



Facultad de Medicina.
Dpto. Anatomía e Histología humanas.
Universidad de Zaragoza.

Antropología de los dientes. III). Aplicaciones forenses.

José Luis Nieto Amada.

Funciones del Antropólogo forense.

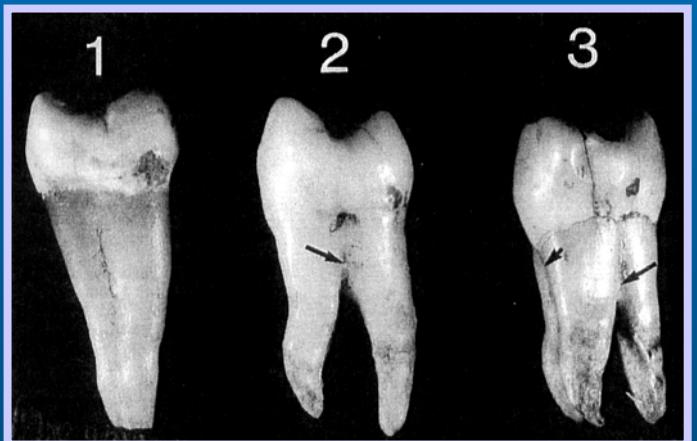
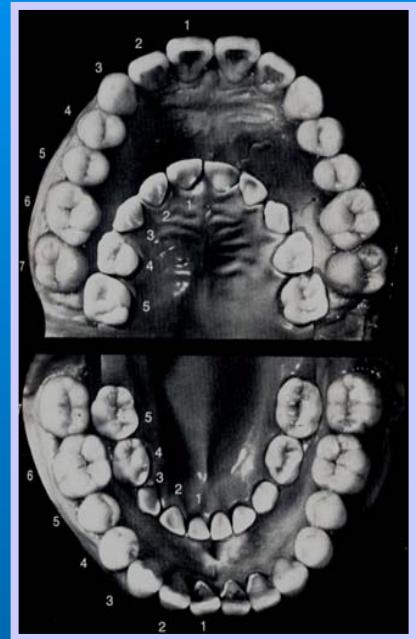
- Estudio de restos esqueléticos o momificados, para determinar:
 - Causa y data de la muerte.
 - Grupo racial de la víctima..
 - Edad, sexo y estatura probable.
 - Posibles marcas profesionales.
 - Estudio de la cavidad bucal y de sus piezas dentarias (caja negra del individuo).
 - Determinaciones genéticas.
- El antropólogo debe actuar con **método científico** y **no de manera intuitiva** como un Sherlock Holmes.

Odontología forense:

- Método **importante** y **eficaz** en la identificación.
 - Puede identificar por si mismo al individuo.
- El **examen de la boca** formará parte de la **autopsia general**:
 - Separación y sección de piezas: determinación de edad.
 - Ocasionalmente de maxilares: para maceración y estudio radiológico.
- Examen de **piezas dentales** **desprendidas**, **enteras** o **fraccionadas**.
- Las **piezas dentales** exigen una **cuidadosa limpieza** lo que puede **retrasar** estos **estudios**.

Dientes aislados

- Identificación nominal de la pieza:
 - Situación en arcada sup. o inf.
 - Pertenencia al lado izqdo o dcho.
 - Carácter permanente o caduco.
 - Indicar si estaba desprendida o se separó *post mortem*.
- Dentometría.
 - Biometría de cada cara.
- Observación Bioscópica.
 - Coloración corona y raiz.
 - Estado esmalte (caries).
 - Existencia sarro fosilizado.
 - Existencia de grietas o escoriaciones (por transiluminación).
 - Desarrollo tubérculos (M y P)
 - Morfología raices (soldaduras, ...)
- Estudios complementarios.
 - Estudios serológicos.
 - Inmunofluorescencia.
 - Estudio grupos sanguíneos.
 - Determinación ADN.



Determinación de la edad.

- Criterios anatómicos de erupción dental:
 - Tablas de Logan- Kronfield.
 - Tablas de Tisserand-Perrier y Aubenque
 - Valoración radiográfica de Barkovitz
- Signos involución progresiva: valorados por Gustafson
 - Desgaste o atrición de las prominencias coronales.
 - Coloración amarillenta pieza
 - Aparición de periodontitis (afloramiento raíz del diente)
 - Estrechamiento cavidad pulpar.
- Otras valoraciones: criterios de Gustafson
 - Espesor dentina secundaria.
 - Aposición cemento en raíz.
 - Grados de reabsorción y transparencia de la raíz
- Valoración con Microscopía electrónica.
 - Crecimiento diario de esmalte dental (reloj de Schour)

Cronología erupción dentaria (Logan y Kronfield)

Diente	Comienzo de la formación de tejido duro	Cantidad de esmalte formado al nacer	Esmalte completo	Eruzión	Raíz completa
<i>Dentