen en infantes*

**GRAFICO 189**



\* Los números detallados encima de cada columna corresponden a la participación porcentual de cada forma en el total de casos.

## *Síntesis integradora*

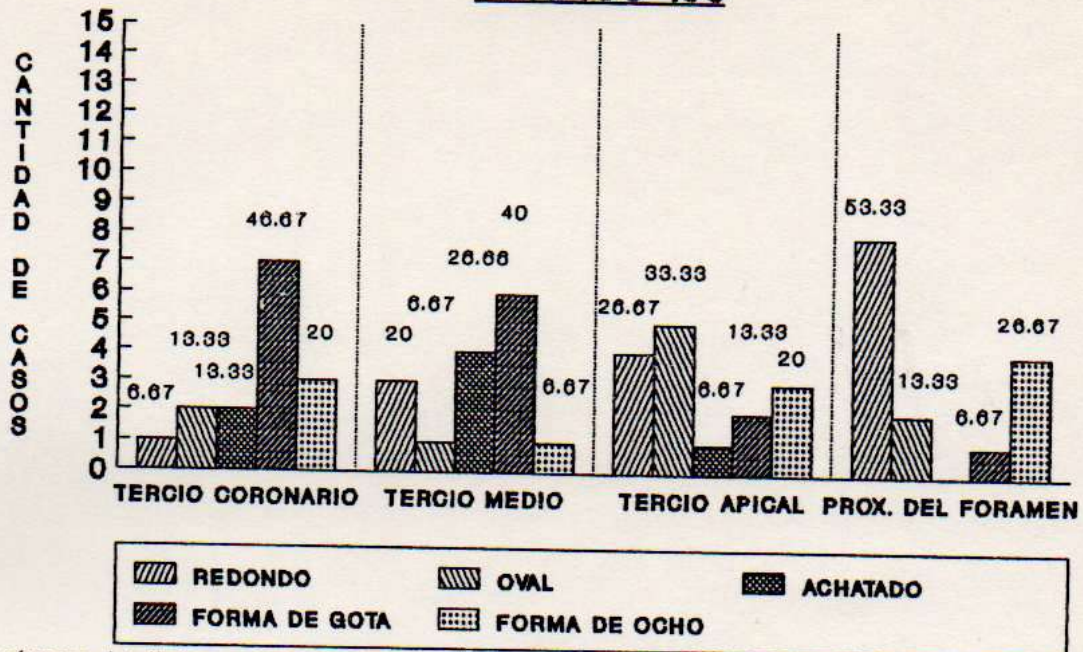


\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.

# Los números detallados encima de cada columna corresponden a la participación porcentual de cada forma en el total de casos.

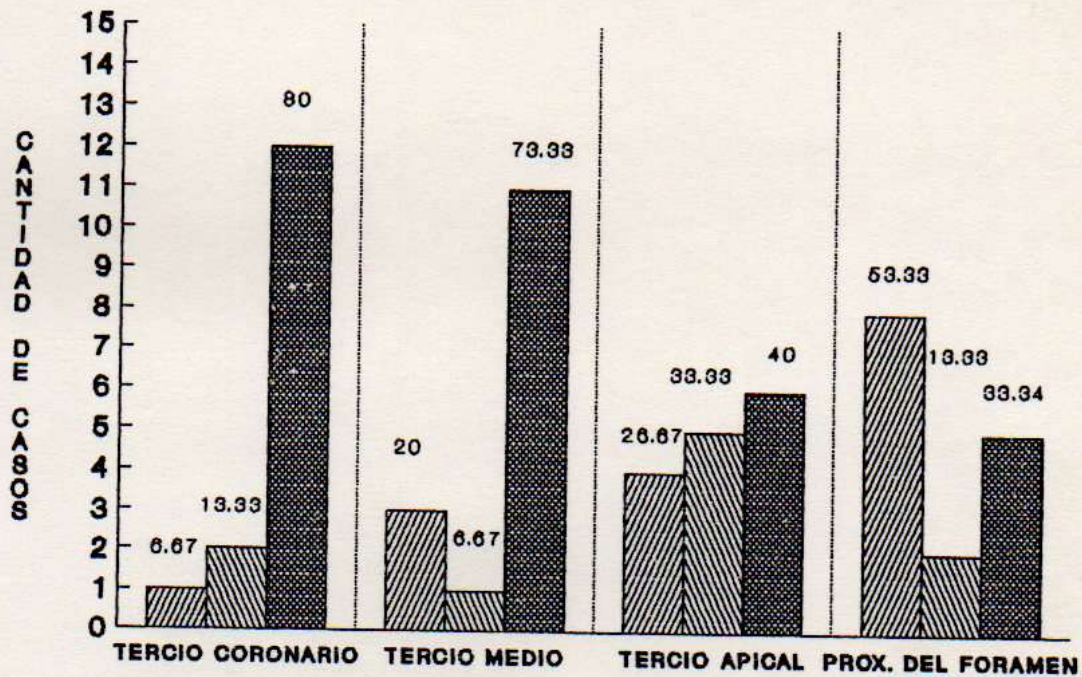
## Forma del conducto mesio-vestibular en el tercio coronario, medio, apical y proximidades del foramen en jóvenes

GRAFICO 190



\* Los números detallados encima de cada columna corresponden a la participación porcentual de cada forma en el total de casos.

## Síntesis integradora



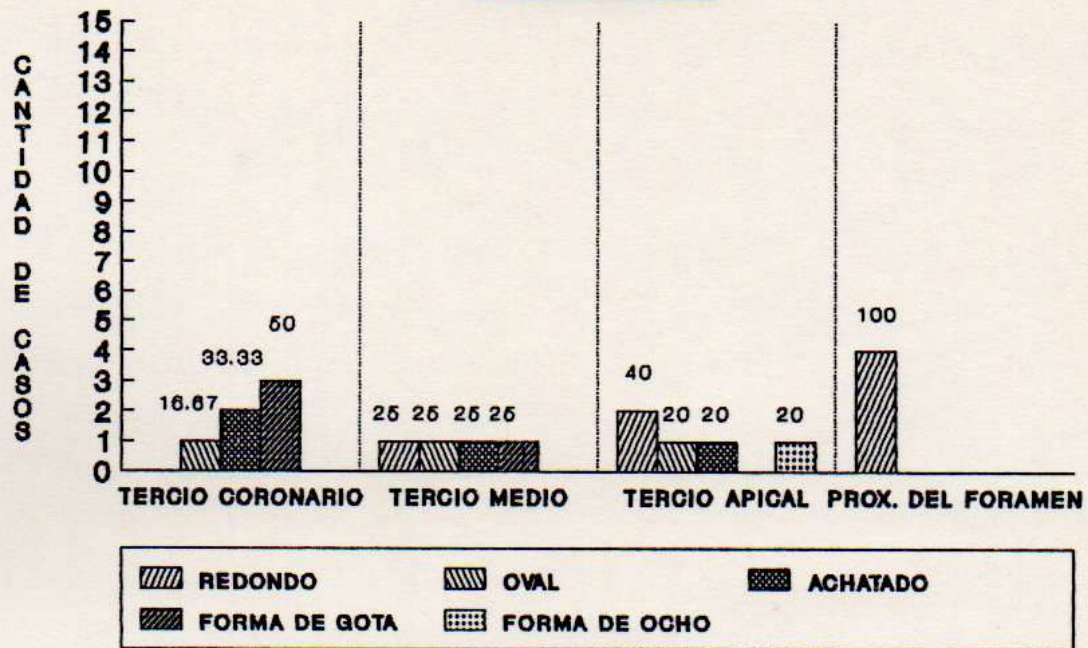
\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.

REDONDO OVAL ACHATADO

# Los números detallados encima de cada columna corresponden a la participación porcentual de cada forma en el total de casos.

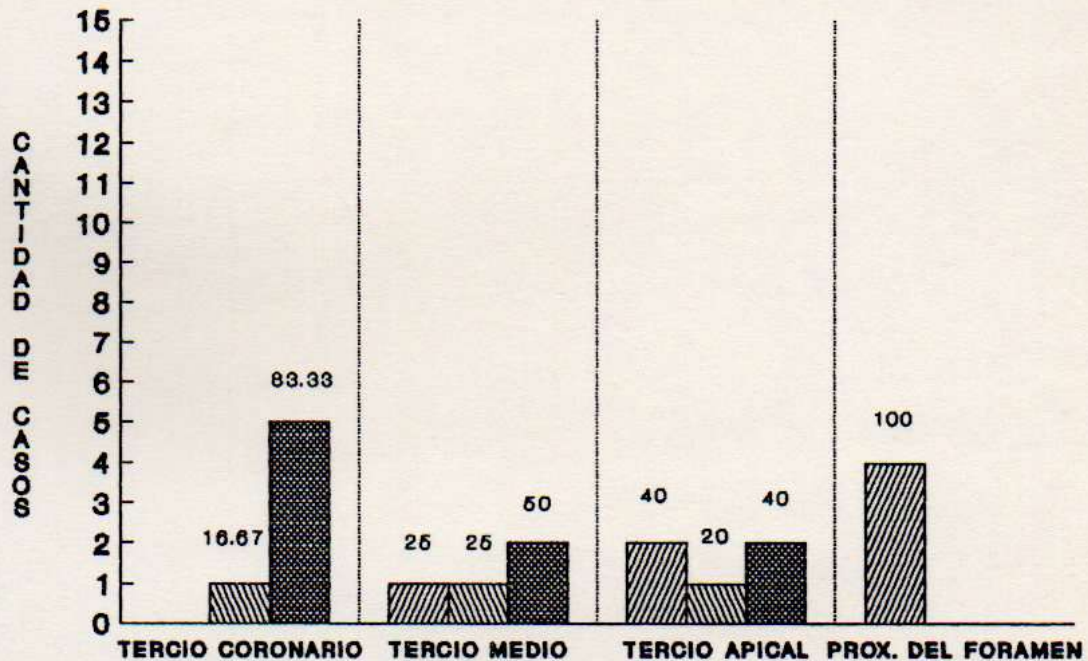
## *Forma del conducto mesio-palatino en el tercio coronario, medio, apical y proximidades del foramen en jóvenes*

**GRAFICO 191**



\* Los números detallados encima de cada columna corresponden a la participación porcentual de cada forma en el total de casos.

## *Síntesis integradora*



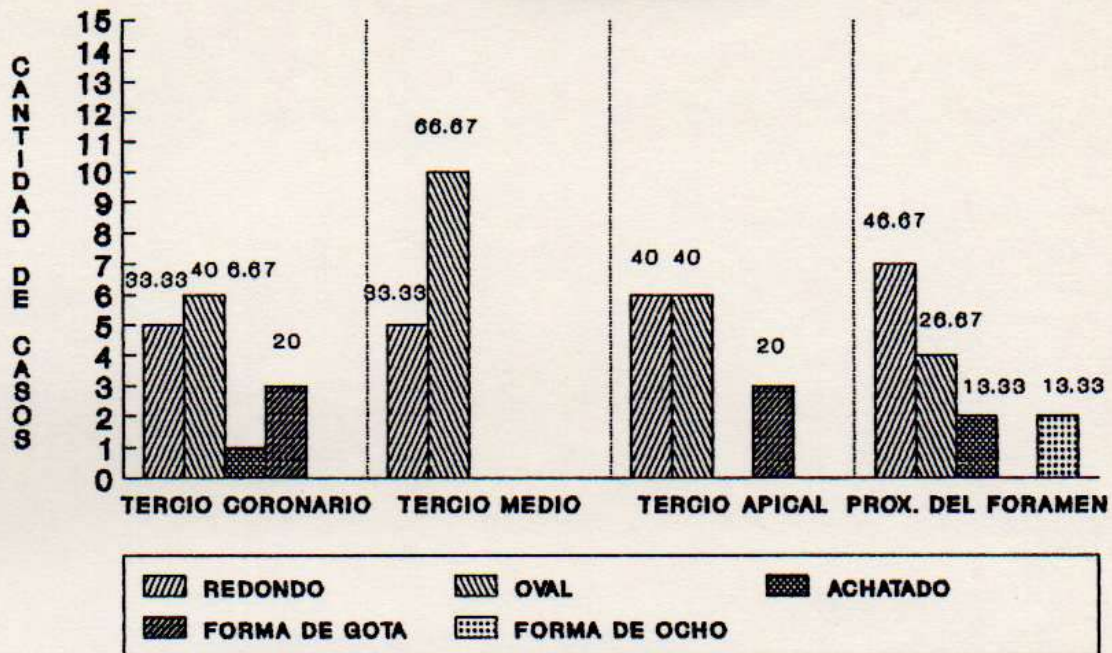
\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.

REDONDO   
  OVAL   
  ACHATADO

# Los números detallados encima de cada columna corresponden a la participación porcentual de cada forma en el total de casos.

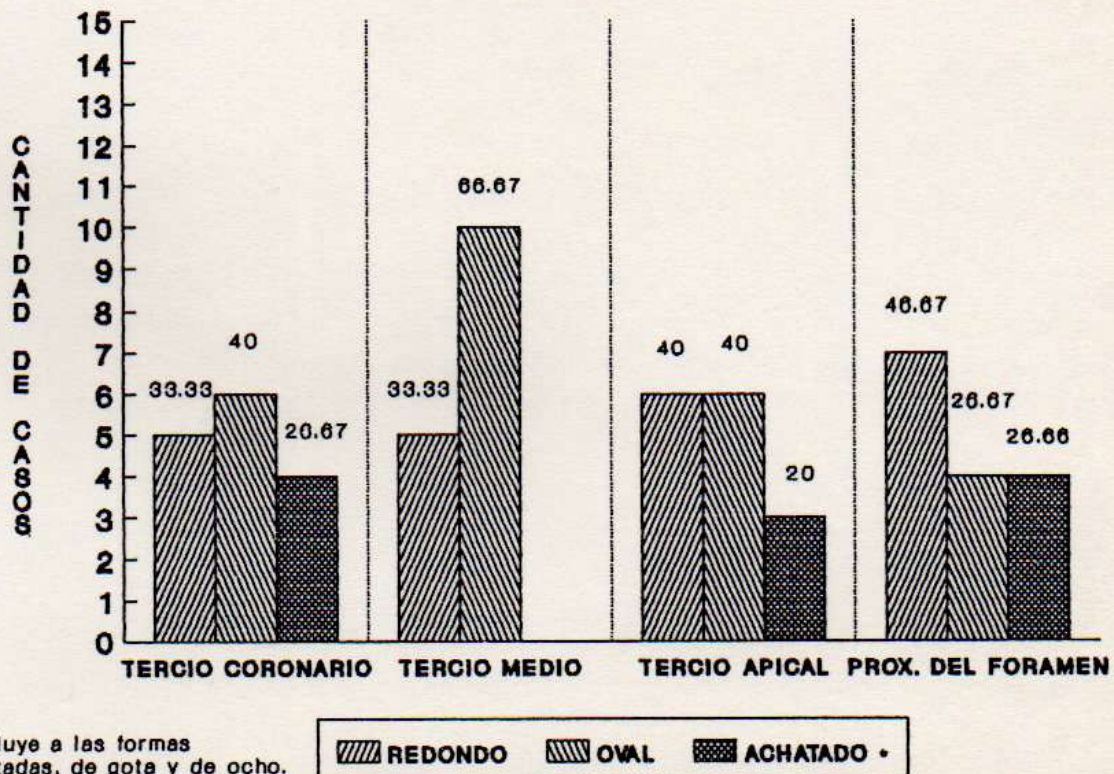
## Forma del conducto disto-vestibular en el tercio coronario, medio, apical y proximidades del foramen en jóvenes

**GRAFICO 192**



\* Los números detallados encima de cada columna corresponden a la participación porcentual de cada forma en el total de casos.

## Síntesis integradora

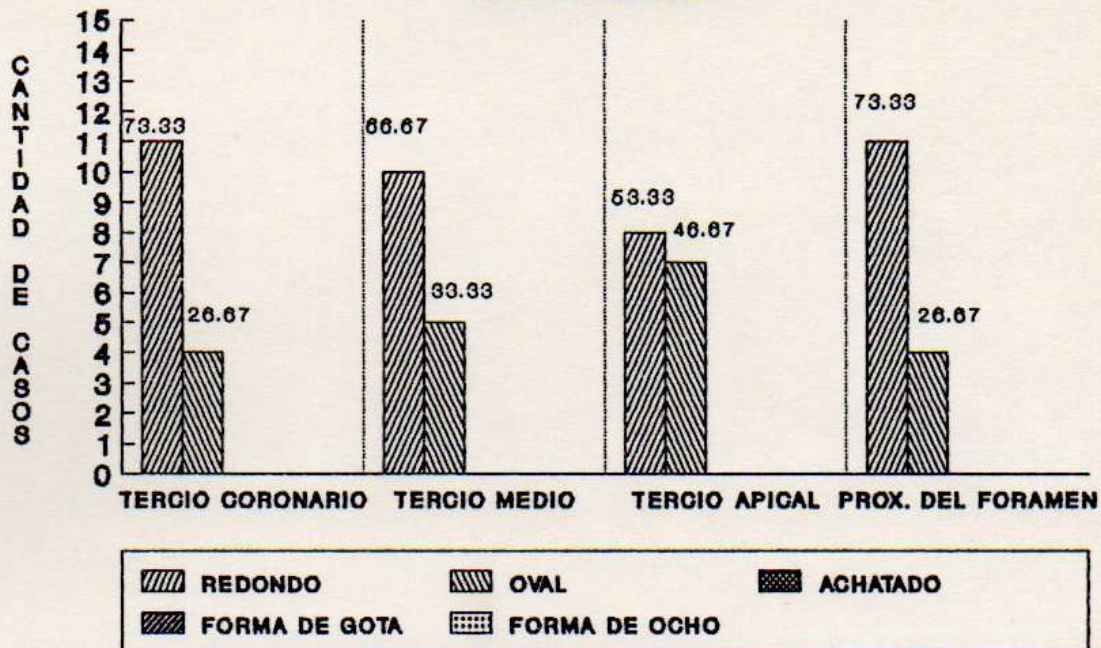


\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.

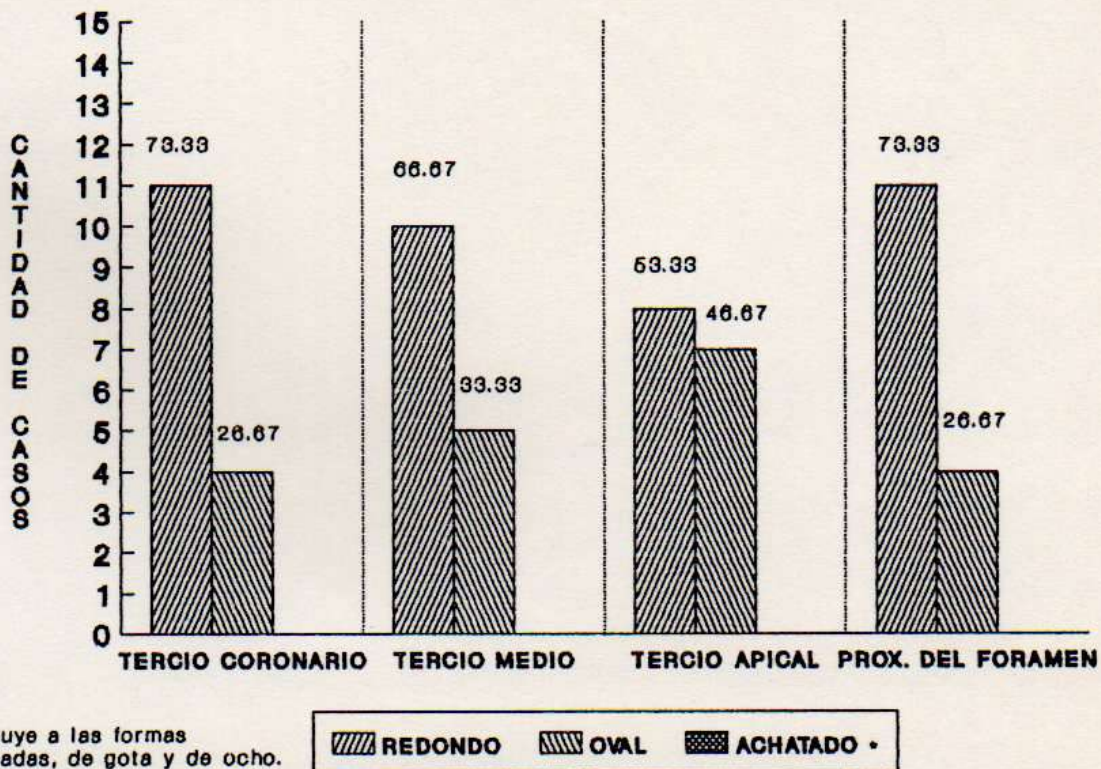
# Los números detallados encima de cada columna corresponden a la participación porcentual de cada forma en el total de casos.

## Forma del conducto palatino en el tercio coronario, medio, apical y proximidades del foramen en jóvenes

**GRAFICO 193**

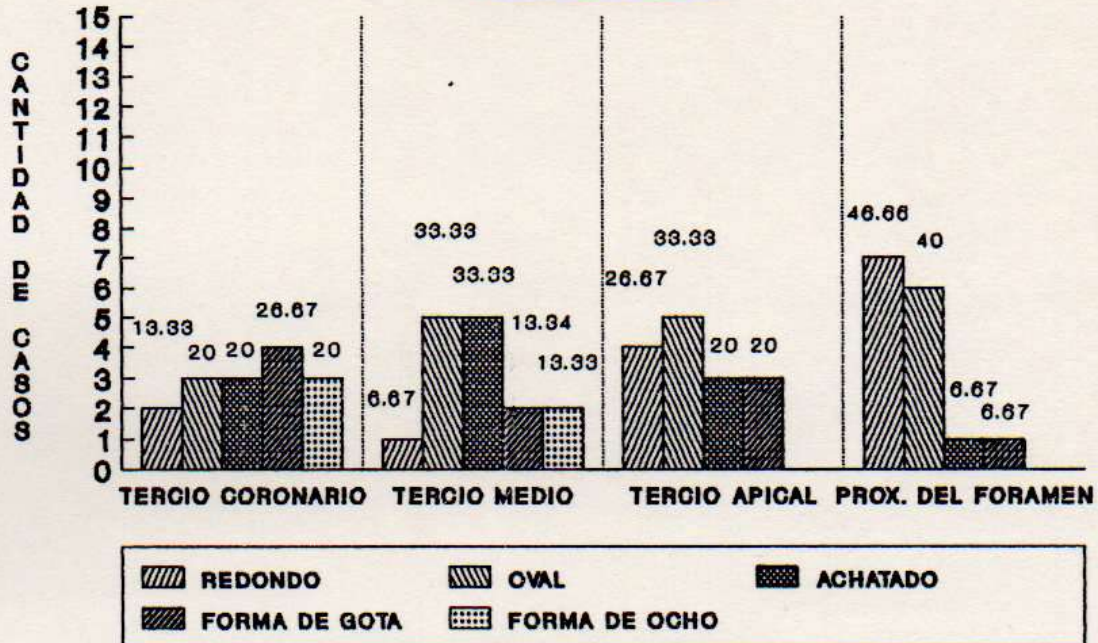


## Síntesis integradora



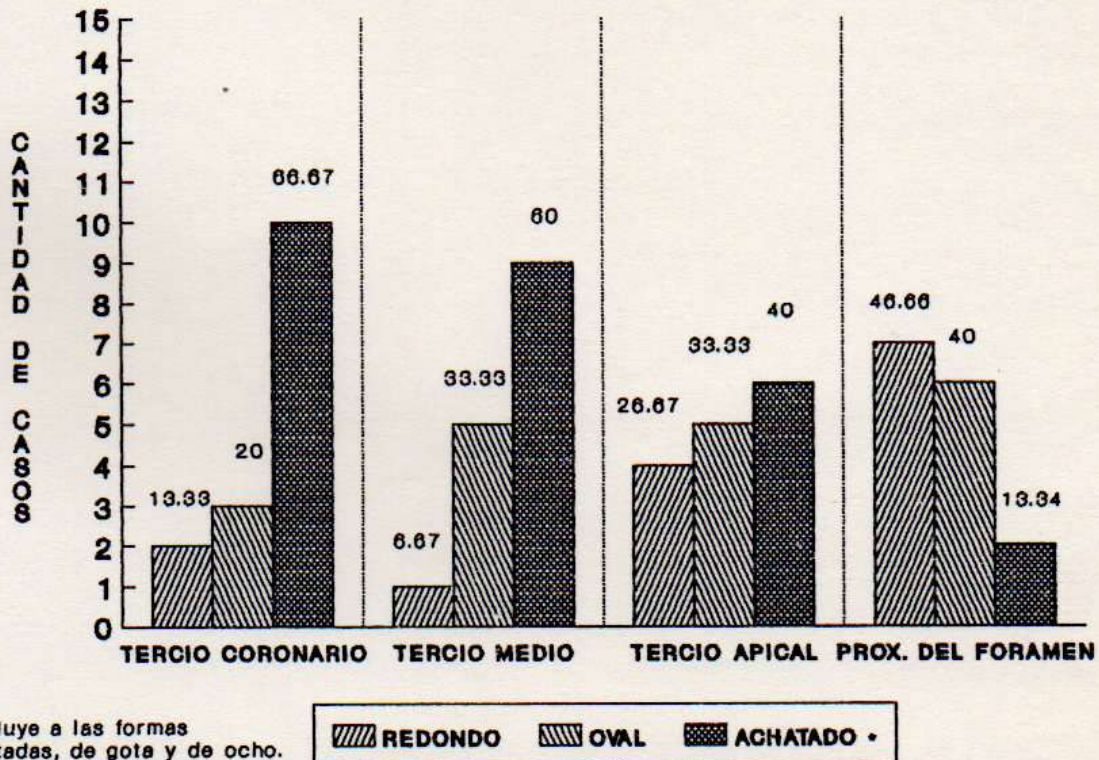
## Forma del conducto mesio-vestibular en el tercio coronario, medio, apical y proximidades del foramen en adultos

**GRAFICO 194**



\* Los números detallados encima de cada columna corresponden a la participación porcentual de cada forma en el total de casos.

## Síntesis integradora



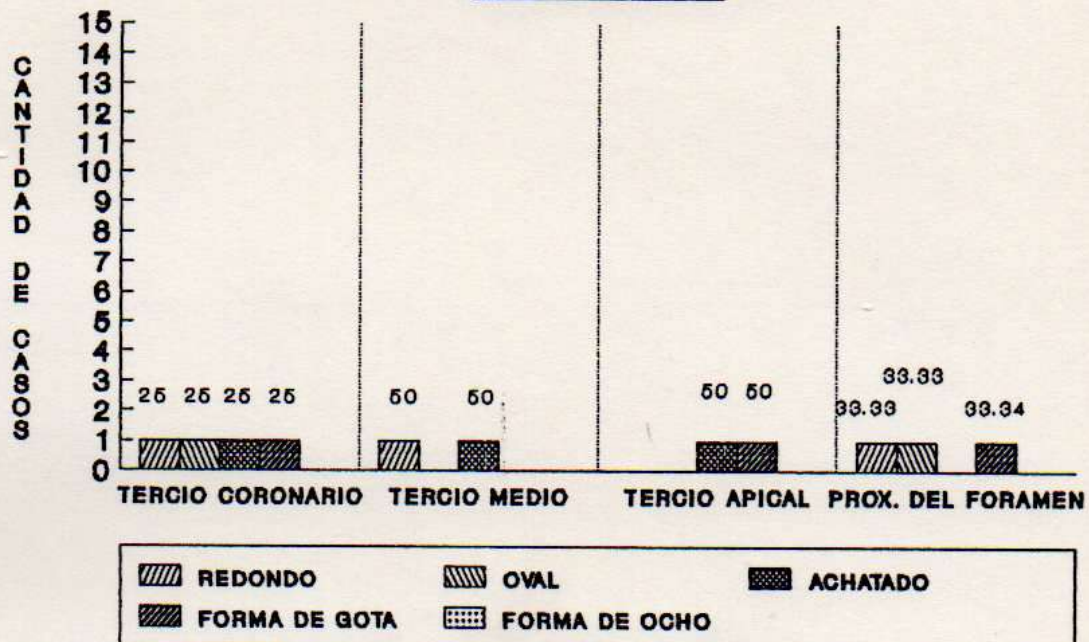
\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.

# Los números detallados encima de cada columna corresponden a la participación porcentual de cada forma en el total de casos.



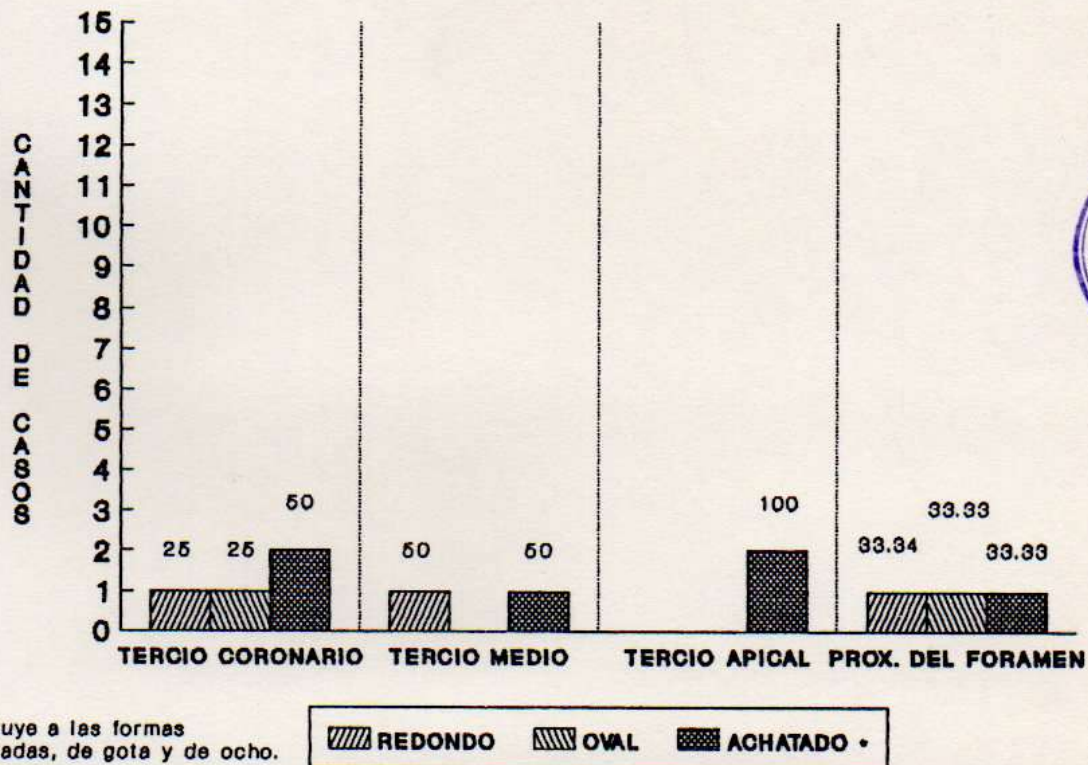
## Forma del conducto mesio-palatino: en el tercio coronario, medio, apical y proximidades del foramen en adultos

**GRAFICO 195**



\* Los números detallados encima de cada columna corresponden a la participación porcentual de cada forma en el total de casos.

## Síntesis integradora



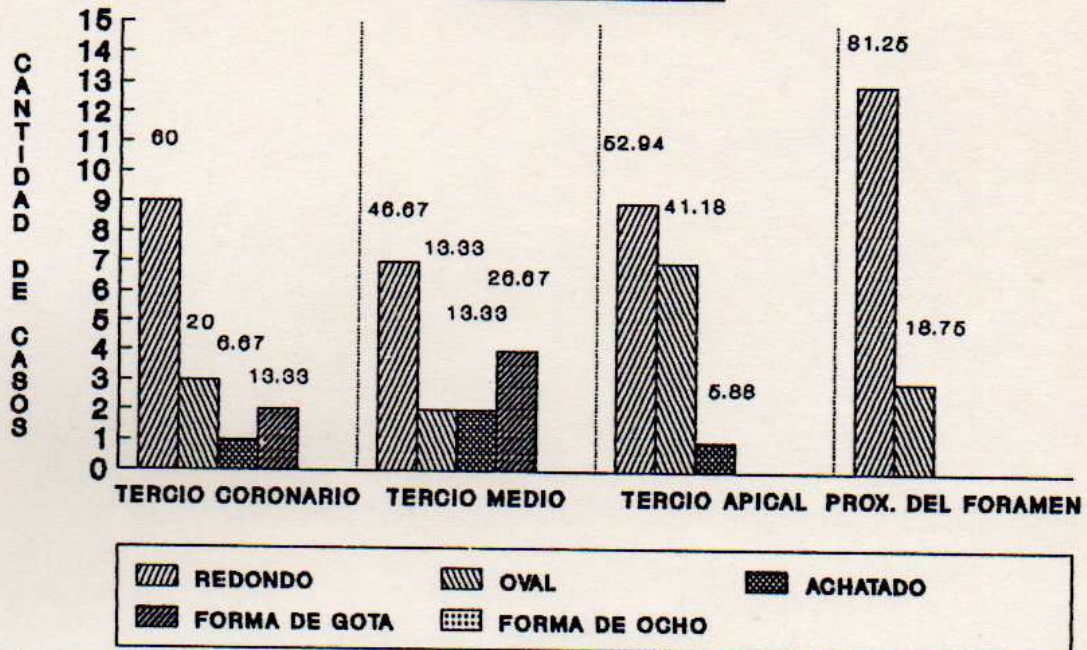
\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.

# Los números detallados encima de cada columna corresponden a la participación porcentual de cada forma en el total de casos.

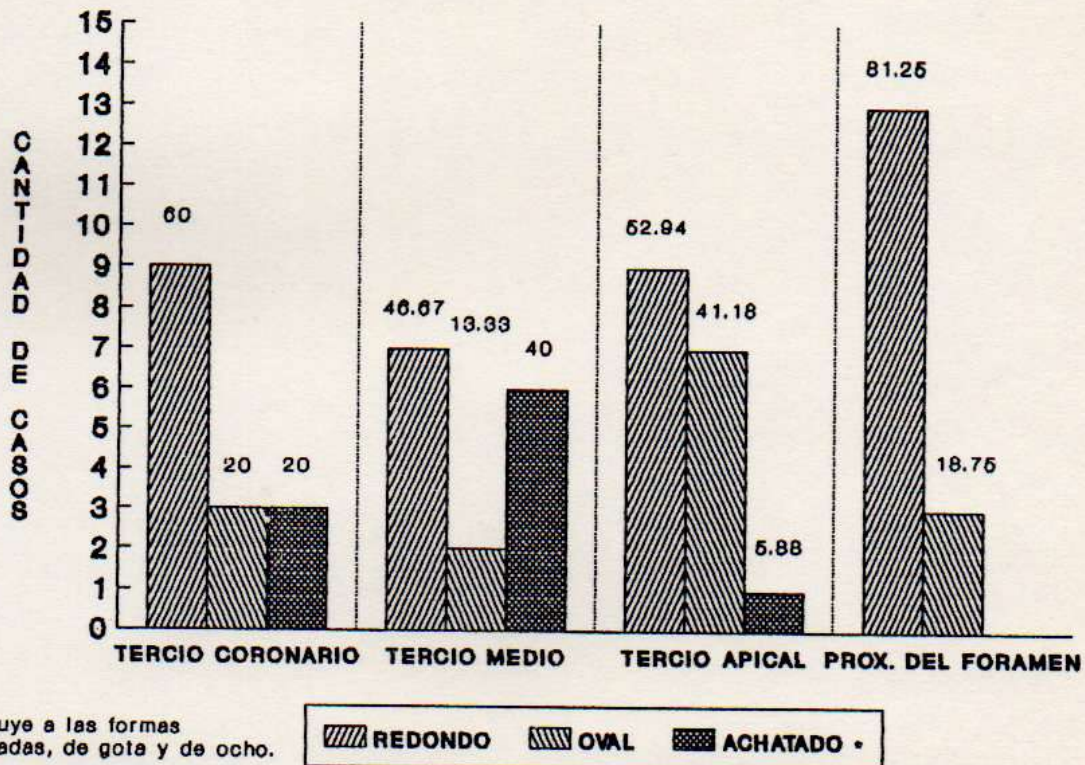


## Forma del conducto disto-vestibular en el tercio coronario, medio, apical y proximidades del foramen en adultos

**GRAFICO 196**

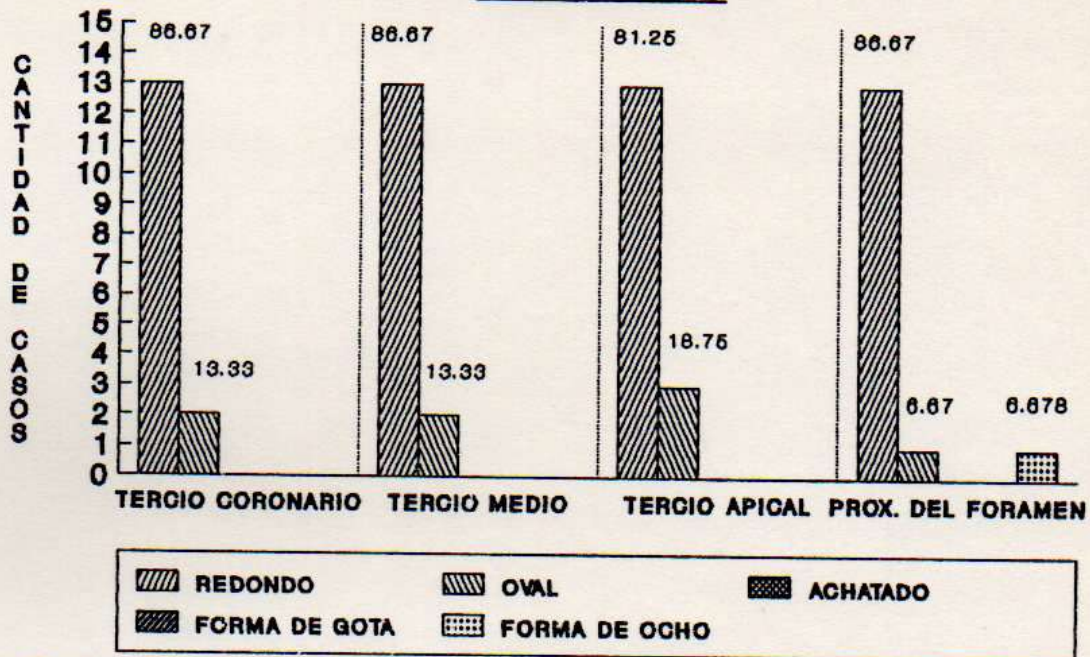


## Síntesis integradora



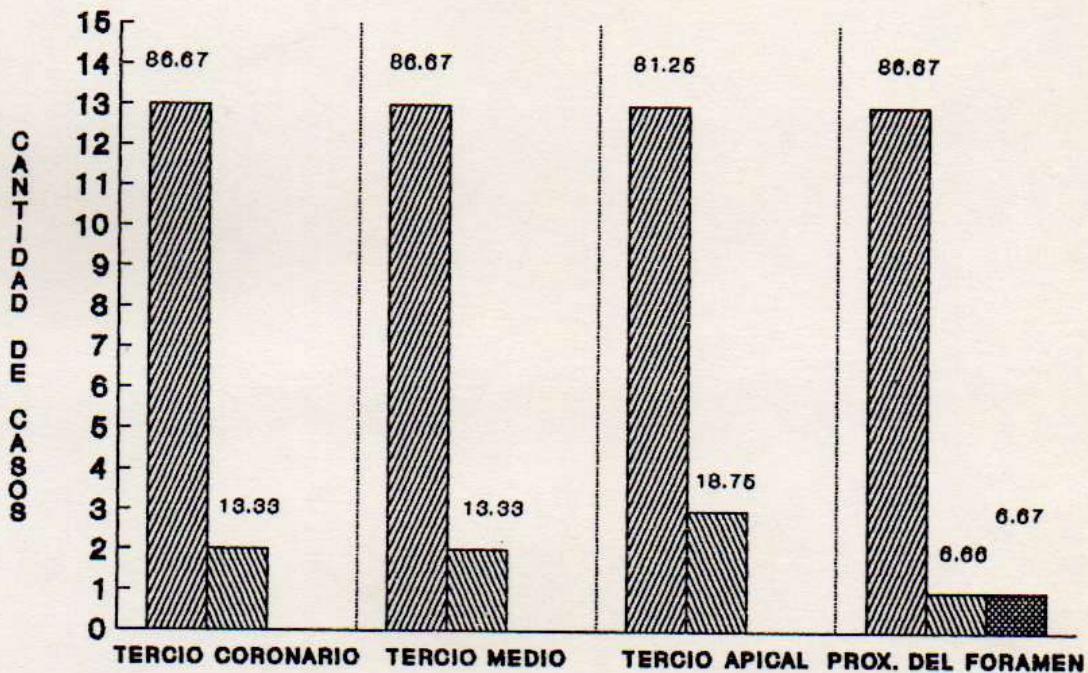
## Forma del conducto palatino en el tercio coronario, medio, apical y proximidades del foramen en adultos

**GRAFICO 197**



\* Los números detallados encima de cada columna corresponden a la participación porcentual de cada forma en el total de casos.

### Síntesis integradora

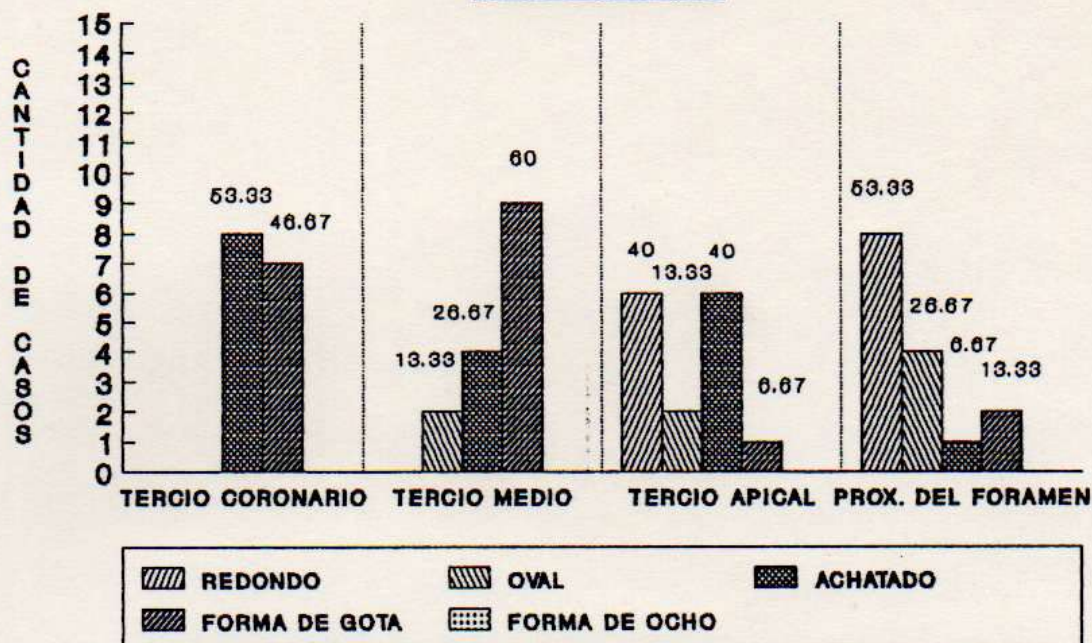


\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.

# Los números detallados encima de cada columna corresponden a la participación porcentual de cada forma en el total de casos.

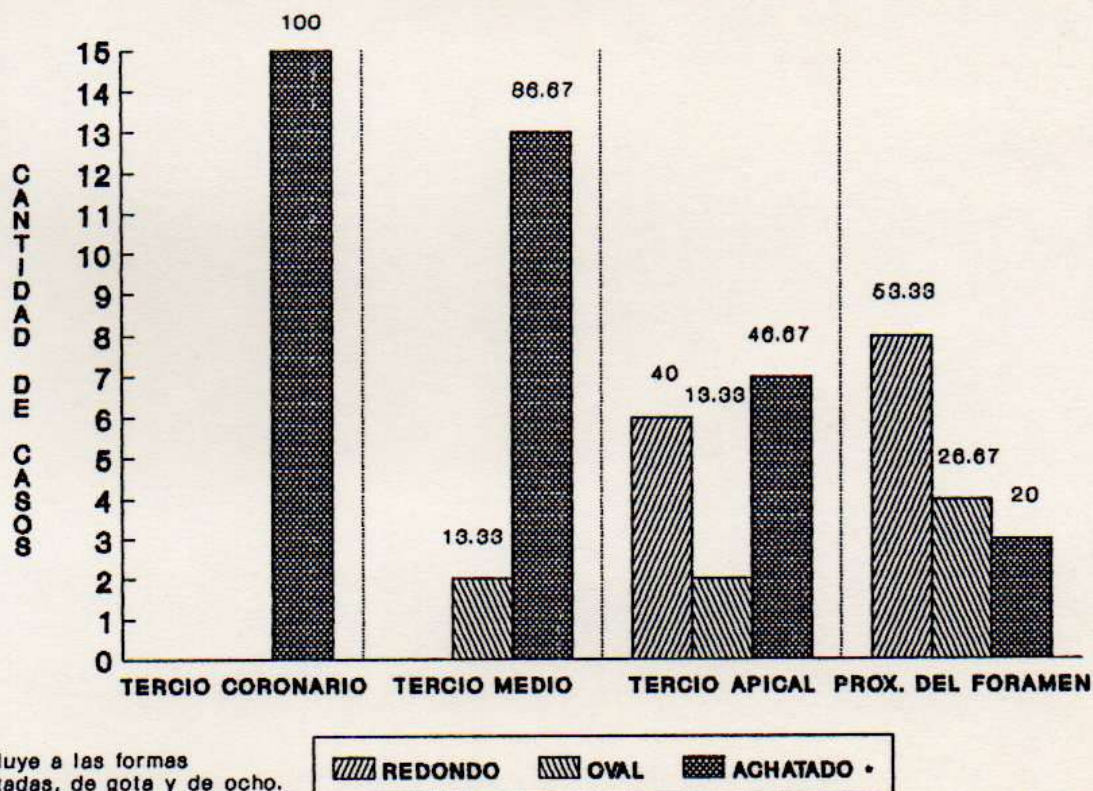
## Forma del conducto mesio-vestibular en el tercio coronario, medio, apical y proximidades del foramen en viejos

**GRAFICO 198**



\* Los números detallados encima de cada columna corresponden a la participación porcentual de cada forma en el total de casos.

## Síntesis integradora

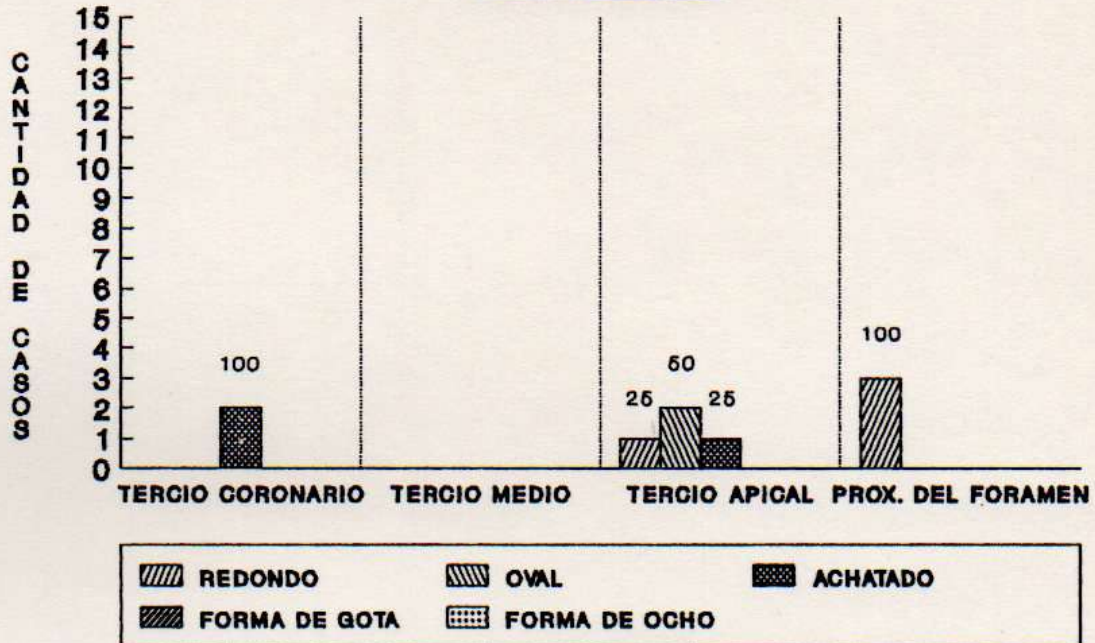


\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.

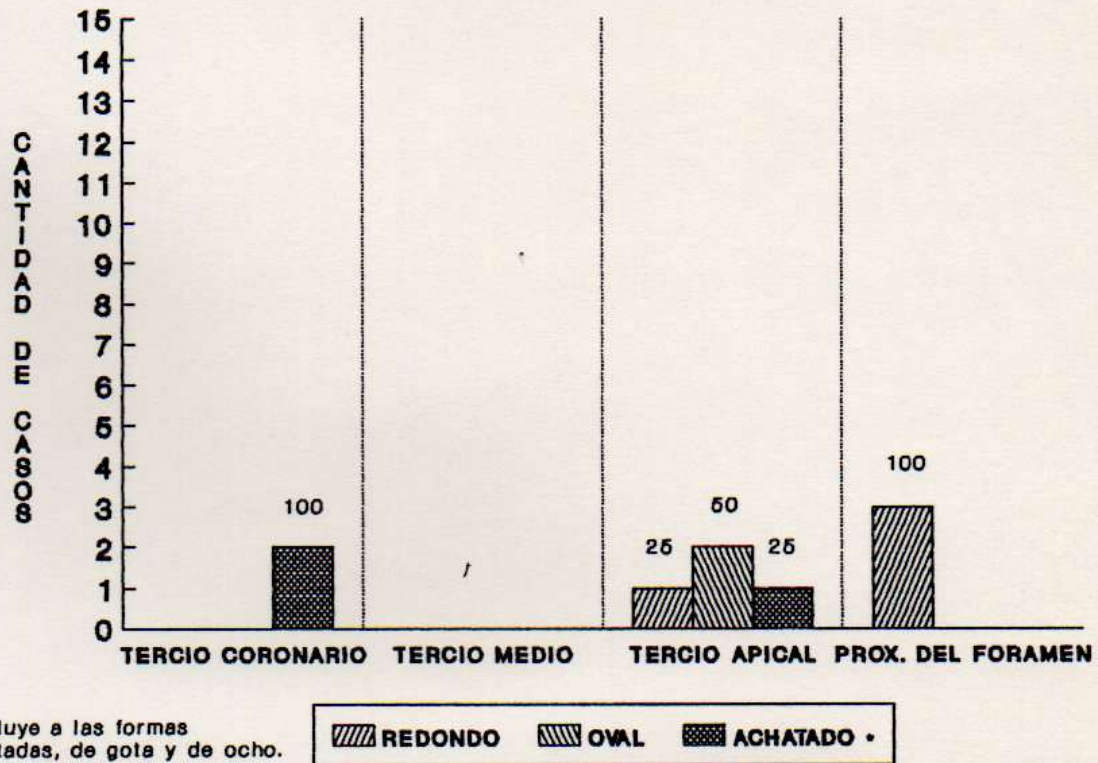
# Los números detallados encima de cada columna corresponden a la participación porcentual de cada forma en el total de casos.

## Forma del conducto mesio-palatino: en el tercio coronario, medio, apical y proximidades del foramen en viejos

**GRAFICO 199**

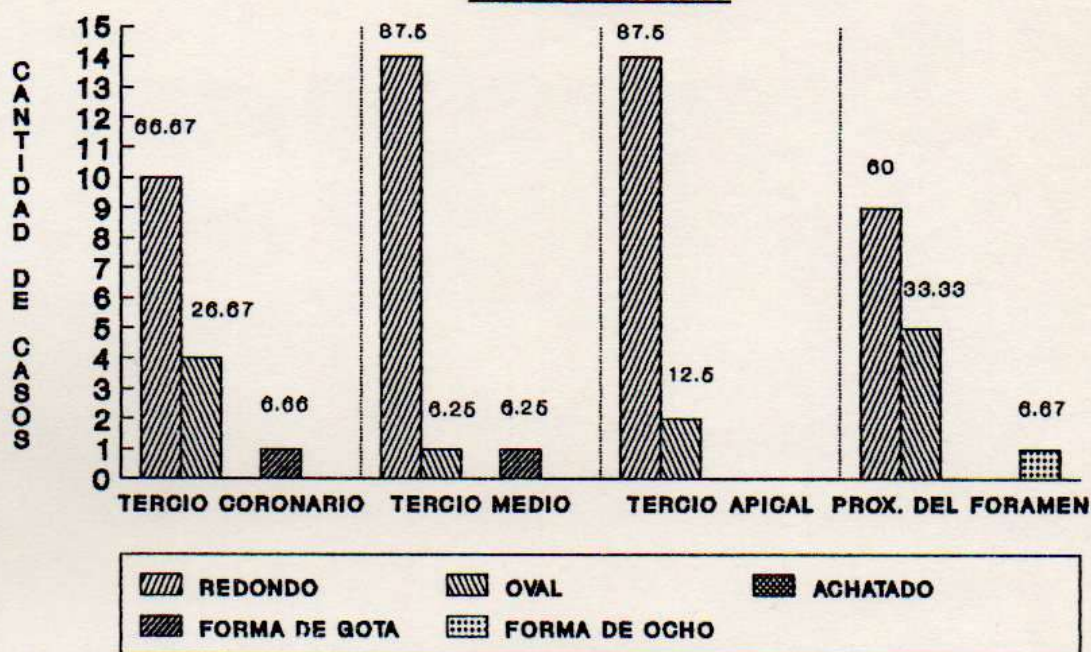


## Síntesis integradora

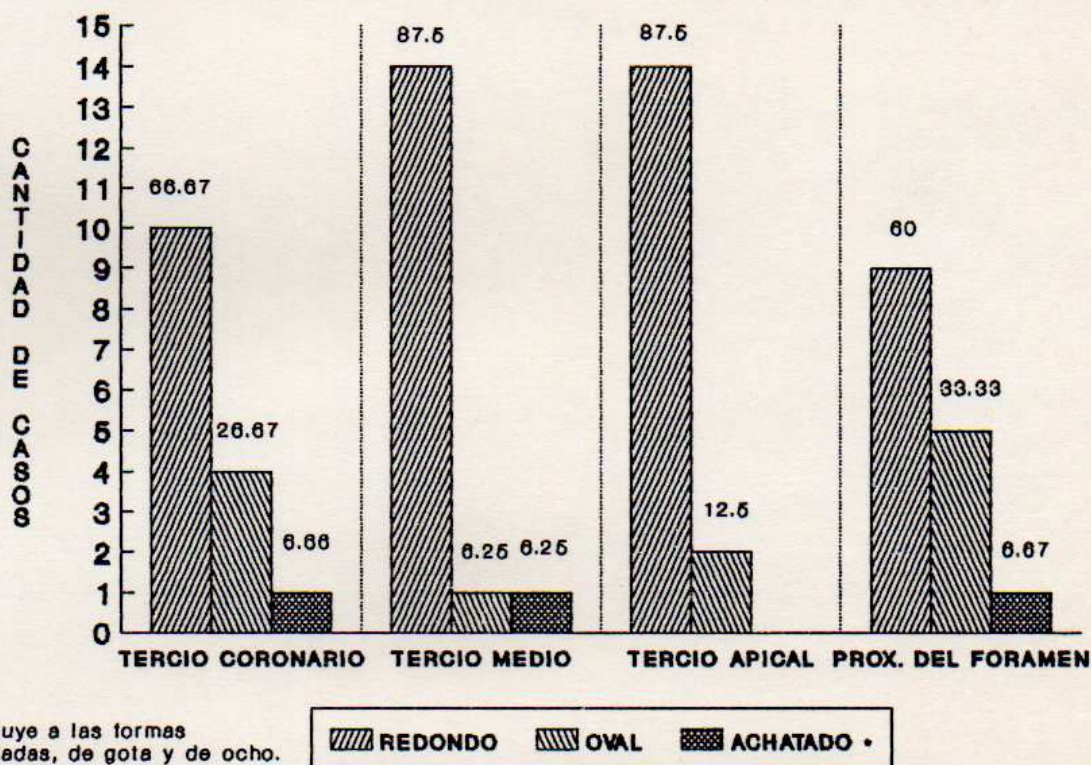


## Forma del conducto disto-vestibular en el tercio coronario, medio, apical y proximidades del foramen en viejos

**GRAFICO 200**

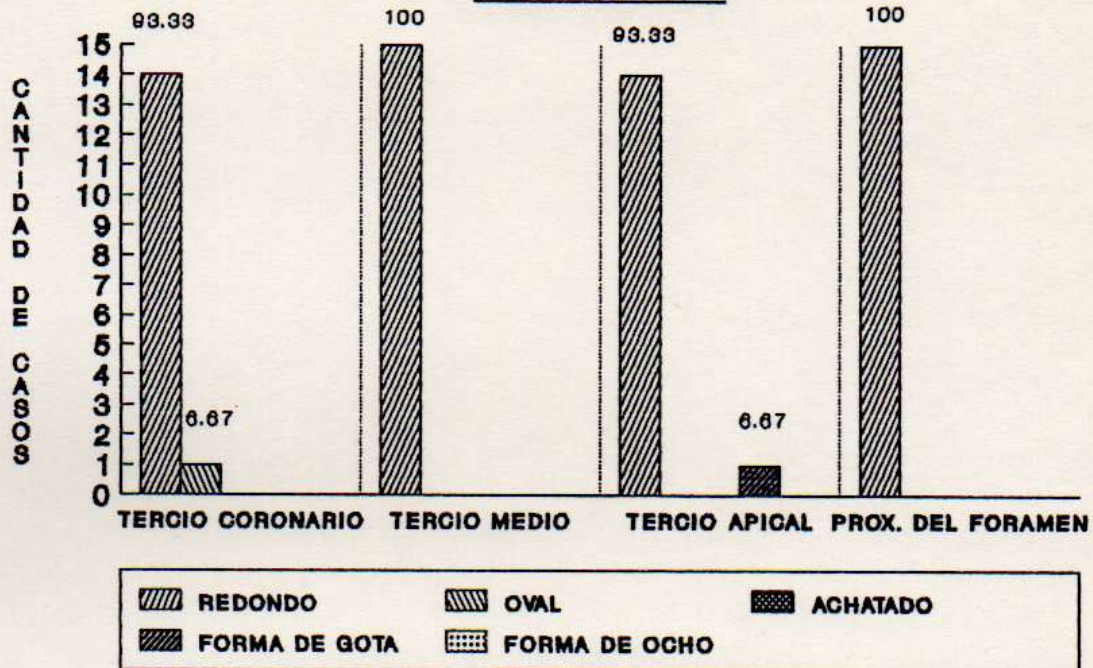


### Síntesis integradora



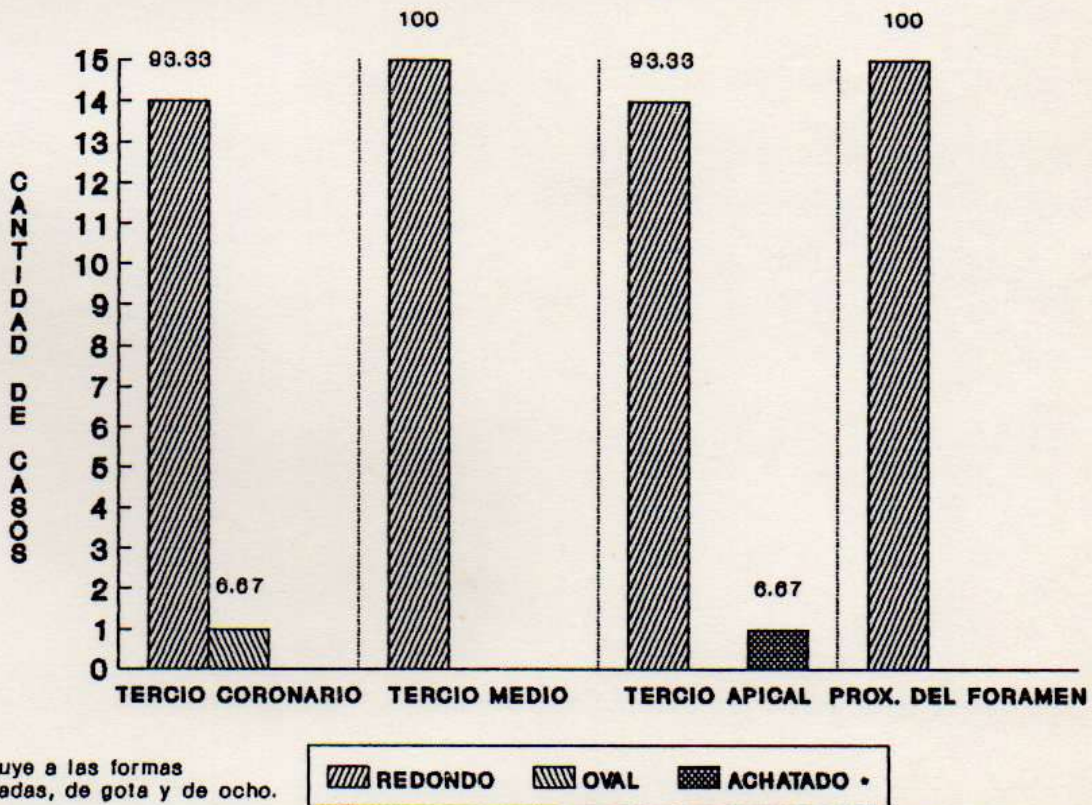
## Forma del conducto palatino en el tercio coronario, medio, apical y proximidades del foramen en viejos

**GRAFICO 201**



\* Los números detallados encima de cada columna corresponden a la participación porcentual de cada forma en el total de casos.

### Síntesis integradora

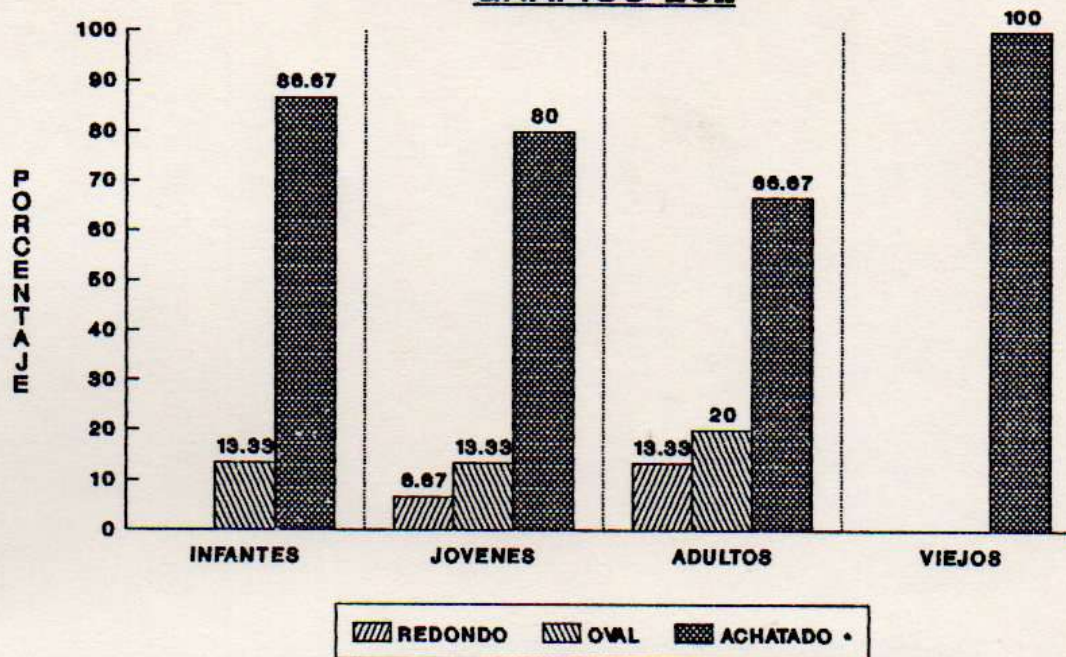


\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.

# Los números detallados encima de cada columna corresponden a la participación porcentual de cada forma en el total de casos.

## FORMA DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR EN EL TERCIO CORONARIO EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS

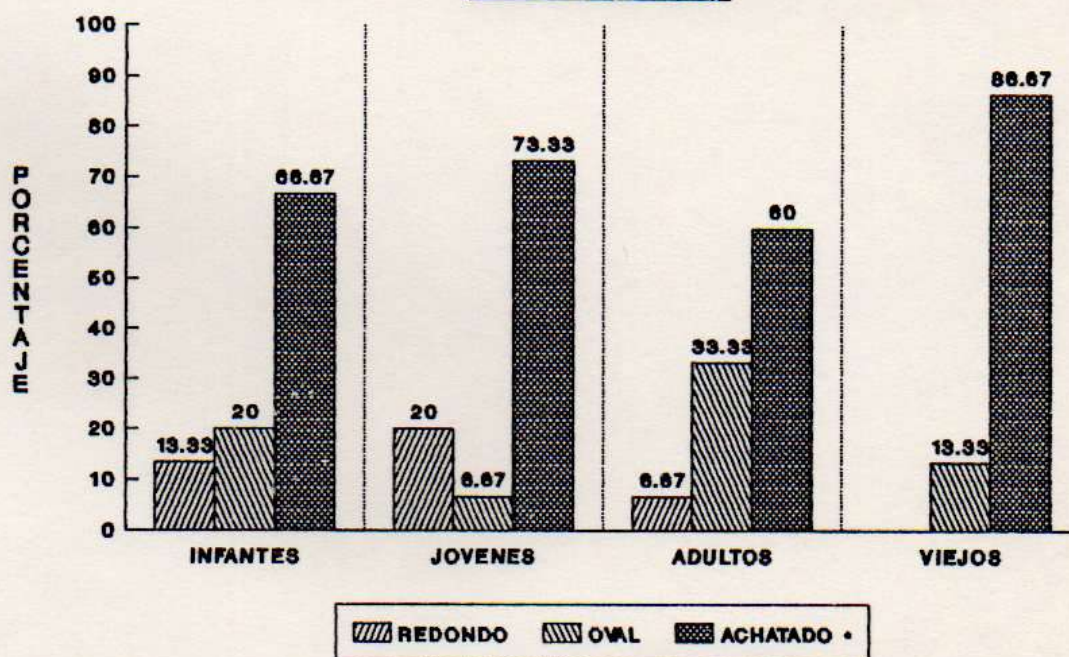
**GRAFICO 202**



\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.

## FORMA DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR EN EL TERCIO MEDIO EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS

**GRAFICO 203**

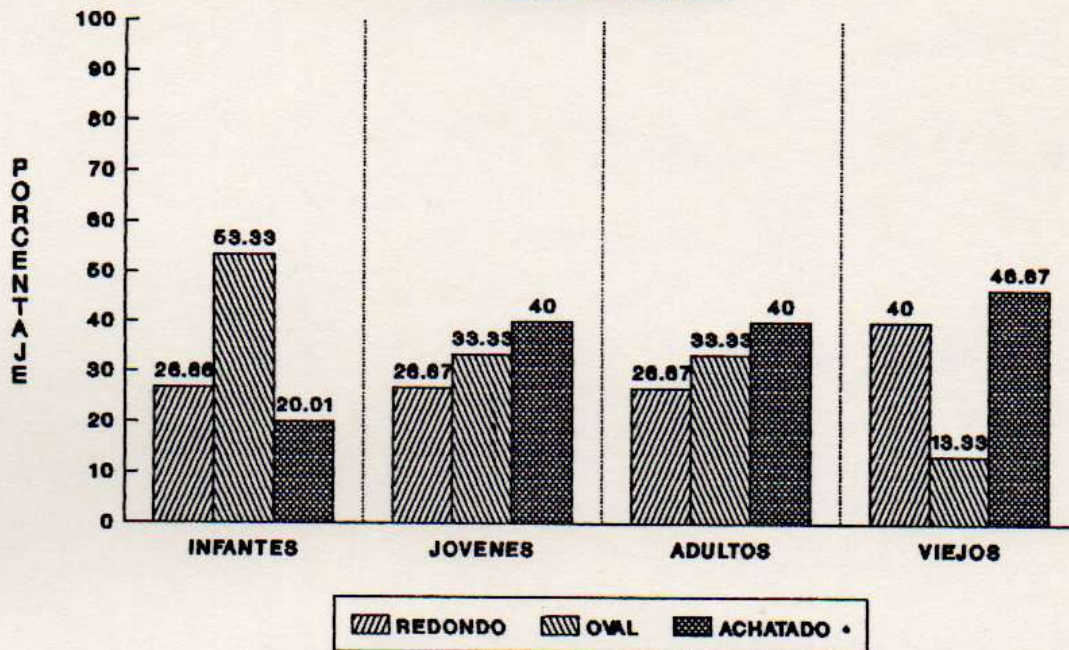


\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.



**FORMA DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR  
EN EL TERCIO APICAL EN  
INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS**

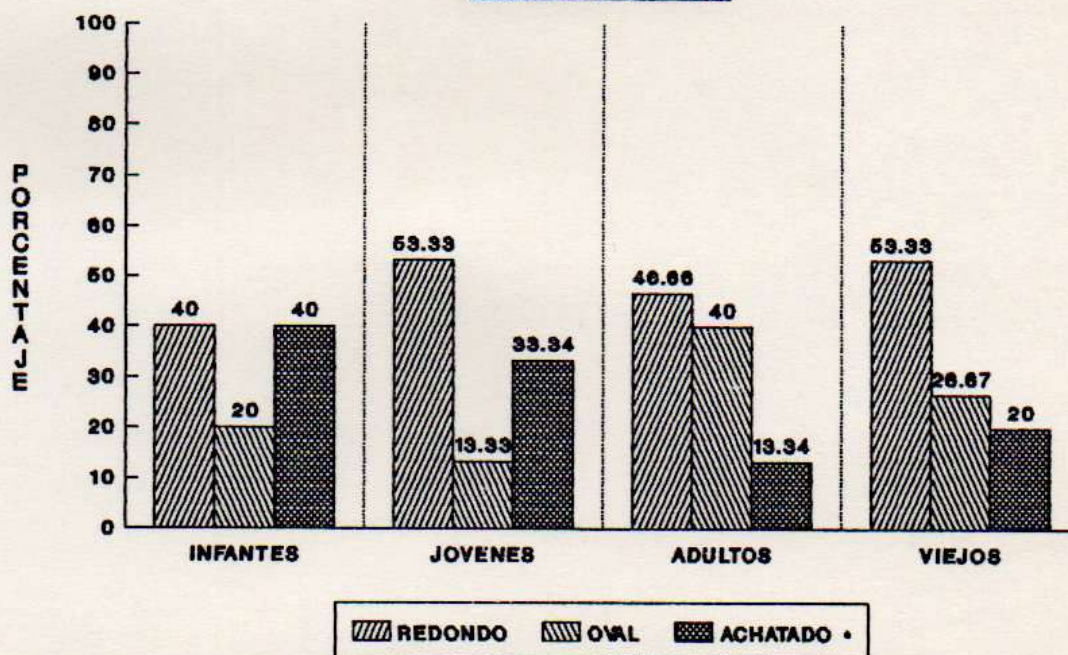
**GRAFICO 204**



\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.

**FORMA DEL CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR  
EN LAS PROXIMIDADES DEL FORAMEN EN  
INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS**

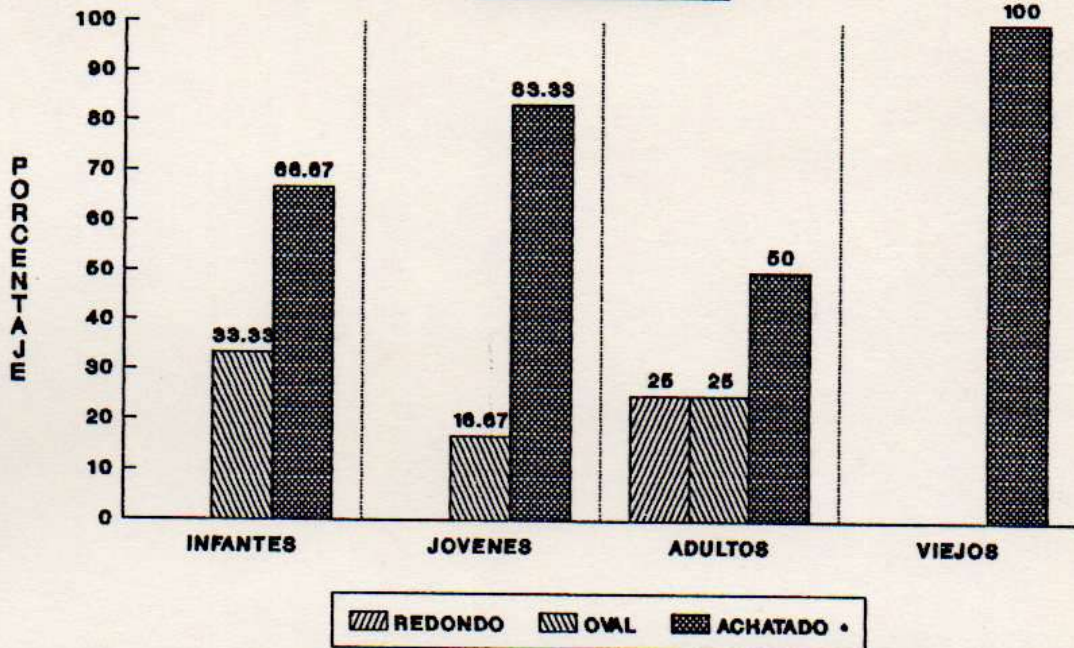
**GRAFICO 205**



\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.

**FORMA DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO  
EN EL TERCIO CORONARIO EN  
INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS**

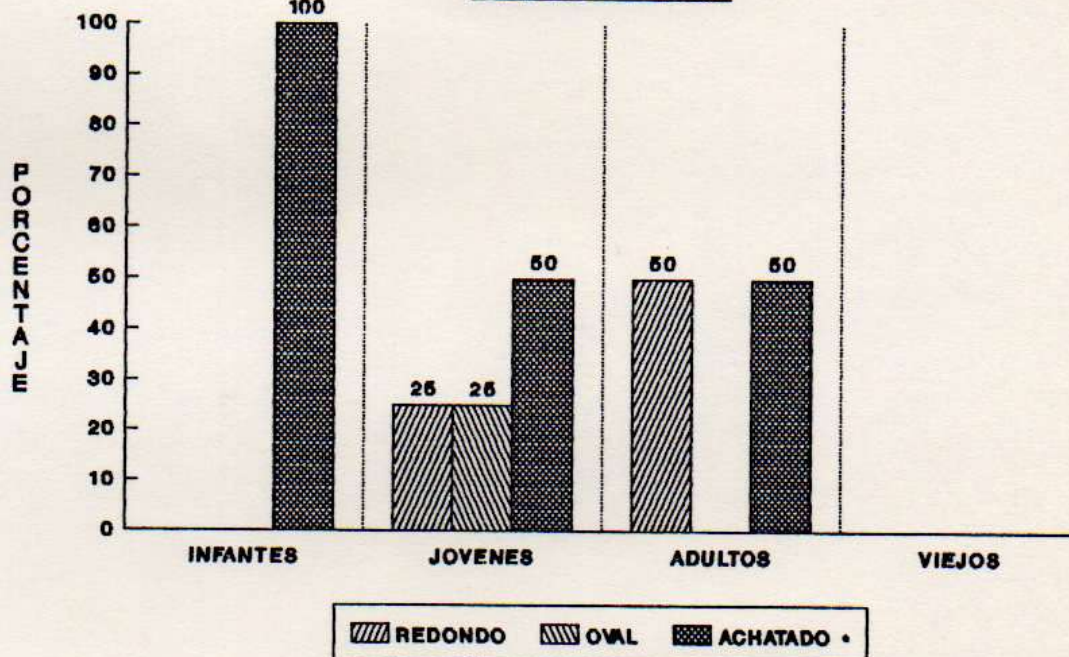
**GRAFICO 206**



\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.

**FORMA DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO  
EN EL TERCIO MEDIO EN  
INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS**

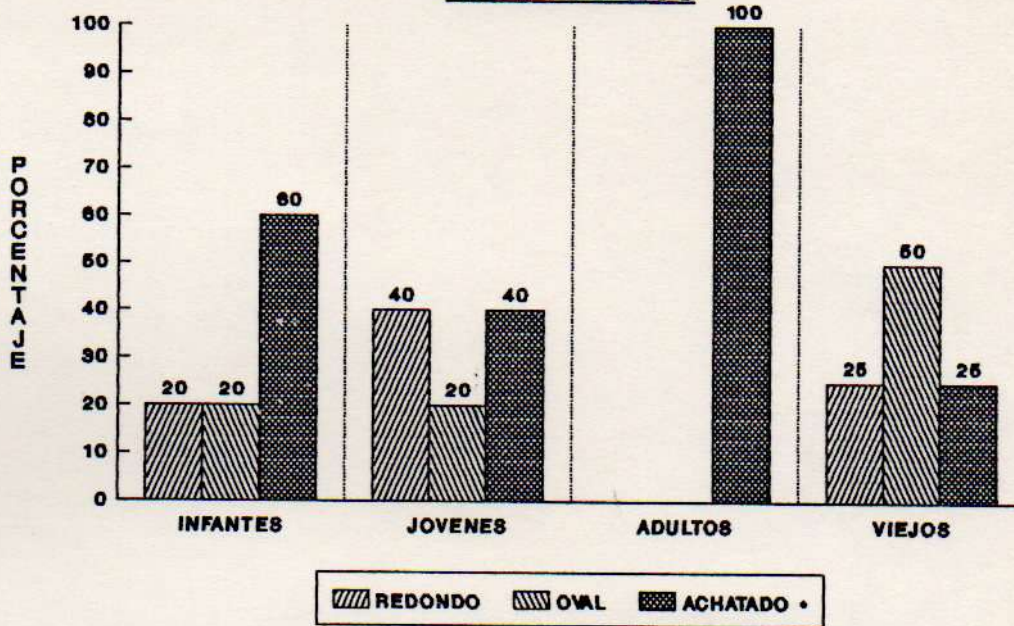
**GRAFICO 207**



\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.

**FORMA DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO  
EN EL TERCIO APICAL EN  
INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS**

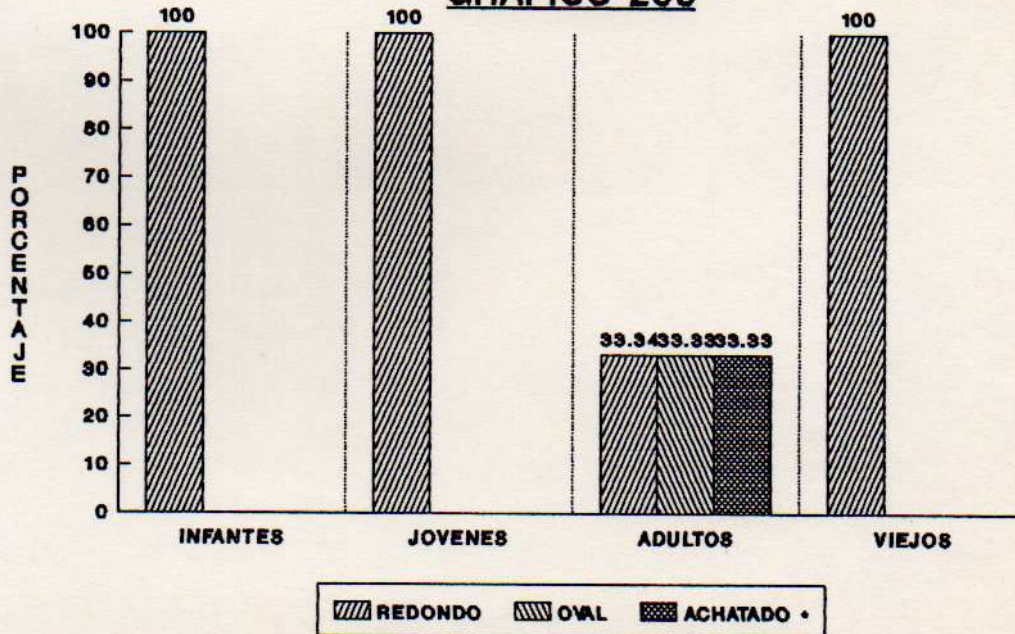
**GRAFICO 208**



\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.

**FORMA DEL CONDUCTO MESIO-PALATINO  
EN LAS PROXIMIDADES DEL FORAMEN EN  
INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS**

**GRAFICO 209**

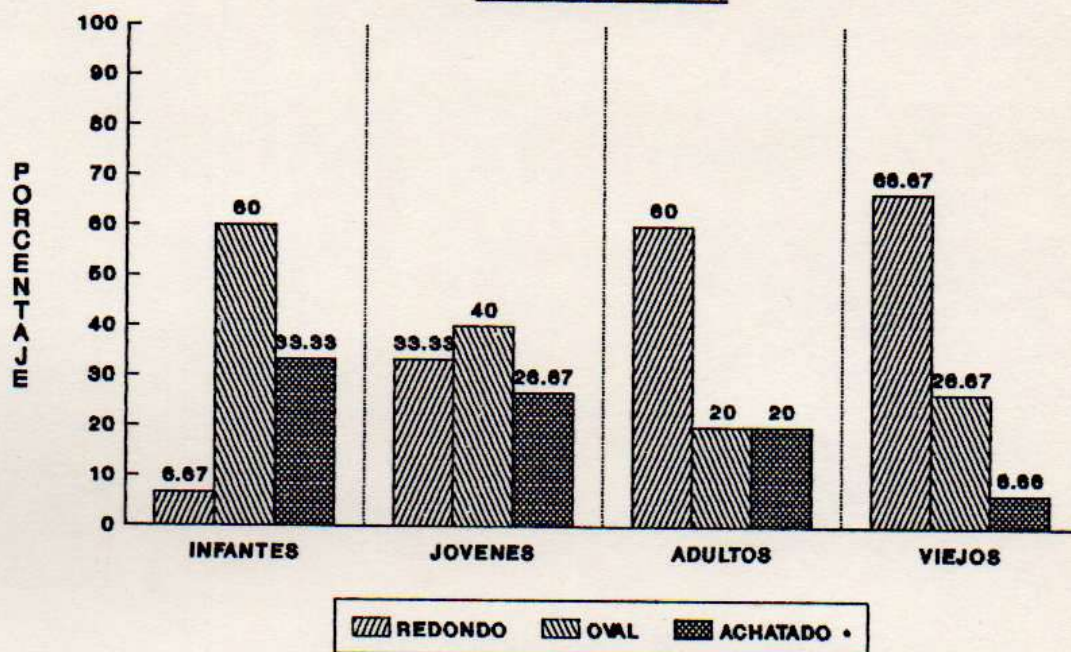


\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.



## FORMA DEL CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR EN EL TERCIO CORONARIO EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS

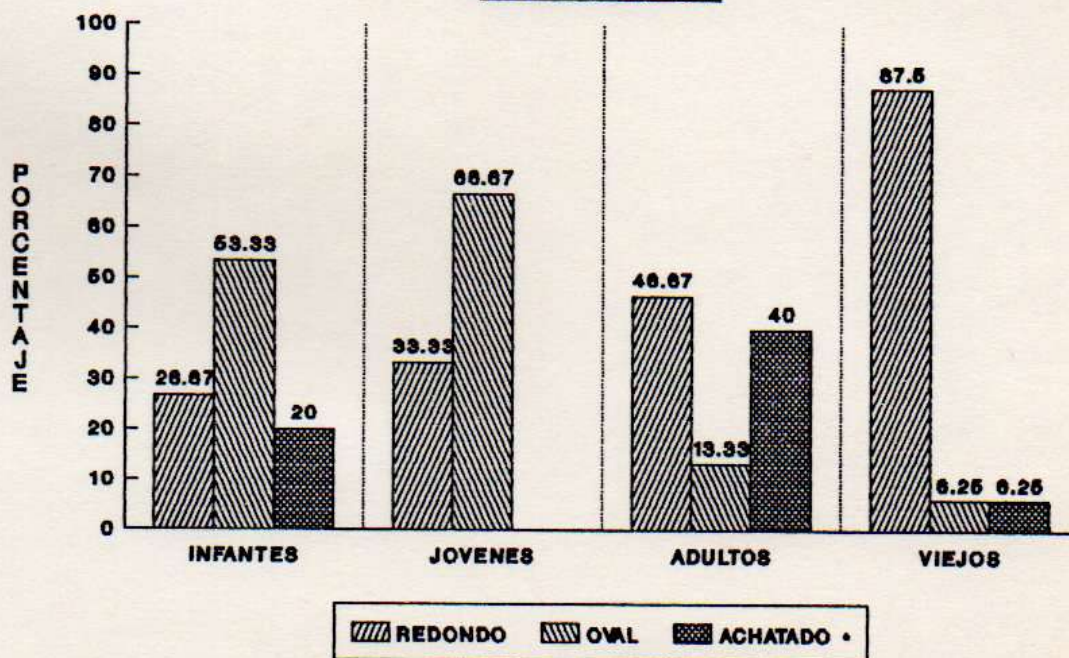
**GRAFICO 210**



\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.

## FORMA DEL CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR EN EL TERCIO MEDIO EN INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS

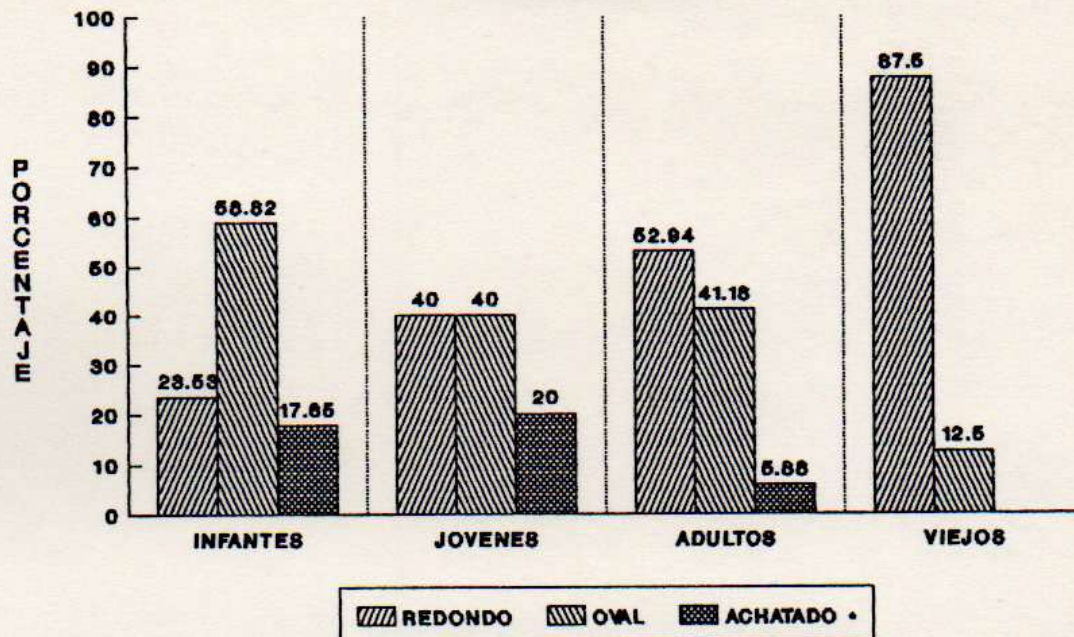
**GRAFICO 211**



\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.

**FORMA DEL CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR  
EN EL TERCIO APICAL EN  
INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS**

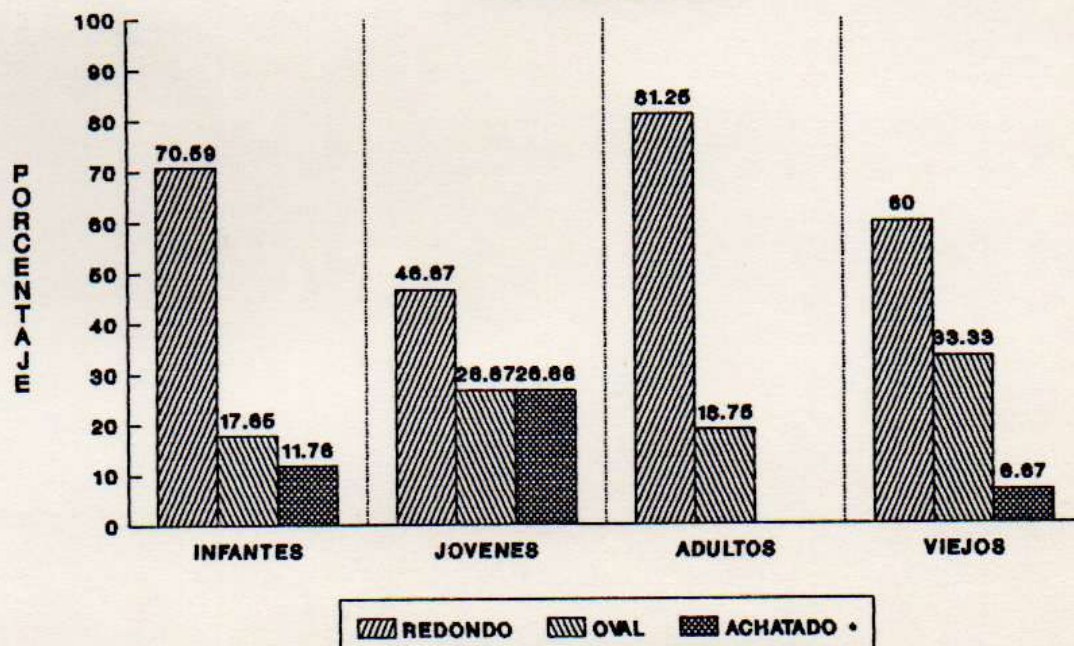
**GRAFICO 212**



\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.

**FORMA DEL CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR  
EN LAS PROXIMIDADES DEL FORAMEN EN  
INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS**

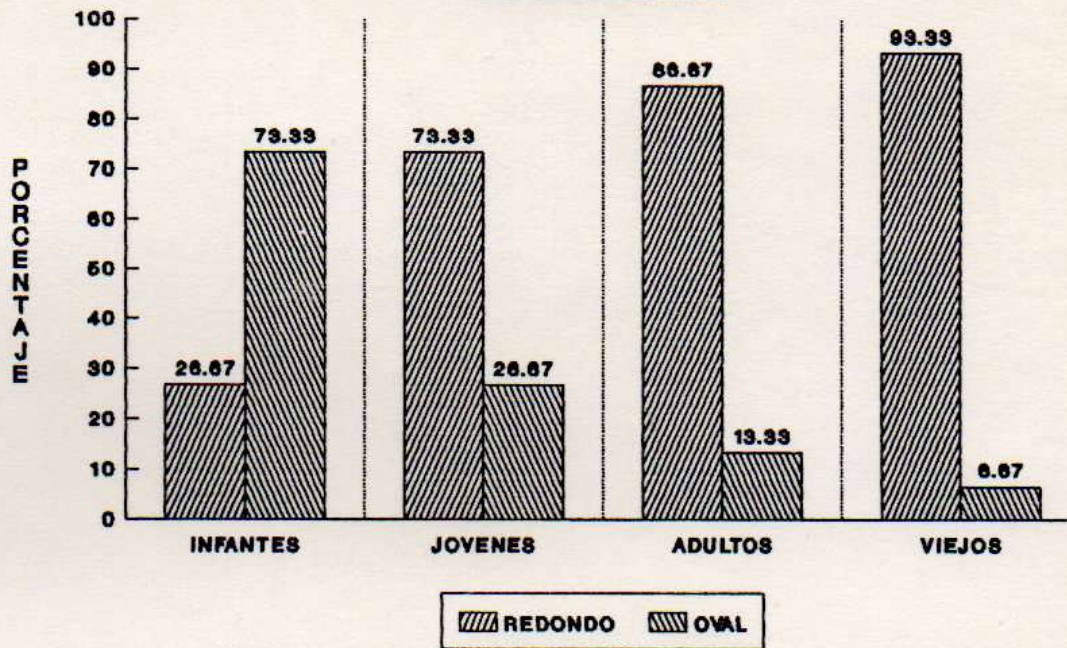
**GRAFICO 213**



\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.

**FORMA DEL CONDUCTO PALATINO  
EN EL TERCIO CORONARIO EN  
INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS**

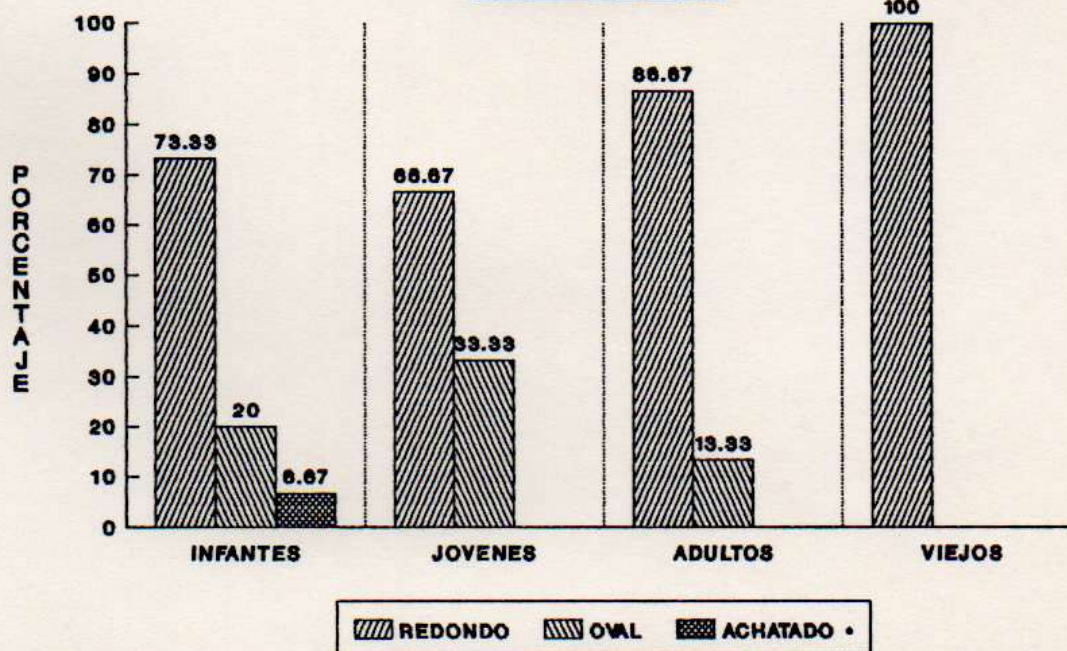
**GRAFICO 214**



\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.

**FORMA DEL CONDUCTO PALATINO  
EN EL TERCIO MEDIO EN  
INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS**

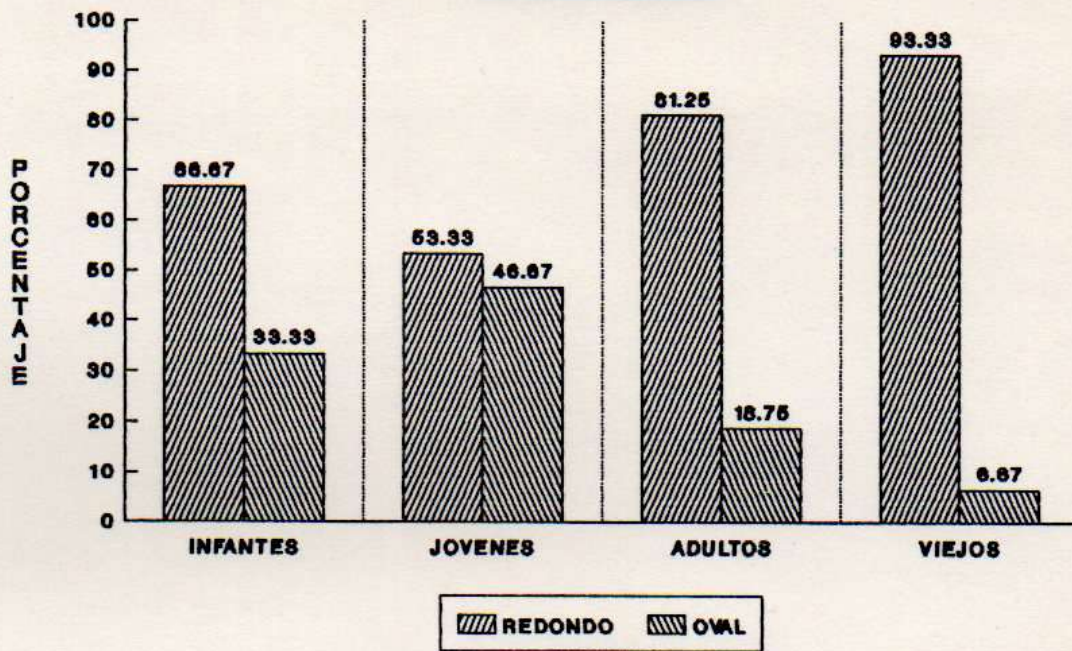
**GRAFICO 215**



\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.

**FORMA DEL CONDUCTO PALATINO  
EN EL TERCIO APICAL EN  
INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS**

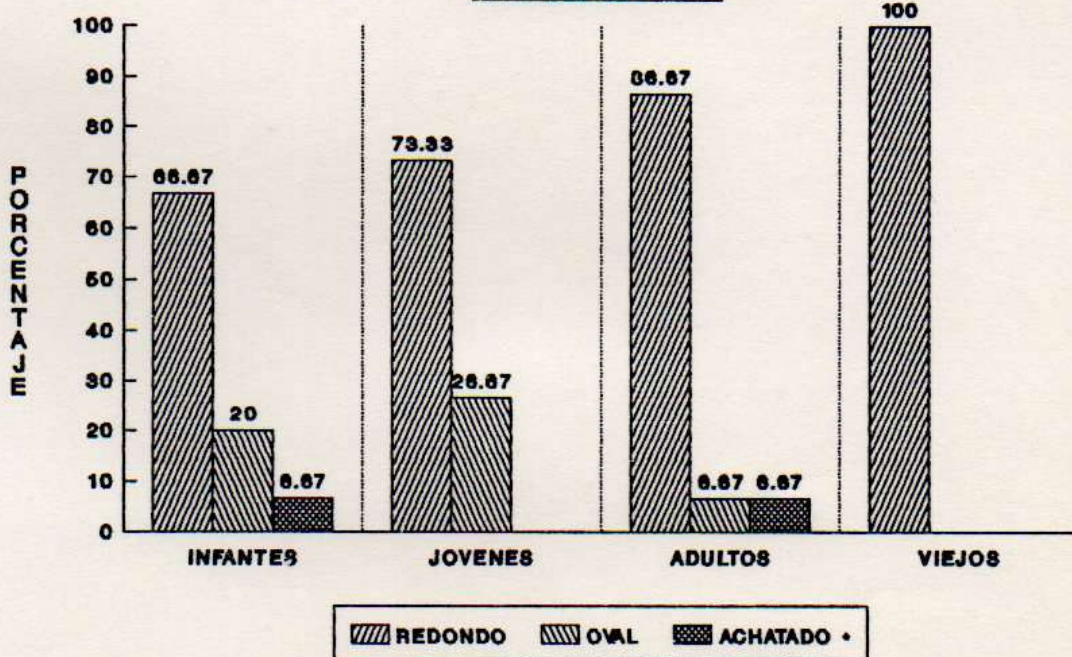
**GRAFICO 216**



\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.

**FORMA DEL CONDUCTO PALATINO  
EN LAS PROXIMIDADES DEL FORAMEN  
INFANTES, JOVENES, ADULTOS Y VIEJOS**

**GRAFICO 217**



\* Incluye a las formas achatadas, de gota y de ocho.















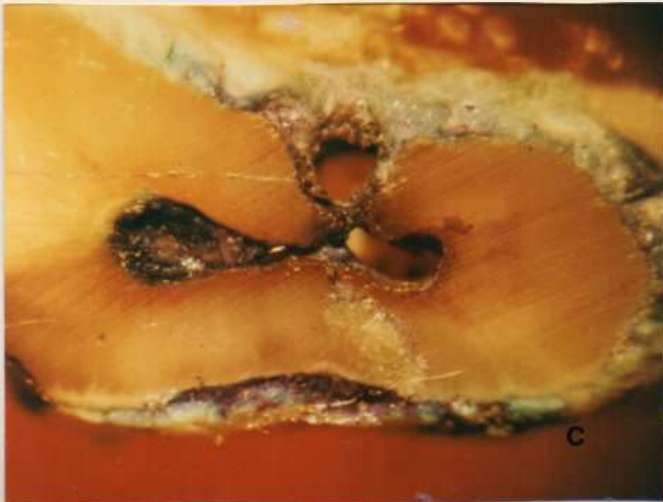


Figura III.1 - Corte transversal del conducto mesio-vestibular en infantes.  
 a) Tercio coronario: conducto achatado;  
 b) Tercio medio: conducto achatado con tendencia a la forma de ocho;  
 c) Tercio apical: conducto en forma de ocho y conducto secundario;  
 d) Proximidades del foramen: conducto oval.



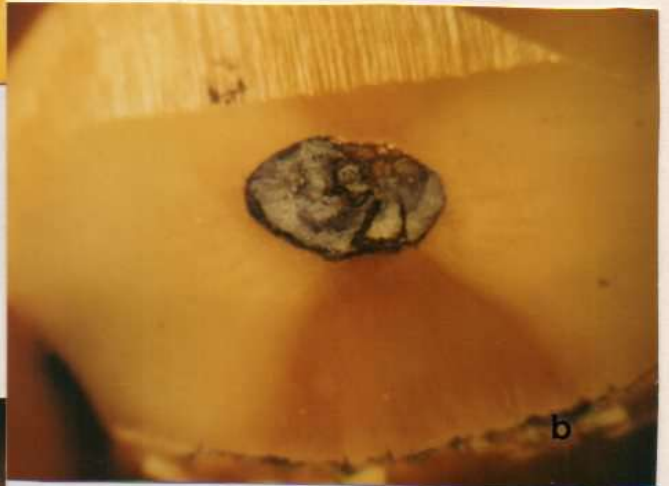


Figura III.2 - Corte transversal del conducto disto-vestibular en infantes.

- a) Tercio coronario: conducto oval;
- b) Tercio medio: conducto oval;
- c) Tercio apical: conducto redondo;
- d) Proximidades del foramen: conducto redondo.





Figura III.3 - Corte transversal del conducto palatino en infantes.  
a) Tercio coronario: conducto oval;  
b) Tercio medio: conducto oval;  
c) Tercio apical: conducto oval;  
d) Proximidades del foramen: conducto redondo.





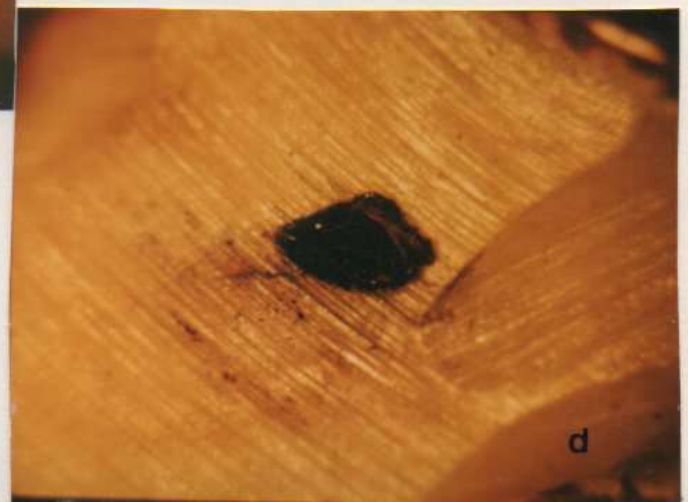
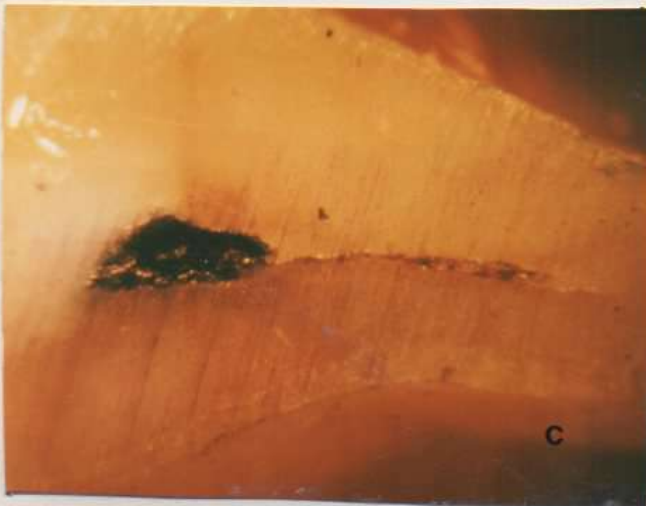
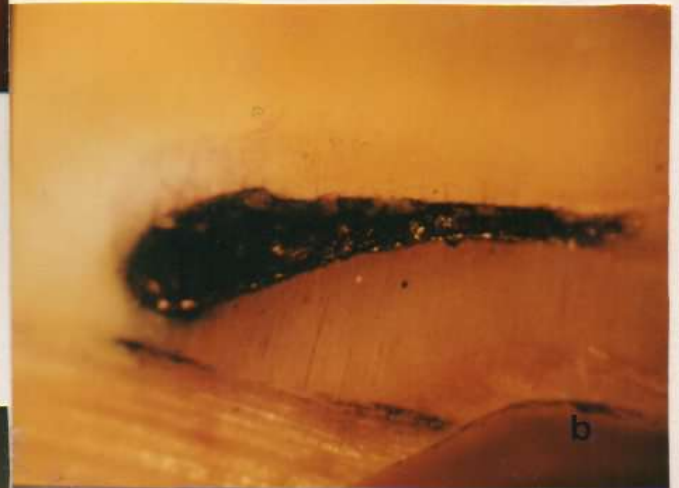


Figura III.4 - Corte transversal del conducto mesio-vestibular en jóvenes.

- a) Tercio coronario: conducto en forma de gota;
- b) Tercio medio: conducto en forma de gota;
- c) Tercio apical: conducto achatado;
- d) Proximidades del foramen: conducto oval.



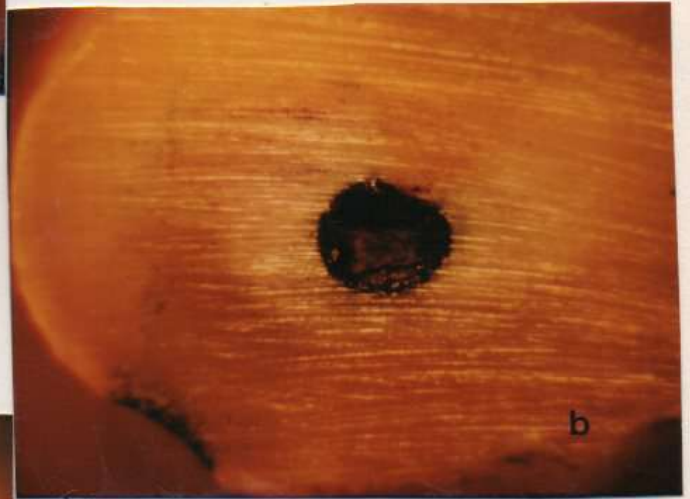
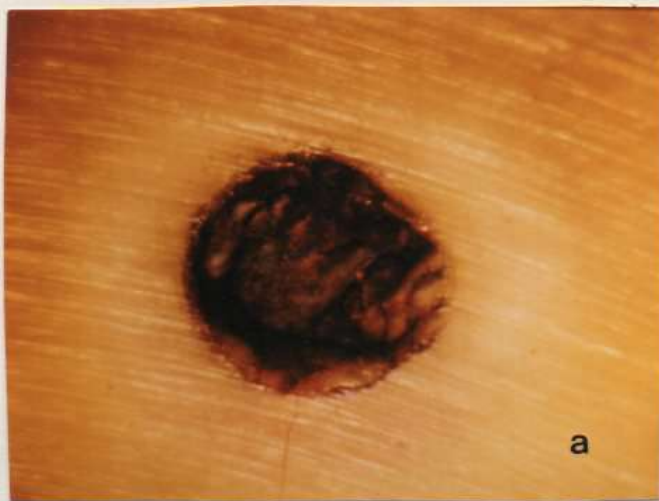


Figura III.5 - Corte transversal del conducto disto-vestibular en jóvenes.

- a) Tercio coronario: conducto oval;
- b) Tercio medio: conducto redondo;
- c) Tercio apical: conducto redondo;
- d) Proximidades del foramen: conducto oval.

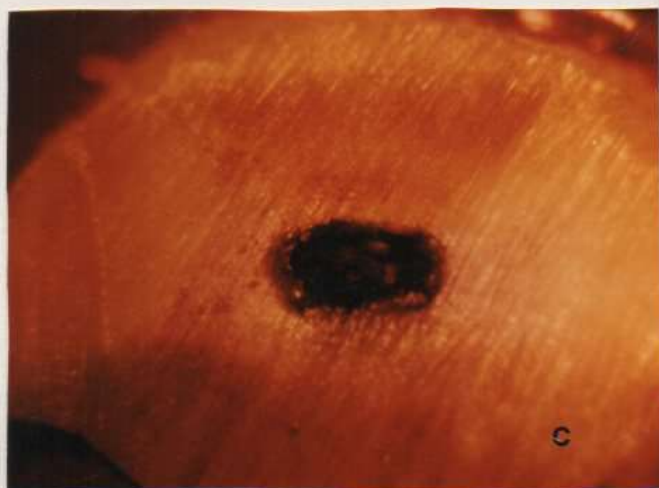




a



b



c



d

Figura III.6 - Corte transversal del conducto palatino en jóvenes.

- a) Tercio coronario: conducto redondo;
- b) Tercio medio: conducto oval;
- c) Tercio apical: conducto oval;
- d) Proximidades del foramen: conducto redondo.



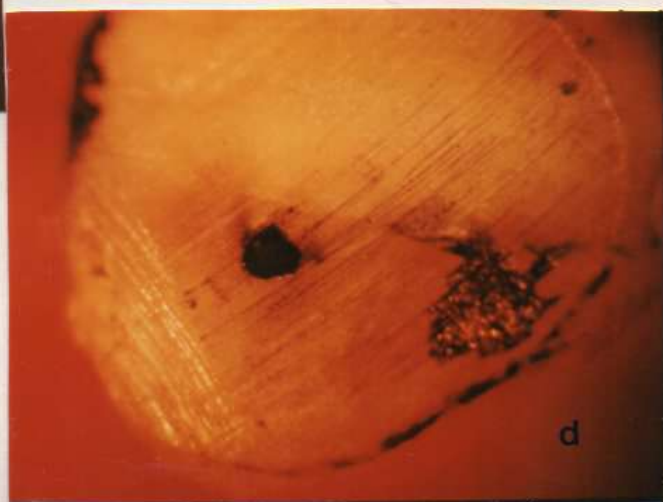
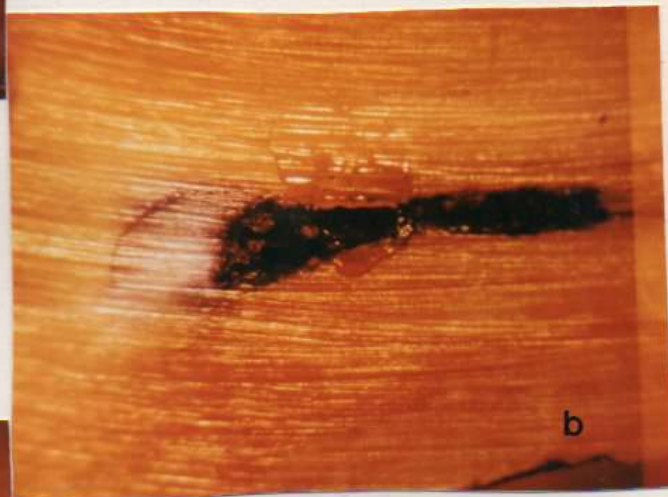


Figura III.7 - Corte transversal del conducto mesio-vestibular en adultos.

- a) Tercio coronario: conductos achatados;
- b) Tercio medio: conducto en forma de ocho;
- c) Tercio apical: conductos achatado y oval;
- d) Proximidades del foramen: conducto redondo.



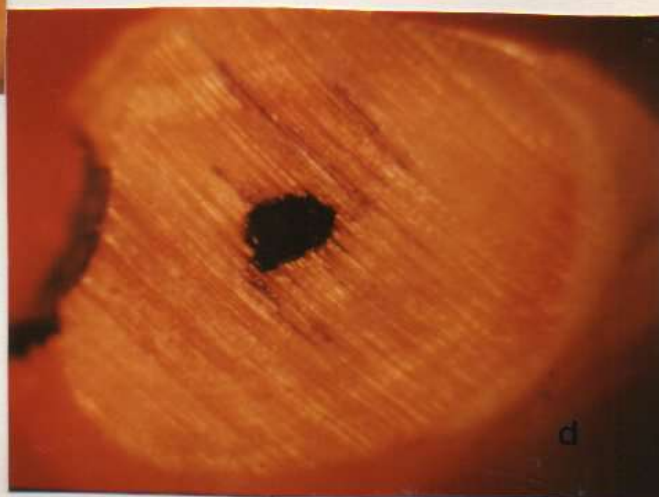
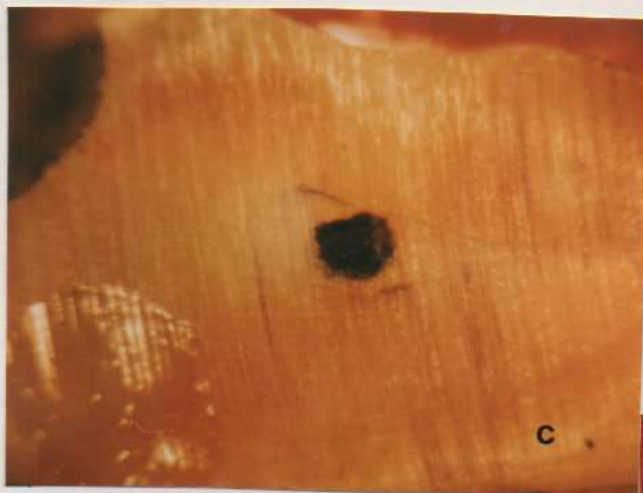


Figura III.8 - Corte transversal del conducto disto-vestibular en adultos.  
a) Tercio coronario: conducto oval;  
b) Tercio medio: conducto oval;  
c) Tercio apical: conducto redondo;  
d) Proximidades del foramen: conducto redondo.



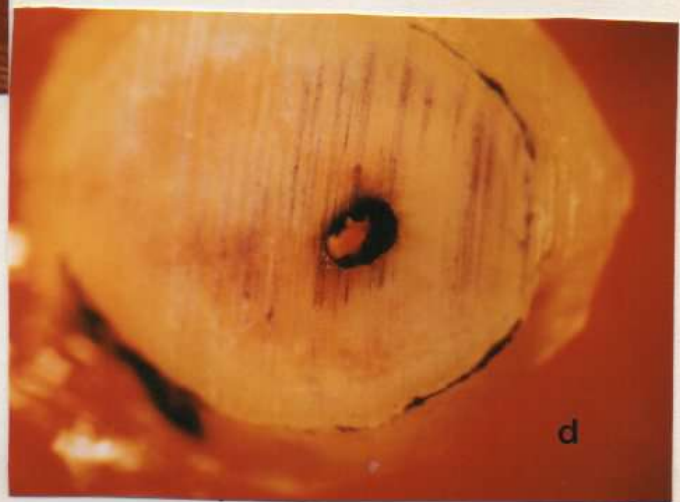


Figura III.9 - Corte transversal del conducto palatino en adultos.

- a) Tercio coronario: conducto redondo;
- b) Tercio medio: conducto redondo;
- c) Tercio apical: conducto redondo;
- d) Proximidades del foramen: conducto redondo.



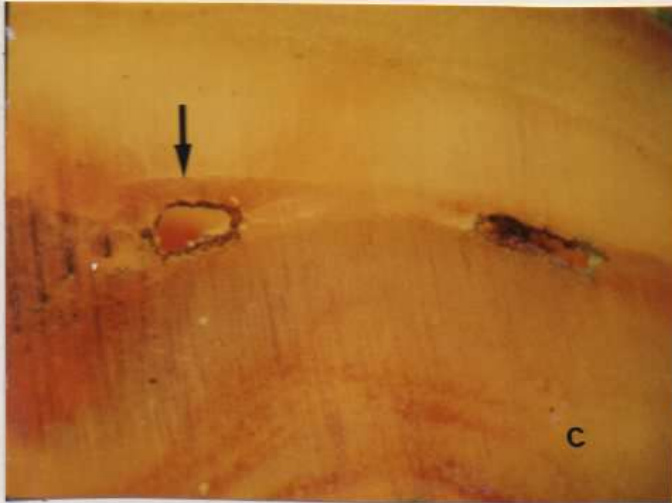
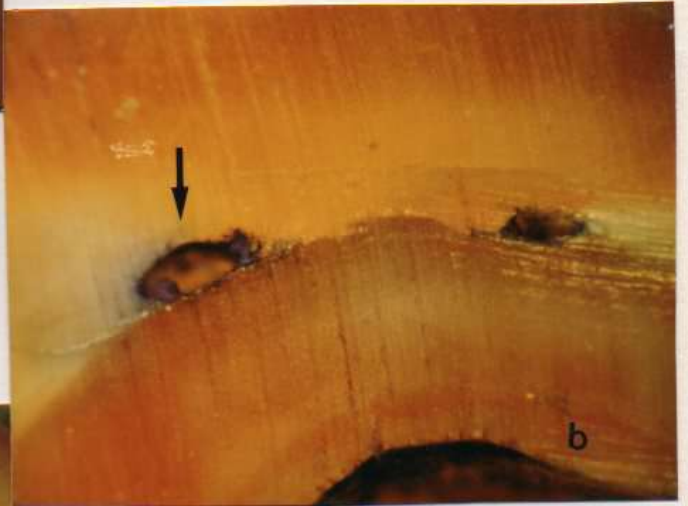


Figura III.10 - Corte transversal del conducto mesio-vestibular en viejos.  
 a) Tercio coronario: conductos achatados y entre ambos comunicación lineal;  
 b) Tercio medio: conductos achatados y entre ambos comunicación lineal;  
 c) Tercio apical: conductos achatado y oval;  
 d) Proximidades del foramen: conductos oval, redondo y delta apical.  
 Conducto mesio-palatino (flecha).



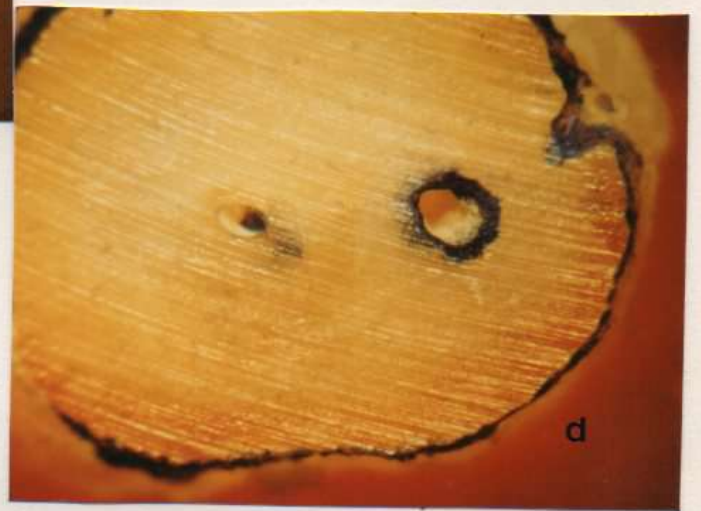
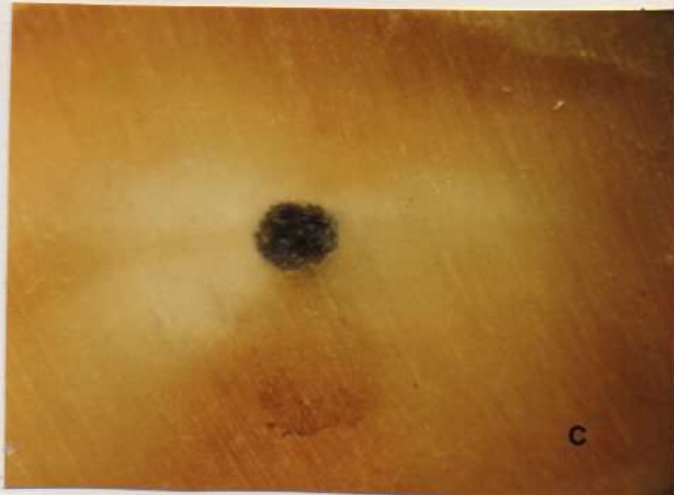


Figura III.11 - Corte transversal del conducto disto-vestibular en viejos.

- a) Tercio coronario: conducto oval;
- b) Tercio medio: conducto oval;
- c) Tercio apical: conducto redondo;
- d) Proximidades del foramen: conductos redondo y secundario.







Figura III.12 - Corte transversal del conducto palatino en viejos.

- a) Tercio coronario: conducto redondo;
- b) Tercio medio: conducto redondo;
- c) Tercio apical: conducto redondo;
- d) Proximidades del foramen: conductos oval y secundario.



ESTUDIO POR MEDIO DEL METODO MICROSCOPICO DE LOS  
CONDUCTOS ACCESORIOS ENTRE EL PISO DE LA CAMARA  
PULPAR Y LA FURCACION (CAVO-INTERRADICULARES).

El conocimiento de la posible comunicación entre el piso de la cámara pulpar y la furcación en relación a la edad, debe ser considerado por la posibilidad de transformarse en vía de contaminación entre ambas.

Los resultados obtenidos son los siguientes (tabla III.7 y figuras III.13 a 27).

TABLA III.7

PRESENCIA DE CONDUCTOS ACCESORIOS  
CAVO-INTERRADICULARES

GRUPO HASTA 14 AÑOS

NIVEL	CON CONDUCTOS	SIN CONDUCTOS
FURCA	2	5
MEDIO	5	2
PISO CAMERAL	5	2

GRUPO DE 21 A 40 AÑOS

NIVEL	CON CONDUCTOS	SIN CONDUCTOS
FURCA	6	1
MEDIO	4	3
PISO CAMERAL	4	3

GRUPO DE MAS DE 41 AÑOS

NIVEL	CON CONDUCTOS	SIN CONDUCTOS
FURCA	5	2
MEDIO	5	2
PISO CAMERAL	5	2



Figura III.13 - Cond. cavo-interradicular, Edad: hasta 14 años, Nivel Furca.



Figura III.14 - Cond. cavo-interradicular, Edad: hasta 14 años, Nivel Medio.



Figura III.15 - Cond. cavo-interradicular, Edad: hasta 14 años, Nivel Cameral.

Figuras III.13; 14 y 15: Conducto cavo-interradicular que atraviesa los tres niveles.





Figura III.16 - Cond. cavo-interradicular, Edad: hasta 14 años, Nivel Cameral.

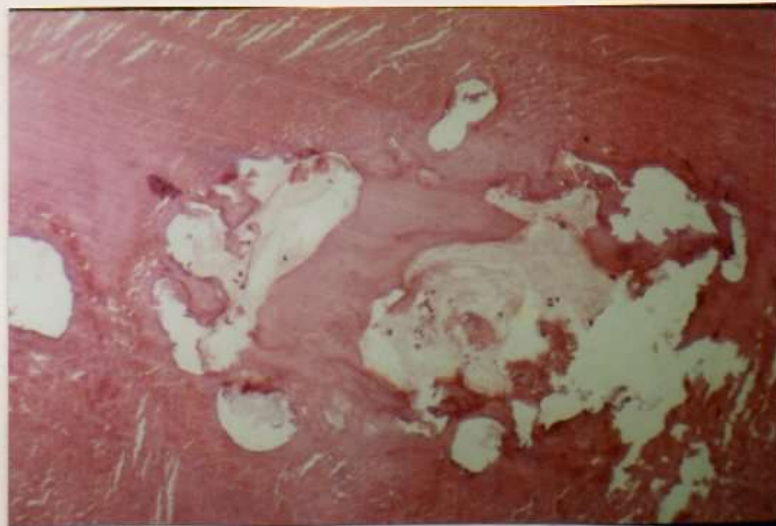


Figura III.17 - Cavernas, Edad: hasta 14 años, Nivel Medio.



Figura III.18 - Continuación de la caverna en forma de conducto.





Figura III.19 - Cond. cavo-interradicular, Edad: 21 a 40 años, Nivel Furca.



Figura III.20 - Cond. cavo-interradicular, Edad: 21 a 40 años, Nivel Medio.

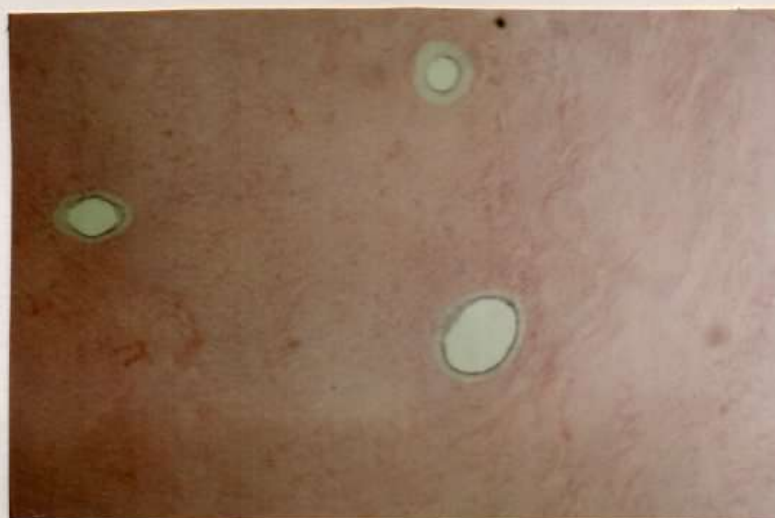


Figura III.21 - Cond. cavo-interradicular, Edad: más de 41 años, Nivel Medio.





Figura III.22 - Cond. cavo-interradicular, Edad: más de 41 años, Nivel Medio.  
El mismo caso anterior a mayor aumento.



Figura III.23 - Cond. cavo-interradicular, Edad: más de 41 años, Nivel Cervical.

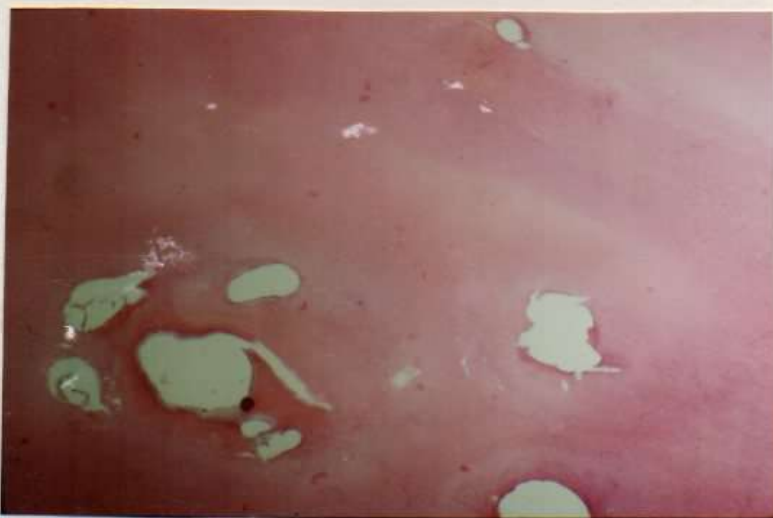


Figura III.24 - Cond. cavo-interradicular, Edad: más de 41 años, Nivel Furca.



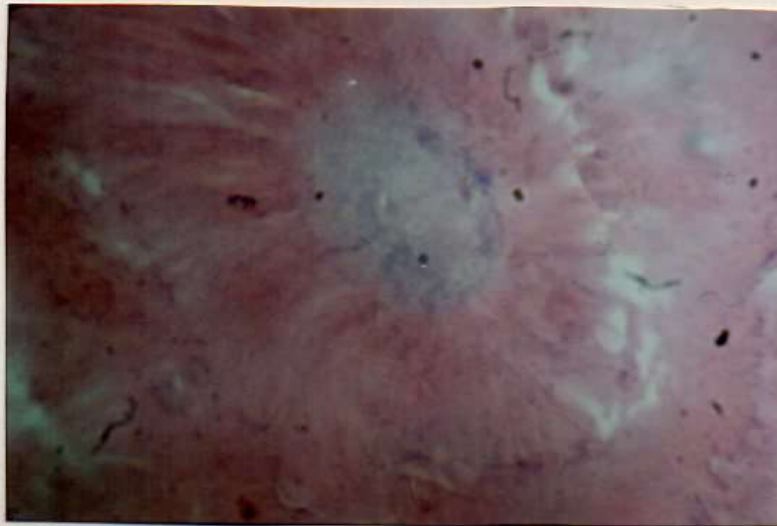


Figura III.25 - Cond. cavo-interradicular, Edad: más de 41 años, Nivel Medio (fondo del conducto).



Figura III.26 - Cond. cavo-interradicular, Edad: más de 41 años, Nivel Medio.



Figura III.27 - Cond. cavo-interradicular, Edad: más de 41 años, Nivel Cameral.

Figuras III.25;26 y 27: Conducto cavo-interradicular que comenzando en la intimidad del tercio medio finaliza en el nivel cameral o viceversa.





## IV - DISCUSION

El conocimiento de las múltiples variantes que presenta el sistema de conductos radiculares contribuye a realizar una correcta terapia endodóntica. Ello posibilita alcanzar el objetivo final de todo tratamiento, que es la normalidad a distancia del periodonto apical.

El examen radiográfico, nos permite obtener importante información en relación al número, tamaño y dirección de los conductos radiculares. Este examen es trascendente para la clínica, ya que es el único medio adecuado que se posee para facilitar el diagnóstico, pronóstico, preparación y obturación de los conductos. Además para la evaluación de los resultados obtenidos ya sea en forma inmediata o a distancia.

No obstante, la radiografía posee falencias indiscutibles ya que permite sólo la visión bidimensional, de lo que en realidad es tridimensional. Esto hace dificultoso

Discusión



detectar la presencia de un número mayor de conductos y diferentes grados de curvatura.

Esta situación ha sido considerada en este estudio. En razón de ello se incorporó la observación en sentido próximo-proximal como método válido para recoger datos más cercanos a la realidad.

### ESTUDIO RADIOGRAFICO DEL NUMERO DE CONDUCTOS Y SUS RAMIFICACIONES LATERALES.

La posibilidad de comparar nuestros datos con los de otros autores, se ve dificultada porque en la totalidad de los estudios, a excepción de los de Hess (52), no se han tenido en cuenta la edad de los elementos dentarios.

Otro inconveniente es que la mayor parte de las investigaciones se realizaron teniendo en cuenta las raíces en su totalidad (15; 23; 45; 58 y 72) y no individualmente. Además, estas observaciones se efectuaron en sentido ortorradial, lo cual aporta datos incompletos y a veces faltos de realidad ya que la mayor parte de las variaciones se detectan en sentido próximo-proximal.

Teniendo en cuenta este antecedente y para lograr un margen menor de error, si bien consideramos el sentido ortorradial (gráficos 1; 2; 5; 6; 9; 10; 13; 14; 17; 18; 21;

22; 25; 26; 29; 30; 33; 34; 37; 38; 41; 42; 45 y 46), hemos realizado nuestros estudios desde la vista próximo-proximal.

## RAIZ MESIAL

### NUMERO DE CONDUCTOS

Los porcentajes obtenidos de nuestras investigaciones demuestran que el número de casos de un sólo conducto o uno con ramificaciones (mesio-vestibular) es mayor en los grupos de infantes y viejos (gráficos 3 y 39) y menor en los grupos de jóvenes y adultos (gráficos 15 y 27).

Por lo tanto consideramos que un conducto único y amplio, por depósito de dentina, sufre divisiones y luego debido a la obliteración de las ramificaciones vuelve a ser único, pero reducido de volumen (figuras II.10; 11; 12 y 13). Esta conclusión concuerda con lo afirmado por algunos autores (3; 4; 37; 52; 87; 91 y 103). Por el contrario, Aydos y Milano (6) consideran que no existe relación entre la edad y el número de conductos, opinión que no compartimos.

La presencia de más de un conducto en la raíz mesio-vestibular (mesio-palatino) es un aspecto que debe considerarse, puesto que la falta de instrumentación y obturación del mismo debido a su desconocimiento, conducirá a una deficiente preparación quirúrgica y por ende, al posible

fracaso del tratamiento endodóntico. A igual conclusión llegaron también Langeland y Liao (68), Marini y colab. (74), Metrick (80), Palma (94) y Weine y colab. (127).

Sin embargo, otros autores (117 y 131) consideran que el índice de fracasos es bajo, ya que la mayoría de estos conductos se fusionan con el principal antes de llegar al ápice.

En nuestra experiencia, hemos encontrado el mayor porcentaje de dos conductos y dos con ramificaciones en el grupo de los adultos, 33,33% (gráfico 27). Este porcentaje se aproxima al obtenido por otros autores (41; 99; 121 y 129), aunque no tuvieron en cuenta la edad de los elementos.

El hallazgo de más de un conducto es porcentualmente mayor en otros trabajos (Tabla I.1), quizás debido a las metodologías empleadas, diferentes a la nuestra; o porque consideran dos conductos cuando en realidad es el principal que se bifurca. En nuestra experiencia hablamos de dos conductos solamente cuando nacen realmente como tales, en forma independiente.

Es de destacar en un cierto número de casos la persistencia de una comunicación lineal como vestigio del proceso de dentificación, entre los conductos mesio-vestibular y mesio-palatino (figura III.10 a, b, c).

## RAMIFICACIONES LATERALES

La presencia de ramificaciones laterales no siempre se detectan en radiografías de rutina y son un escollo difícil de sortear.

En la literatura existen autores que al referirse a ellas lo hacen en forma general, mientras que en nuestros estudios hemos diferenciado el conducto lateral y el accesorio. Por tal motivo, hemos confrontado nuestros datos solamente con aquellos que efectúan nuestra misma clasificación.

No se observó la presencia de conductos laterales en esta raíz (gráficos 4; 15; 28 y 40). Esto no concuerda con los datos de Okumura (90) pero debemos considerar que se refiere a primeros y segundos molares.

Con respecto a los conductos secundarios, el mayor porcentaje lo identificamos en el grupo de jóvenes (gráfico 16). Ello podría interpretarse como el resultado de la falta de maduración del sistema de conductos. Nuestros resultados difieren de Fuchino y colab. (36) quienes duplican nuestros porcentajes.

En cuanto a los deltas apicales, los observamos en mayor proporción en el grupo de infantes (gráfico 4), mientras que en los demás grupos los porcentajes se reducen a la mitad. Estos resultados son bastante coincidentes con los de López Begazo y colab. (71) y Okumura (90). No ocurre lo mismo con los de Pineda y Kuttler (97) y Keller (57).

Por otro lado, Hess (52) toma en consideración la edad de los elementos, pero no llega a clasificar los grupos de manera similar a la nuestra. El mayor porcentaje de deltas apicales los identificó en pacientes de 35 a 45 años.

Resultan más aceptables nuestros resultados, en los que se puede observar una disminución en el número de deltas apicales a medida que avanza la edad. Ello se explicaría por la progresiva aposición fisiológica de dentina.

## RAIZ DISTAL

### NUMERO DE CONDUCTOS

En los cuatro grupos investigados hemos encontrado en todos los casos un conducto único -disto-vestibular- (gráficos 7; 19; 31 y 43).

Cabe destacar que en el grupo de viejos se identificaron dos casos de bifurcación o ramificación del conducto principal (gráfico 43). También observamos el caso de un conducto que luego se trifurca, cosa que ocurre en el grupo de jóvenes (gráfico 19). Estos datos, pero en porcentajes inferiores, coinciden con otros autores (90; 97 y 100).

No se observó la presencia de dos conductos en la raíz distal (figuras II.10; 11; 12 y 13). Esto concuerda con la gran mayoría de los autores (14; 17; 69; 70; 73; 92 y 128) ya que la

presencia de otro conducto en esta raíz se considera excepcional (11 y 33).

### RAMIFICACIONES LATERALES

Encontramos conductos laterales solamente en el grupo de jóvenes en porcentajes bajos (gráfico 20). Concordamos con Okumura (90) a pesar que los identifica en porcentajes mayores y no considera la edad de los elementos.

Al igual que con la raíz mesial, el mayor porcentaje de conductos secundarios lo identificamos en el grupo de los jóvenes (gráfico 20), reafirmando el concepto de que posiblemente se deban a la falta de maduración del conducto. Estos resultados se alejan de Fuchino y colab. (36) quienes informan porcentajes mayores.

En lo que respecta a los deltas apicales, los hemos observado en mayor proporción en el grupo de los jóvenes (gráfico 20). Nuestros datos son bastante coincidentes con los de algunos autores (71), no ocurriendo lo mismo con otros (90 y 97).

Además, se debe destacar que, al igual que en la raíz mesial, con el incremento de la edad disminuye el porcentaje de deltas apicales (gráficos 8; 20; 32 y 44). Estos datos son semejantes a los hallados por Hess (52) en este conducto, a pesar de la diferente clasificación grupal.

## RAIZ PALATINA

### NUMERO DE CONDUCTOS

En todos los casos estudiados hemos observado en su gran mayoría un conducto único (palatino), (figuras II.10; 11; 12 y 13; gráficos 23; 35 y 47), al igual que Lasala (69), Leonardo y colab. (70), Pagano (92) y Weine (128).

La presencia de dos conductos en esta raíz fue identificada en el grupo de los infantes en un pequeño porcentaje, 6,67% (gráfico 11). Concordamos con lo manifestado al respecto por otros autores (47; 86; 90; 120 y 122).

### RAMIFICACIONES LATERALES

La identificación de conductos laterales en nuestras muestras fue posible sólo en el grupo de infantes y en un pequeño porcentaje (gráfico 12), bastante aproximado al obtenido por Okumura (90).

Como lo mencionamos anteriormente, el mayor porcentaje de conductos secundarios lo hemos observado también en el grupo de jóvenes (gráfico 24). Tampoco en este caso coincidimos con Fuchino y colab. (36) quienes detallan porcentajes superiores.

La mayoría de los deltas apicales los encontramos en los grupos de infantes y viejos (gráficos 12 y 48). Nuestros datos coinciden con algunos autores (71 y 90), no así con otros



(57, 97). Insistimos en que no se consideraron la edad de los elementos en los estudios realizados por estos autores.

Mess (52), a pesar que dividió los grupos con otros parámetros observó el mayor porcentaje de deltas apicales en los grupos etarios 25 a 35 y 35 a 45.

Como lo expresamos anteriormente, los autores al referirse a las ramificaciones laterales consideraron al molar en su totalidad y no cada raíz en forma particular. Con el objeto de cotejar nuestros hallazgos con los de otros investigadores, sumamos los porcentajes obtenidos en cada raíz. Es así, que observamos los conductos laterales en pequeño porcentaje en los grupos de infantes y jóvenes. Esta opinión coincide con algunos autores (23 y 45).

Encontramos la mayoría de los conductos secundarios en el grupo de jóvenes (66,67%). Estos porcentajes se aproximan a los de Cambon (15).

Sin embargo, en los grupos de adultos y viejos el porcentaje disminuye (33,33%), en concordancia con los resultados obtenidos por De Deus (23). La disminución se acrecienta aún más en el grupo de infantes.

Esta notable diferencia entre los grupos etarios se podría adjudicar a la aposición fisiológica de dentina a medida que transcurre el tiempo. Esto se produce como consecuencia del normal funcionamiento de una pulpa sana y activa.

En cuanto a los deltas apicales, el mayor porcentaje lo encontramos en el grupo de infantes y va decreciendo

paulatinamente a medida que la edad avanza. No compartimos los resultados de Hess (52) quien considera que entre los 20 y 40 años se aprecia el mayor número de ramificaciones apicales.

En los gráficos 49 al 64 se presenta una síntesis de los resultados obtenidos en relación al número de conductos y sus ramificaciones laterales.

### ESTUDIO RADIOGRAFICO DEL GRADO DE CURVATURA DE LOS CONDUCTOS

Debido a que ninguno de los trabajos citados se refiere a los grados de curvatura, sino a la simple descripción del recorrido del conducto, no hemos comparado nuestros hallazgos con otros autores. La excepción está dada por Pineda y Kuttler (97) quienes solamente hacen una referencia muy somera sobre el grado de curvatura.

#### RAIZ MESIAL

##### CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR

En un análisis de las radiografías ortorradiales comprobamos en todos los grupos un predominio de curvaturas,

con un escaso porcentaje de los conductos rectos (gráficos 65; 72; 79 y 86).

Las curvaturas moderadas se incrementaron con la edad (gráficos 79 y 86), en tanto que las curvaturas pronunciadas se identificaron en un mayor porcentaje en los grupos de infantes y jóvenes (gráficos 65 y 72).

En todos los grupos y en sentido próximo-proximal fue notable el predominio de conductos rectos sobre los curvos y entre éstos los moderados sobre los pronunciados (gráficos 68; 75; 82 y 89).

### CONDUCTO MESIO-PALATINO

No hemos hecho referencia al grado de curvatura en la vista ortorradiaral debido a la imposibilidad de tomarlo.

En sentido próximo-proximal hemos observado en el grupo de infantes un 100% de conductos rectos (gráfico 69), porcentaje que decrece notablemente hasta llegar a la mitad en el grupo de viejos (gráfico 90).

Así, en los grupos de adultos y viejos se detectan los mayores porcentajes con curvaturas ya sean moderadas o pronunciadas (gráficos 83 y 90).

Si realizamos una comparación entre los resultados obtenidos en ambos conductos de esta raíz, podremos apreciar que a pesar de su paralelismo, en el conducto mesio-palatino



existe un mayor porcentaje de curvaturas en los grupos de adultos y viejos.

## RAIZ DISTAL

### CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR

En todos los grupos el porcentaje de conductos rectos y con curvatura moderada es similar en la visión ortorradial y son ínfimos los casos de curvatura pronunciada (gráficos 66; 73; 80 y 87).

Sin embargo, desde el sentido próximo-proximal según nuestra experiencia, existe un claro predominio de conductos rectos en todos los grupos etarios (gráficos 70; 77; 84 y 91).

## RAIZ PALATINA

### CONDUCTO PALATINO

A partir de la vista ortorradial se observa en todos los grupos un predominio de conductos rectos (gráficos 67; 74 y 81) que decrecen algo hasta el grupo de viejos, aumentando en estos las curvaturas pronunciadas (gráfico 88).

En tanto, desde el sentido próximo-proximal, son similares los porcentajes de conductos rectos y con curvatura moderada y escasos los de curvatura pronunciada (gráfico 71; 78; 85 y 92).

Tomando en consideración la totalidad de las raíces y a manera de síntesis, observamos que se producen algunas variaciones con el transcurso del tiempo en el conducto mesio-vestibular en la vista ortorradial y en el conducto mesio-palatino en el único sentido estudiado que es el próximo-proximal. En el conducto disto-vestibular y en el palatino si bien no son relevantes, las variantes existen.

Es así como en el conducto mesio-vestibular hay una tendencia a aumentar el grado de curvatura moderada con el transcurso del tiempo. Por el contrario, se observa una disminución de las curvaturas pronunciadas.

En el conducto mesio-palatino, el porcentaje de conductos rectos va decreciendo a medida que avanza la edad, notándose un incremento de las curvaturas moderadas y pronunciadas en porcentajes similares.

Nuestras observaciones están de acuerdo con los de Pineda y Kuttler (97) si bien estos autores no se refieren específicamente al primer molar superior, sino a todos los elementos.

En los gráficos 93 al 101 se presenta una síntesis de los resultados obtenidos en relación al grado de curvatura.

## ESTUDIO RADIOGRAFICO DE LA DIRECCION DE LOS CONDUCTOS

La dirección de los conductos radiculares, elemento de suma importancia en la clínica, se detecta en las radiografías convencionales, pero solamente en dos planos. El conocimiento del tercer plano sólo es posible en un estudio radiográfico en sentido próximo-proximal. Dicha vista es considerada por muy pocos autores.

### RAIZ MESIAL

#### CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR

La gran mayoría de estos conductos desde la vista ortorradial son curvos hacia distal (gráficos 102; 110; 118 y 126). El porcentaje se acrecienta hasta llegar al 100% en los grupos de jóvenes y adultos (gráficos 110 y 118) y es inferior en los grupos etarios extremos (gráficos 102 y 126). A pesar que algunos autores no consideran la edad de los elementos, nuestros resultados son similares (21; 62; 87 y 117).

Considerando el sentido próximo-proximal, en todos los grupos los conductos son rectos en un alto porcentaje (gráficos 103; 111 y 119), el que disminuye al llegar al grupo de viejos (gráfico 127). Se debe destacar el discreto porcentaje de

conductos con dirección hacia palatino más aún, en los grupos de adultos y viejos (gráficos 119 y 127). Debemos tener en cuenta que dicha dirección no es apreciable en las radiografías corrientes. Lo manifestado concuerda con Harty (43) quien considera que a menudo este conducto se curva disto-palatinamente.

### CONDUCTO MESIO-PALATINO

Las radiografías ortorradiales denotan una tendencia hacia distal en todos los grupos (gráficos 104; 112; 120 y 128).

Si bien en sentido próximo-proximal, la totalidad de los grupos etarios son rectos (gráficos 105 y 113), los porcentajes van decreciendo paulatinamente hasta llegar a la mitad en el grupo de los viejos (gráfico 129).

Además se debe considerar un porcentaje de conductos, en especial en los grupos de adultos y viejos, que se orienta hacia palatino y en menor proporción hacia vestibular (gráficos 121 y 129).

## RAIZ DISTAL

### CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR

En el grupo de infantes hay en la vista ortorradial prácticamente paridad de conductos rectos y curvos hacia mesial (gráfico 106), mientras que en los grupos de jóvenes, adultos y viejos predominan las direcciones hacia mesial (gráfico 114; 122 y 130). Estos datos coinciden con Dawson (21), Harty (49), Leonardo (70) y otros autores que, al hablar de curvatura de raíces, consideran que son rectos en 54% (22; 98 y 108) por lo que pensamos que el conducto sigue la misma dirección.

En sentido próximo-proximal, una gran mayoría son rectos, pero los porcentajes van decreciendo a medida que la edad avanza (gráficos 107; 115; 123 y 131).

El número de desviaciones es reducido y dentro de las detectables existe un predominio hacia palatino, porcentajes que aumentan en los grupos de adultos y viejos (gráficos 123 y 131).



## RAIZ PALATINA

### CONDUCTO PALATINO

En el análisis de las radiografías ortorradiales hemos observado un mayor porcentaje de conductos rectos en todos los grupos (gráficos 108; 116; 124 y 132). Estos porcentajes declinan con el incremento de la edad (gráfico 132). Esta opinión la compartimos con otros autores (73; 104; 115 y 116).

En sentido próximo-proximal, la gran mayoría se orientan hacia vestibular y ese porcentaje aumenta en los grupos de jóvenes y adultos (gráficos 117 y 125). Por ende, en las edades extremas, o sea en infantes y viejos, es mayor la cantidad de casos de conductos rectos (gráficos 109 y 133). Estos hallazgos coinciden con otros investigadores, a pesar que los mismos no tuvieron en cuenta la edad de los elementos (14; 21; 49; 115 y 117).

Se debe considerar esta tendencia hacia vestibular ya que su desconocimiento llevará a la producción de un escalón o una falsa vía durante la preparación quirúrgica. De la misma manera se manifiesta Dawson (21).

Resumiendo, podemos comprobar que en sentido ortorradial el paso del tiempo no provoca ninguna alteración en

la dirección de los conductos a excepción del conducto palatino, en el cual, con el incremento de la edad, hay una discreta disminución de los conductos rectos.

Sin embargo, en sentido próximo-proximal, en los conductos mesio-vestibulares, mesio-palatinos y disto-vestibulares a medida que la edad avanza, disminuyen los porcentajes de conductos rectos y aumentan las curvaturas hacia palatino.

La excepción es el conducto palatino que es curvo hacia vestibular en su mayoría y especialmente en los grupos de jóvenes y adultos. Del pequeño porcentaje de conductos rectos la mayor parte los hemos identificado en los grupos de infantes y viejos.

En los gráficos 134 al 143 se presenta una síntesis de los resultados obtenidos en relación a la dirección de los conductos.

### ESTUDIO RADIOGRAFICO DE LA DESEMBOCADURA DEL FORAMEN APICAL

En general, al estudiar la desembocadura del foramen apical, los autores no sólo no tuvieron en cuenta la edad de los elementos dentarios, sino que tampoco se han referido al primer molar superior en forma exclusiva, generalizando a todas las piezas dentarias en sus hallazgos.

Además no especifican si los resultados se obtuvieron desde la vista ortorradial o próximo-proximal.

La excepción la constituyen las investigaciones de Pineda y Kuttler (97) y Casuso (16). Sin embargo, no consideraron la edad de los elementos.

Cabe destacar que cuando hablamos de desembocadura del foramen apical, no sólo nos referimos a la desviación de la curvatura de la raíz con el conducto, sino también a la desviación del conducto del eje largo de la raíz.

Con respecto a la desembocadura del conducto en forma de delta apical, hemos obviado su descripción ya que los resultados obtenidos en este ítem coinciden exactamente con los descritos al estudiar el número de conductos.

## RAIZ MESIAL

### CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR

Desde el sentido ortorradial, la gran mayoría de los forámenes desembocan en todos los grupos en el extremo apical y un porcentaje moderado lateralizado ya sea hacia mesial o distal (gráficos 144; 152; 160 y 168). Estos conceptos no concuerdan con Pineda y Kuttler (97) cuyo porcentaje de finalización del conducto lateralizado es mucho más elevado que

el nuestro. Pero debemos considerar que no han especificado desde que vista efectuaron las investigaciones.

Si bien en las radiografías próximo-proximales se observa que el porcentaje mayor en todos los grupos está dado por la desembocadura en el extremo apical, las cifras se incrementan e incluso se duplican en los grupos etarios de adultos y viejos (gráficos 148; 156; 164 y 172).

### CONDUCTO MESIO-PALATINO

En la totalidad de los grupos hemos detectado en la vista ortorradial la desembocadura hacia distal en un 100% de casos (gráficos 145; 153; 161 y 169), en tanto que en sentido próximo-proximal la gran mayoría de casos de todos los grupos desemboca hacia palatino (gráficos 149; 157; 165 y 173).

### RAIZ DISTAL

#### CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR

En los cuatro grupos estudiados hemos observado en las radiografías ortorradiales que la gran mayoría desemboca en el extremo apical (gráficos 146; 154; 162 y 170). Sin embargo, se debe tener en cuenta el porcentaje que finaliza hacia distal, especialmente en los grupos de jóvenes y adultos (gráficos 154

y 162), mientras que los porcentajes hacia mesial son bajos. Estos datos no concuerdan con Pineda y Kuttler (97), quizás porque no mencionan desde que sentido realizaron los trabajos.

En sentido próximo-proximal, en todos los grupos, el foramen desemboca en proporciones similares en el extremo apical y lateralizado ya sea hacia vestibular o palatino indistintamente (gráficos 150; 158; 166 y 174). Cifras similares fueron obtenidas por Casuso (16).

## RAIZ PALATINA

### CONDUCTO PALATINO

En los grupos estudiados hay una gran paridad en las radiografías ortorradiales en lo que hace a la desembocadura en el extremo apical y lateralizado pero con una mayor tendencia hacia distal (gráficos 147; 155; 163 y 171). Este concepto concuerda en parte con lo manifestado por Casuso (16) quien obtiene porcentajes semejantes en cuanto a la desembocadura hacia distal.

En lo que respecta a la desembocadura del conducto en el extremo apical, nuestros porcentajes son diferentes a los de Pineda y Kuttler (97).



En los grupos de infantes y jóvenes, el foramen en la vista próximo-proximal desemboca en su mayoría lateralizado y en especial hacia palatino (gráficos 151 y 159).

No obstante, en los grupos de adultos y viejos los porcentajes mayores se obtienen hacia el extremo apical (gráficos 167 y 175). Esta opinión no es compartida por Casuso (16) ni por Pineda y Kuttler (97).

En relación a los forámenes ciegos o conductos que no tienen salida al exterior, hemos encontrado un sólo caso en el grupo de adultos (1,06%). Sin embargo, Dornelles (27) los ubica en un 12%.

Según Figun y Garino (33), la presencia de estos forámenes se debería al depósito de laminillas de cemento que obstruyen el foramen, opinión que compartimos.

En los gráficos 184 y 185 se presenta una síntesis de los resultados obtenidos en relación a la desembocadura del foramen apical

#### ESTUDIO EN CORTES TRANSVERSALES DE LA FORMA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

En cuanto a la forma de los conductos en su sección transversal, de acuerdo a nuestra clasificación, mencionamos

las siguientes: circular, oval, achatada, en ocho y en gota, cuyas características individuales ya fueron descriptas.

Las formas achatada, en ocho y en gota, presentan diferencias notables entre sí pero se caracterizan por el predominio de un diámetro sobre el otro (vestíbulo-palatino sobre mesio-distal).

Por lo tanto, y a los fines prácticos, los consideraremos en lo sucesivo como achatados.

Esta característica anatómica tiene el inconveniente de no poder ser detectada en las radiografías convencionales, único medio del cual disponemos en la clínica para el conocimiento del terreno a intervenir.

De allí la importancia de los estudios de laboratorio que nos permitirán conocer la forma real de los conductos y poder sumar estos conocimientos a los obtenidos en la imagen radiográfica.

Esto nos va a facultar para aplicar las técnicas adecuadas en la preparación quirúrgica y obturación de los distintos conductos radiculares.

La mayoría de los investigadores no sólo no consideran la edad de los elementos sino que tampoco dividen al conducto por tercios. La excepción la constituyen Fuchino y colab. (36) y Soneira y Ramírez Acuña (118) a pesar que no consideraron las proximidades del foramen apical.

**CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR**

En la totalidad de los grupos, los conductos son achatados en el tercio coronario y medio (figuras III.1 a y b; 4 a y b; 7 a y b; 10 a y b - gráficos 186; 190; 194 y 198) coincidiendo con lo expuesto por Soneira y Ramírez Acuña (118).

La tendencia en el grupo de infantes es la forma oval en el tercio apical (gráfico 186). En los grupos de jóvenes y adultos son ovals o achatados (figuras III.4 c y 7 c - gráficos 190 y 194) y en el grupo de viejos son redondos o achatados (figura III.10 c y gráfico 198). Estos hallazgos se aproximan a los de Fuchino y colab. (36) y de Soneira y Ramírez Acuña (118).

En el grupo de los infantes son redondos o achatados en las proximidades del foramen (gráfico 186). En los grupos de jóvenes, adultos y viejos la mayoría son redondos y en una proporción inferior ovals o achatados (figuras III.4 d; 7 d y 10 d - gráficos 190; 194 y 198).

En síntesis, este conducto tiende a ser achatado en los tercios coronario y medio (gráficos 202 y 203), en el tercio apical y las proximidades del foramen es redondo, oval o achatado (gráficos 204 y 205).



## CONDUCTO MESIO-PALATINO

En los grupos etarios estudiados observamos que generalmente son achatados en el tercio coronario (figura III.10 a - gráficos 187; 191; 195 y 199).

En el grupo de infantes son achatados en un 100% en el tercio medio (gráfico 187), en tanto que en los grupos de jóvenes y adultos el porcentaje se reduce a la mitad (gráficos 191 y 195).

En los grupos de infantes y adultos son achatados en el tercio apical (gráficos 187 y 195), en el grupo de jóvenes redondos o achatados (gráfico 191) y en el grupo de viejos ovals (figura III.10 c - gráfico 199).

En los grupos de infantes, jóvenes y viejos son redondos en un 100% (figura III.10 d) en las proximidades del foramen (gráficos 187; 191 y 199) y en el grupo de adultos en igual proporción son redondos, ovals o achatados (gráfico 195).

Resumiendo, este conducto es achatado en todos los tercios y en las proximidades del foramen redondo, exceptuando el grupo de adultos donde puede ser redondo, oval o achatado (gráficos 206; 207; 208 y 209).

Tanto en el conducto mesio-vestibular como en el mesio-palatino un porcentaje a considerar de conductos es achatado, sobre todo en las proximidades del foramen. Debemos ser muy cuidadosos en la preparación quirúrgica y obturación puesto que

resulta difícil obtener una preparación de sección circular, en coincidencia con lo expresado por Haga (46).

## RAIZ DISTAL

### CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR

En los grupos de infantes y jóvenes predomina la forma oval en el tercio coronario y medio (figuras III.2 a y b - gráficos 188 y 192), mientras que en los adultos y viejos prevalece la redonda (gráficos 196 y 200), datos que discrepan con los de Soneira y Ramírez Acuña (118).

En el grupo de infantes son ovals en el tercio apical (gráfico 188), en los grupos de jóvenes y adultos son redondos u ovals (figuras III.5 c y 8 c - gráficos 192 y 196) y en el grupo de viejos redondos (figura III.11 c - gráfico 200).

En todos los grupos predomina la forma redonda en las proximidades del foramen (gráficos 188; 192; 196 y 200).

No van a surgir mayores inconvenientes en la preparación quirúrgica de este conducto ya que tiende a ser redondo u oval y en las proximidades del foramen redondo (gráficos 210; 211; 212 y 213).

**CONDUCTO PALATINO**

Este conducto es oval en el tercio coronario solamente en el grupo de infantes (figura III.3 a - gráfico 189), mientras que en los demás grupos es redondo (figura III.9 a - gráficos 193; 197 y 201).

En todos los grupos analizados es redondo en el tercio medio (figura III.9 b - gráficos 189; 193; 197 y 201), resultado que coincide con Fuchino y colab. (36), no así con Soneira y Ramírez Acuña (118).

En la totalidad de los casos estudiados son generalmente redondos en el tercio apical y ovals en una escasa proporción (figuras III.3 c; 6 c; 9 c; 12 c - gráficos 189; 193; 197 y 201). Estos hallazgos son similares a los de Soneira y Ramírez Acuña (118).

Hemos comprobado además que en las proximidades del foramen son redondos (gráficos 189; 193 ; 197 y 201).

Por ende, en este conducto predomina la forma redonda, lo que disminuye las dificultades durante la preparación quirúrgica y obturación (gráficos 214; 215; 216 y 217).

## ESTUDIO EN CORTES TRANSVERSALES DEL DIAMETRO

### DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

Cuando se realizó la medición de los conductos de forma irregular, se obtuvieron diámetros diferentes de un mismo conducto, lo que dificultó las observaciones. Green (42) manifiesta que la irregularidad de los conductos ha sido la causa del abandono de muchos investigadores en su intento de medirlos.

### RAIZ MESIAL

#### CONDUCTO MESIO-VESTIBULAR

Observando el conducto en sentido mesio-distal hemos comprobado que existe una tendencia a disminuir el diámetro de los conductos, estadísticamente significativa (tablas III.5 y 6).

También, en sentido vestíbulo-palatino, pudimos comprobar una disminución paulatina del diámetro del conducto en todos los tercios analizados, si bien no era estadísticamente significativa (tablas III.5 y 6).

Al comparar los grupos entre sí (infantes, jóvenes, adultos y viejos) hemos confirmado que el paso de los años

produce una reducción concéntrica del conducto mesio-vestibular.

### CONDUCTO MESIO-PALATINO

Este conducto conserva, en general, el mismo tamaño en sentido mesio-distal en todos los tercios analizados, si bien se observa una marcada disminución del calibre en sentido vestibulo-palatino, no estadísticamente significativa (tablas III.5 y 6).

Analizando los cuatro grupos estudiados se comprueba la disminución del diámetro en sentido vestibulo-palatino.

### RAIZ DISTAL

#### CONDUCTO DISTO-VESTIBULAR

Si bien en sentido mesio-distal existe una tendencia a mantener el mismo diámetro en todos los tercios, se produce una leve disminución en el mismo a nivel del tercio apical y en las proximidades del foramen, la que es más acentuada en el grupo de viejos, pero no estadísticamente significativa (tablas III.5 y 6).

Sin embargo, en sentido vestibulo-palatino hemos podido apreciar una reducción del calibre estadísticamente significativa (tablas III.5 y 6).

Podemos deducir que en todos los grupos etarios se mantiene el tamaño del conducto en sentido mesio-distal.

No obstante, desde vestibulo-palatino el conducto disto-vestibular reduce su diámetro.

## RAIZ PALATINA

### CONDUCTO PALATINO

En todos los grupos analizados se conservó, a la visión mesio-distal\*, el tamaño del conducto en el tercio coronario y medio, y disminuyó paulatinamente en el tercio apical y en las proximidades del foramen, sin ser estadísticamente significativa (tablas III.5 y 6).

En sentido vestibulo-palatino\*\* observamos la reducción en todos los tercios, la cual era estadísticamente significativa (tablas III.5 y 6).

Por consiguiente, si bien en el conducto palatino hay una pequeña disminución en el tercio apical y proximidades del foramen en sentido mesio-distal\*, la misma no es marcada.

Sin embargo, en sentido vestibulo-palatino\*\* resulta más evidente.

\* Vestíbulo - palatino

\*\* Mesio - distal

## ESTUDIO MICROSCOPICO DE LOS CONDUCTOS

### ACCESORIOS CAVO-INTERRADICULARES

Es de gran trascendencia el conocimiento de la posible comunicación entre el piso de la cámara pulpar y la furcación. La muerte pulpar y la contaminación del tejido esfacelado con bacterias de distintos tipos pueden generar eventualmente patologías en el espacio interradicular y afecciones periodontales que podrían provocar trastornos pulpares.

Aún cuando la mayoría de los autores, a excepción de Goldberg y colab. (38), no tuvieron en cuenta la edad de los elementos, resulta interesante comparar nuestros resultados con los obtenidos por ellos.

En el grupo de hasta 14 años (tabla III.7) existe en el piso de la cámara pulpar un predominio de conductos cavo-interradiculares (figuras III.15 y 16), situación que se reitera en el nivel medio (figura III.14), mientras que en la furcación, la presencia de los mismos se reduce (figura III.13). Estos hallazgos no coinciden con los de Goldberg y colab. (38). Tampoco concuerdan con Perlich y colab. (96) quienes no consideran la edad.

En el grupo de 21 a 40 años (tabla III.7) la incidencia de estos conductos accesorios resultó mayor en nivel de furca (figura III.19), hallazgo que concuerda con las observaciones de Goldberg y colab. (38). Sin embargo, en el nivel medio y piso de cámara pulpar se comprueba casi una paridad de casos



con y sin conductos cavo-interradiculares (figura III.20). Estos datos difieren con los hallados por Burch y Hulen (13) y Gutman (45).

En el grupo de más de 41 años (tabla III.7) encontramos porcentajes de casos similares con conductos accesorios en la furcación, en el nivel medio y en el cameral (figuras III.21; 22; 23; 24; 25; 26 y 27). Nuestros resultados a nivel de furcación se aproximan a los obtenidos por Goldberg y colab. (38). No obstante, si tomamos en consideración los hallazgos en el piso de la cámara pulpar las diferencias son notables.

En algunos molares observamos conductos cavo-interradiculares que comenzaban en el nivel medio y finalizaban en el piso cameral (figuras III.25; 26 y 27) discordando con Goldberg y colab. (38).

Pero también observamos otro de grandes dimensiones que atraviesa los tres niveles: furca, medio y cameral (figuras III.13; 14 y 15).

Resulta necesario destacar la presencia de verdaderas cavernas que parecieran extender el espacio de la furcación hasta las proximidades del piso cameral en forma de conducto (figuras III.17 y 18). Esta situación se apreció claramente en los dos primeros grupos etarios.

En el nivel furca se observó, en el grupo de más de 41 años, un importante número de conductos agrupados, de calibre variado (figura III.24) que corresponderían a la forma de



esponja descrita por Goldberg y colab. (38) en los estudios de la superficie cementaria interradicular.

En el estudio del diámetro de los conductos cavor-interradiculares, comprobamos que el calibre menor (figura III.20) es constante en todos los grupos analizados (1,6 um.). Estos hallazgos están en discordancia con los de Goldberg y colab. (38), Koenigs y colab. (64) y Perlich (94). El mayor tamaño en el grupo de hasta 14 años era de 199,2 um. (figura III.13), de 21 a 40 años de 83 um. (figura III.19) y en más de 41 años de 39,8 um. (figura III.24). Estos resultados coinciden con Goldberg y colab. (38), Koenigs y colab. (64) y Perlich (94).

### CONCLUSIONES

Durante el proceso evolutivo, el primer molar superior experimenta cambios en su topografía debido a la constante actividad calcificadora de la pulpa.

Por tal motivo, el conducto mesio-vestibular presenta modificaciones en cuanto al número, a las ramificaciones laterales, al grado de curvatura, a la dirección y a la desembocadura del foramen. Si bien este conducto mantiene su forma, hay una disminución concéntrica, la que es estadísticamente significativa en sentido mesio-distal.

En el conducto mesio-palatino observamos variaciones de número, de grado de curvatura y de dirección pero no de desembocadura del foramen. Como en el caso anterior, la forma se mantiene pero con una disminución excéntrica, no estadísticamente significativa.

El conducto disto-vestibular experimenta solamente cambios en las ramificaciones laterales y en la dirección, no así en el número, en el grado de curvatura ni en la desembocadura del foramen. También mantiene su forma, siendo la disminución excéntrica estadísticamente significativa.

Con respecto al conducto palatino comprobamos que presenta variantes en las ramificaciones laterales, en la dirección y en la desembocadura del foramen, no así en relación al número. La forma persiste pero con una disminución excéntrica estadísticamente significativa.

En los conductos accesorios cavo-interradiculares destacamos la disminución del diámetro en forma concéntrica.

## V - RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue determinar las variaciones morfológicas que sufren los conductos con la edad.

Se emplearon 81 primeros molares superiores de edades conocidas.

Sesenta molares se clasificaron en 4 subgrupos (infantes, jóvenes, adultos y viejos) para estudiar el número, grado de curvatura, dirección, forma, diámetro de los conductos y desembocadura del foramen apical.

Los 21 molares restantes se clasificaron en 3 subgrupos (hasta 14 años, de 21 a 40 y más de 41 años) y se destinaron al estudio de los conductos cavo-interradiculares.

El estudio del primer grupo reveló que generalmente el conducto mesio-vestibular es único y amplio y que, al incrementarse la edad, sufre divisiones. En la vejez, se vuelve a ser único pero su volumen se reduce.

Respecto al grado de curvatura se produjeron variantes en el conducto mesio-vestibular en la vista ortorradial y en el mesio-palatino en sentido próximo-proximal. En ambos se incrementaron con la edad.

La dirección de los conductos presentó modificaciones en sentido próximo-proximal. Al avanzar la edad los conductos rectos disminuyeron.

En la desembocadura del foramen se apreciaron cambios por la edad, en los conductos mesio-vestibular y palatino en sentido próximo-proximal.

La forma de los conductos se mantuvo, pero con una disminución del diámetro vestibulo-palatino estadísticamente significativa en los conductos disto-vestibular y palatino. En el conducto mesio-vestibular, la reducción en sentido mesio-distal fue estadísticamente significativa.

Del estudio del segundo grupo deducimos que aunque hay algunas diferencias la edad no incide en la presencia de los conductos cavo-interradiculares.

El paso de los años reduce el diámetro de estos conductos en los tres niveles.

## VI - SUMMARY

The main of this research was determine the morphological variations that the old canals undergo.

81 first maxillary molars of known ages were used.

60 molars were classified into 4 subgroups (infant, young, adult and old) for the study of number, degree of curvature, direction, shape and diameter and the apical foramen.

The other 21 molars were classified according into 3 groups (up to 14 years old, from 21 to 40 years old and more than 41 years old) and were devoted to the study of cavo-interadicular canals.

The study of the first group revealed that in general the mesiobuccal canal is the only one wide but as age increases it undergoes divisions. During old age it becomes the only canal again but its volume is reduced.

Regarding the degree of curvature, modifications were observed in the mesiobuccal canal from the ortorradial view and in the mesio-palatal one from the proximal direction. Both of them increased as the patients becomes older.

The direction of the canals presented modifications in the proximal direction. As age increases the straight canals decreases.

In the apical foramen changes were observed because of age, in the mesiobuccal and palatal canals in proximal direction.

The shape of the canal didn't change but there was a reduction in the diameter of the bucco-palatal statistically significant in the disto-buccal and palatal canals. Moreover, it has been noticed a statistically significant reduction in the mesio-buccal canal from a mesio-distal direction.

From the study of the second group, were can deduce that although there are differences, the age does not affect the presence of cavo-interradicular canals.

We can observe that as time passes by, the diameter of these canals is reduced in the three levels.

## VII - BIBLIOGRAFIA

1- ACOSTA VIGOUROUX, S.A. - TRUGEDA BOSSANS, S.A.:

Anatomy of the pulp chamber floor of the  
permanent maxillary first molars.

J Endod - 4: 214-219 - 1978.

2- ALVAREZ, R.J.:

El problema anatómico en Endodoncia.

Oper dental - 15: 2-23, 1954.

3- APRILE, E.C. de - APRILE, H.:

Topografía de los conductos radiculares.

Rev Odontológica - 35: 686-692, 1947.

4- APRILE, H. - FIGUN, M.:

Anatomía Odontológica.

2ª Edic.: Ed. El Ateneo, Bs. As. - pp. 424, 1956.

5- ARAUJO, M.J. - ARAUJO, M.C.:

Anatomia da cavidade pulpar.

Rev Brasileira Odont - 24: 359, 1967.

6- AYDOS, J.H. - MILANO, N.F.:

Morfologia interna da raiz mesiovestibular do primeiro molar superior permanente.

Rev Gaucha Odontol - 21: 10-13, 1973.

7- BARRET, M.T.:

The internal anatomy of the teeth with special reference to the pulp with its branches.

Dent Cosmos - 67: 581-592, 1925.

8- BEATY, R.G.:

A five canal maxillary first molar.

J Endod - 10: 156-157, 1984.

9- BJORNDAL, A.E. - SKIDMORE, A.E.; citado por

NEAVERTH, E.J. - KOTLER, L.M. - KALTENBACH, R.F.:

Clinical Investigation (in vivo) of endodontically treated maxillary first molar.

J Endod - 13: 506-512, 1987.



10- BLAIR, H.A.:

Relationship between endodontics and periodontics.

J Periodontol - 43: 209-213, 1972.

11- BOND, J.L. - HARTWELL, G. - PORTELL, F.R.:

Maxillary first molar with six canals.

J Endod - 14: 258-260, 1988.

12- BURCH, J.G. - HULEN, S.:

The relationship of the apical foramen to

the anatomic apex of the tooth root.

Oral Surg Oral Med Oral Path - 34: 262-268, 1972.

13- BURCH, J.G. - HULEN S.:

A study of the presence of accessory foramina  
and the topography of molar furcations.

Oral Surg Oral Med Oral Path - 38: 451, 1974.

14- BURNS, R., en COHEN, S. - BURNS, R.:

Endodoncia.

Ed. Intermédica, Bs. As. - pp. 101-103, 1979.

15- CAMBON, P.:

Etude anatomique des canaux aberrants des  
molaires et des premolaires permanentes.

Revue Francaise d'Odonto-Stomatologie - 14: 1359-1374, 1967.



16- CASUSO, H.L.:

Ubicación del foramen apical y su importancia  
en la determinación de la conductometría.

Actual Odontolog - 4: 25-40, 1982.

17- CATHEY, G.:

Molar endodontics.

Dent Clin North Am - 18: 345-366, 1974.

18- CECIC, P. - HARTWELL, G. - BELLIZZI, R.:

The multiple root canal system in the  
maxillary first molar: A case report.

J Endod - 8: 113-115, 1982.

19- DANKNER, E. - FRIEDMAN, S. - STABHOLZ, A.:

Bilateral C shape configuration in maxillary first molar.

J Endod - 12: 601-603, 1990.

20- DAVIS, S.R. - BRAYTON, S.M. - GOLDMAN, M.:

The morfology utilizing injectable silica.

Oral Surg Oral Med Oral Path - 34: 642-648, 1972.

21- DAWSON, J. - GARBER, F.:

Endodoncia Clínica.

Ed. Interamericana S.A., México - pp. 31-32, 1970.

22- DE DEUS, Q.D.:

Endodontia.

Belo Horizonte, Livraria, Odontomédica  
& Jurídica Ltda., pp. 56 y 74-76, 1973.

23- DE DEUS, Q.D.:

Frequency, location and direction of the lateral,  
secondary and accesory canals.

J Endod - 1: 361-366, 1975.

24- DELLA SERRA, O.:

Anatomía dental.

2ª Edic.: Ed. Científica, Río de Janeiro - pp. 312-313, 1959.

25- DIAMOND, M.:

Anatomía dental.

UTEHA, México - pp. 258, 1962.

26- DIAZ, J.V.:

Comparación de hallazgos radiológicos y de transparentación  
en la anatomía de conductos radiculares.

Tesis Doctoral, Caracas - pp. 53-55 y 79, 1976.

27- DORNELLES, M.P.:

Considerações anatomicas sobre a conformação interna da raiz mesiovestibular do primeiro molar superior.  
Rev Gaucha Odont - 7: 35-38, 1959.

28- DUMMER, P.M.H. - Mc GINN, J.H. - REES, D.G.:

The position and topography of the apical canal constriction and apical foramen.  
Int Endod J - 17: 192-198, 1984.

29- ERAUSQUIN, R., citado por MAISTO, O.:

Endodoncia.

4ª Edic.: Ed. Mundi, Bs. As. - pp. 139, 1984.

30- ERAUSQUIN, R.:

Anatomía, Histología y Embriología Dentaria.  
Ed. Progental, Bs. As. - pp. 257, 1961.

31- FASOLI, G. - ARLOTTA, A., citado por MAISTO, O.:

Endodoncia.

4ª Edic.: Ed. Mundi, Bs. As. - pp. 139, 1984.

32- FEILER, citado por MAISTO, O.:

Endodoncia.

4ª Edic.: Ed. Mundi, Bs. As. - pp. 139, 1984.

- 33- FIGUN, M.E. - GARINO, R.R.:  
Anatomía Odontológica funcional y aplicada.  
2ª Edic.: Ed. El Ateneo, Bs. As. - pp. 423 y 439, 1986.
- 34- FISCHER, G., citado por MAISTO, O.:  
Endodoncia.  
4ª Edic.: Ed. Mundi, Bs. As. - pp. 139, 1984.
- 35- FISCHISCHWEIGER, W. - CLAUNITZER, E.:  
Root formation in molar teeth of the CD-1 Mouse.  
J Endod - 14: 163-168, 1988.
- 36- FUCHINO, T. - KIMIKAZU, K. - SUGIHARA, A. -  
YAKUSHIJI, M. - MACHIDA, Y.:  
Root canals of the maxillary first primary molar.  
Shikwa Gakuho - 78: 99-106, 1978.
- 37- GIUNTOLI, A.:  
Contribución al estudio de los conductos radiculares.  
An Fac Odontol Montevideo - 1: 49-82, 1955.
- 38- GOLDBERG, F. - MASSONE, E. - SOARES, I. - BITTENCOURT, A.:  
Accesory orifices: Anatomical relationship between  
the pulp chamber floor and the furcation.  
J Endod - 13: 176-181, 1987.

39- GREEN, D.:

Morphology of the pulp cavity of the permanent teeth.

Oral Surg Oral Med Oral Path - 8: 743-759, 1955.

40- GREEN, D.:

Stereomicroscopic study of 700 root apices of

maxillary and mandibular posterior teeth.

Oral Surg Oral Med Oral Path - 13: 728-733, 1960.

41- GREEN, D.:

Double canals in single roots.

Oral Surg Oral Med Oral Path - 35: 689-696, 1973.

42- GREEN, D.:

Microscopic investigation of root canal diameters.

J Am Dent Assoc - 57: 636-644, 1958.

43- GROSSMAN, L.I.:

Terapéutica de los conductos radiculares.

5ª Edic.: Ed. Progental, Philadelphia - pp. 212-213, 1957.

44- GUTIERREZ, J. - GIGOUX, C.:

The anatomy of mechanically prepared first molar root-canal.

Rev Fac de Odont, Aracatuba - 3: 5-12, 1974.

45- GUTMAN, J.L.:

Prevalence, location and patency of accesory canals  
in the furcation region of permanent molars.

J Periodontol - 49: 21-26, 1978.

46- HAGA, C.S.:

Microscopic measurements of root-canal  
preparations following instrumentation.

Northwestern University Bulletin - 67: 11-18, 1967.

47- HARRIS, W.E.:

Unusual root canal anatomy in a maxillary molar.

J Endod - 6: 573-575, 1980.

48- HARTWELL, G. - BELLIZZI, R.:

Clinical investigation of in vivo endodontically  
treated mandibular and maxillary molars.

J Endod - 8: 555-557, 1982.

49- HARTY, F.J.:

Endodoncia en la práctica clínica.

Ed. El Manual Moderno S.A., México - pp. 37-40, 1979.

50- HIATT, W.H.:

Pulpal periodontal disease.

J Periodontol - 48: 598-609, 1977.

51- HESS, W., citado por MAISTO, O.:

Endodoncia.

4ª Edic.: Ed. Mundi, Bs. As. - pp. 140, 1984.

52- HESS, W., citado por MARTINEZ BERNA, A. -

RUIZ BADANELLI, P.:

Maxillary first molar with six canals.

J Endod - 9: 375-381, 1983.

53- INGLE, J.I. - TAINTOR, J.F.:

Endodoncia.

3ª Edic.: Ed. Interamericana, México - pp. 156, 1987.

54- JHONSON, C.N.:

La práctica Odontológica.

Ed. Labor, Bs. As. - pp. 33-35, 1927.

55- KEHLSTADT, M.:

Nuevas investigaciones realizadas sobre  
el tejido de los canales radiculares.

Rev Odontológica - 35: 284-292, 1947.

56- KEREKES, K. - TRONSTAD, L.:

Morphometric observations of the  
roots canals of human molars.

J Endod - 3: 114-118, 1977.



57- KELLER, O.:

The anatomy of the human dentition according  
to the clasification method.

Dent. Cosmos - 71: 330, 1929.

58- KIRKHAM, D.B.:

The location and incidence of accesory  
pulpal canals in periodontal pockets.

J Am Dent Assoc - 91: 353-356, 1975.

59- KRAMER, I.R.H.:

The vascular architecture of the human dental pulp.

Arch Oral Biol - 2: 177-189, 1960.

60- KRAUS, B.S. - JORDAN, R.E. - ABRAHAMS, L.:

Anatomía dental y Oclusión.

Ed. Interamericana, México - pp. 87, 1972.

61- KULILD, J.C. - PETERS, D.D.:

Incidence and configuration of canal system in the  
mesiobuccal root of maxillary first and second molars.

J Endod - 16: 311-317, 1990.

62- KUTTLER, Y.:

Endodoncia práctica.

ALPHA, México - pp. 17-34, 1961.

63- KUYK, J.K. - WALTON, R.E.:

Comparison of the radiographic appearance of  
root canal size to its actual diameter.

J Endod 11: 528-533, 1990.

64- KOENIGS, J.F. - BRILLIANT, D.J. - FOREMAN, D.W.:

Preliminary scanning electron microscope  
investigations of accessory foramina in the  
furcation areas of human molar teeth.

Oral Surg Oral Med Oral Path - 38:773-782, 1974.

65- LANE, A.J.:

The course and incidence of multiple canals in the  
mesiobuccal root of the maxillary first molar.

J Br Endod Soc - 7: 9-11, 1974.

66- LANGELAND, K.:

The histopathologic basis in endodontic treatment.

Dent Clin North Am - pp. 498, 1967.

67- LANGELAND, K. - RODRIGUEZ, H. - DOWDEN, W.:

Periodontal disease, bacteria and pulpar histopathology.

Oral Surg Oral Med Oral Path - 37: 257-270, 1974.

68- LANGELAND, K. - LIAO, K. - PASCON, E.:

Work-saving devices in endodontics: efficacy  
of sonic and ultrasonic techniques.

J Endod - 11: 499-510, 1985.

69- LASALA, A.:

Endodoncia.

3ª Edic.(2ª Reimpr.), Ed. Salvat, Venezuela - pp. 6-7, 1980.

70- LEONARDO, M.R. - LEAL, M.J. - SIMOES, F. - ARIANO, P.:

Endodoncia. Tratamiento de los conductos radiculares.

Ed. Médica Panamericana, Bs. As. - pp. 122-135, 1983.

71- LOPEZ BEGAZO, A. - ORDOÑEZ HUAMAN, A. -

CALDERON RIVERA, C.:

Topografía de raíces y conductos del primer  
molar superior con fines endodónticos.

Rev Odont Lima - 1: 67-77, 1973.

72- LOWMAN, J.V. - BURKE, R.S. - PELLEU, G.B.:

Patent accesory canals: Incidence in molar furcation region.

Oral Surg Oral Med Oral Path - 36: 580-584, 1973.

73- MAISTO, D.:

Endodoncia.

4ª Edic.: Ed. Mundi, Bs. As. - pp. 138-162, 1984.



74- MARINI, R. - DOMINI, R. - BERUTTI, E.:

La presenza del 4º canale nei primi molari superiori,  
Minerva Stomat 35: 137-142, 1986.

75- MARMASSE, A.:

Dentisterie Opératoire.

J.B. Bailliere et Fils, Paris - pp. 217, 1969.

76- MARTINEZ BERNA, A. - RUIZ BADANELLI, P.:

Anatomía radicular poco común en un primer  
molar superior con cinco conductos.

Bol Inf Dental - 315: 51-55, 1981.

77- MARTINEZ BERNA, A. - RUIZ BADANELLI, P. -

HUERTAS GARCIA, G.:

Estudio de las variaciones anatómicas de la raíz palatina  
de los molares superiores con fines endodónticos.

Rev Esp Endodoncia - 1: 85-94, 1983.

78- MARTINEZ BERNA, A. - RUIZ BADANELLI, P.:

Maxillary first molar with six canals.

J Endod - 9: 375-381, 1983.

79- MARTINEZ BERNA, A.:

Apertura, localización y mensuración.

Bol Inf Dental - 7: 41-42, 1989.

80- METRICK, L.:

The fourth canal in maxillary first molars.

J Canad Dent Assoc - 38: 79, 1972.

81- MEYER, W., citado por OGILVE, A. - SCHAEFFER, D. en

INGLE, J. - BEVERIDGE, E:

Endodoncia.

2ª Edic.: Ed. Interamericana, México - pp. 275, 1979.

82- MONDRAGON ESPINOZA, J.:

Incidencia del cuarto conducto en la raíz mesiobucal  
del primer molar superior permanente.

Odontos - 1: 4-20, 1979.

83- MORAL, H.:

The occurrence of a fourth root-canal in upper molars.

Dent Cosmos - 58: 455, 1916.

84- MUELLER, A.H.:

Morphology of root-canals.

J Am Dent Assoc - 23: 1698-1706, 1936.

85- NEAVERTH, E.J. - KOTLER, L.M. - KALTENBACH, R.F.:

Clinical investigation (in vivo) of endodontically  
treated maxillary first molars.

J Endod - 13: 506-512, 1987.

86- NEWTON, C. - Mc DONALD, S.:

AC - shaped canal configuration in a maxillary first molar.  
J Endod - 10: 397-399, 1984.

87- NOAL, W.P.:

Morfologia interna de raiz mesio-vestibular  
do primeiro molar superior permanente.  
Rev Gaucha Odont - 18: 150-154, 1969.

88- NOSONOWITZ, D. - BRENNER, M.:

The major canals of the mesiobuccal root of  
the maxillary first and second molars.  
NY J Dent - 43: 12-15, 1973.

89- NUÑEZ DE URIBE ECHEVARRIA, N.:

Adaptación de distintas técnicas endodónticas  
a los conductos radiculares.  
Tesis Doctoral, Fac. de Odontología, Universidad Nacional de  
Córdoba, 1978.

90- OKUMURA, T.:

Anatomy of the root canals.  
J Am Dent Assoc - 14: 632-636, 1927.

91- PAGANO, J.L. - ANTON, J.M. - CARBO, R.A.:

Contribución al estudio radiográfico  
de las cavidades pulpares.

An Fac Odont de Montevideo - 1: 7-27, 1955.

92- PAGANO, J.L.:

Anatomía Dentaria.

Ed. Mundi, Bs. As. - pp. 371, 1965.

93- PAIVA, J.G. DE - ANTONIAZZI, J.H.:

Endodontia.

Artes Médicas Ltda., Livraria - pp. 336-338, 1984.

94- PALMA, J.A.:

Anatomía quirúrgica de la raíz mesio-vestibular de  
los molares superiores con finalidad endodóntica.

Tesis Doctoral, Fac. de Odontología, Universidad Nacional de  
Córdoba, 1978.

95- PALMER, M.J. - WEINE, F.S. - HEALEY, H.J.:

Position of the apical foramen in  
relation to endodontic therapy.

J Canad Dent Assoc - 37: 305-308, 1971.

96- PERLICH MALCOLM, A. - READER, A. - FOREMAN, D.W.:

A scanning electron microscopic investigation of accessory  
foramens on the pulpar floor of human molars.

J Endod - 7: 402-406, 1981.

97- PINEDA, F. - KUTTLER, Y.:

Mesiodistal and bucolingual roentgenographic  
investigation of 7.275 root canals.

Oral Surg Oral Med Oral Path - 33: 101-110, 1972.

98- PINEDA, F.:

Roentgenografic investigation of the mesiobuccal  
root of the maxillary first molar.

Oral Surg Oral Med Oral Path - 36: 253-260, 1973.

99- POMERANZ, H. - FISHELBERG, G.:

The secondary mesiobuccal canal of maxillary molars.

J Am Dent Assoc - 88: 119-124, 1974.

100- PRECIADO, V.:

Manual de Endodoncia.

3ª Edic.: Cuellar de Ediciones, Jalisco - pp. 63-64, 1979.



- 101- PREISWERK, G., citado por BARRET, M.T.:  
The internal anatomy of the teeth with special  
reference to the pulp with its branches.  
Dent Cosmos - 67: 581-592, 1925.
- 102- PUCCI, F. - REIG, R.:  
Conductos radiculares.  
Ed. Barreiro y Ramos, Montevideo, Vol. I - pp. 94, 154-157 y  
200-205. 1944.
- 103- PUCCI F. - REIG, R.:  
Conductos radiculares.  
Ed. Barreiro y Ramos, Montevideo, Vol. II - pp. 325-330,  
1944.
- 104- ROMEROWSKI, J.:  
Aspetti anatomici del primo molare permanente.  
Riv Ital Stomatol - 49: 461-476, 1980.
- 105- ROSS, I. F.:  
The relation between periodontal and pulpal disorders.  
J Am Dent Assoc - 84: 134-139, 1972.
- 106- RUBACJ, W. - MITCHELL, D.:  
Periodontal disease, accesory canals and pulp pathosis.  
J Periodontol - 36: 34-38, 1965.

107- SCHEINDER, S.W.:

A comparison of canal preparations in  
straight and curved root canals.

Oral Surg Oral Med Oral Path - 32: 271-275, 1971.

108- SEIBERG, B.H. - ALTMAN, M. - GUTTUSO, J. - SUSON, M.:

Frequency of two mesiobuccal root canals  
in maxillary permanent first molars.

J Am Dent Assoc - 87: 852-856, 1973.

109- SELTZER, S.:

Endodoncia.

Ed. Mundi, Bs. As. - pp. 1-32, 1979.

110- SICHER, H. - TANDLER, J.:

Anatomía para Dentistas.

Ed. Labor S.A., Barcelona - pp. 120, 1950.

111- SIMON, J. - GLICK, D. - FRANK, A.:

The relationship of endodontic-periodontic lesions.

J Periodontol - 43: 202-208, 1972.

112- SINAI, I. - SOLTANOFF, W.:

The transmission of pathologic changes between  
the pulp and the periodontal structures.

Oral Surg Oral Med Oral Path - 36: 558-568, 1973.

113- SKIDMORE, A.E.:

Importancia de las radiografías preoperatorias para determinar correctamente la configuración de los conductos radiculares.

Quintaesencia, Ed. Española - 2: 57-63, 1980.

114- SLOWEY, R.R.:

Radiographic aids in the detection of extra root canals.

Oral Surg Oral Med Oral Path - 37: 762-771, 1974.

115- SLOWEY, R.R.:

Root canal anatomy, road map to successful endodontics.

Dent Clin North Am - 23: 559-561, 1979.

116- SOLER, R.M. - SHOCRON, M.L.:

Endodoncia.

Ed. La Médica, Rosario - pp. 17-18, 1957.

117- SOMMER, R.F. - OSTRANDER, F.D. - CROWLEY, M.C.:

Endodoncia clínica.

Ed. Labor S.A., España - pp. 31, 1975.

118- SONEIRA, A. - RAMIREZ ACUÑA, N.:

Cortes anatómicos y estudio de los conductos radiculares.

Oper Dental - 14: 36-47, 1953.

119- STALLARD, R.E.:

Periodontic-endodontic relationships.

Oral Surg Oral Med Oral Path - 34: 314-36, 1972.

120- STONE, L.H. - STRONER, W.F.:

Maxillary molars demonstrating more  
than one palatal root canal.

Oral Surg Oral Med Oral Path - 51: 649-652, 1981.

121- SYKARAS, S.N. - ECONOMOU, P.N.:

Root canal morphology of the mesiobuccal  
root of the maxillary first molar.

Oral Res. Abstr. No 2025 - 6, 1971.

122- THEWS, M.E. - KEMP, W.B. - JONES, C.R.:

Aberrations in palatal root canal morphologic  
of two maxillary first molar.

J Endod - 5: 94-96, 1979.

123- TIDMARSCH, B.G.:

Maxillary first molar accessory root: A case report.

Int Endod J - 20: 98-99, 1987.

124- VANDE VORDE, H.E. - ODENDAHL, D. - DAVIS, J.:

Molar 4th. canals: Frequent cause of endodontic failure?.

Illinois Dent J - 44: 779-786, 1975.

125- VERTUCCI, F.J.:

The endodontic significance of the mesio buccal  
root of the maxillary first molar.

US Navy Med - 63: 29-31, 1974.

126- VERTUCCI, F.J.:

Root canal anatomy of the human permanent teeth.

Oral Surg Oral Med Oral Path - 58: 589-599, 1984.

127- WEINE, F.S. - HEALEY, H. - GERSTEIN, H. - EVANSON, L.:

Canal configuration in the mesiobuccal root of the maxillary  
first molar and its endodontic significance.

Oral Surg Oral Med Oral Path - 28: 419-425, 1969.

128- WEINE, F.S.:

Terapéutica endodóntica.

Ed. Mundi, Bs. As. - pp. 168-171, 1976.

129- WELLER, N. - HARTWELL, G.:

The impact of access improved and searching techniques on  
detection of the mesiolingual canal in maxillary molars.

J Endod - 15: 82-83, 1989.



130- WILCOX, L.R. - WALTON, R.E. - CASE, W.B.:

Molar access: Shape and outline  
according to orifice locations.

J Endod - 15: 315-318, 1989.

131- ZEIGLER, P.E. - SERENE, T.P. en COHEN, S. - BURNS, R.:

Endodoncia.

Ed. Intermédica, Bs. As. - pp. 598, 1979.

132- ZEISZ, R. - NICKOLLS, J.:

Dental Anatomy. The form and function of the permanent  
teeth and the form and function of the deciduous teeth.

C.V. Mosby Co., St. Louis - pp. 468, 1949.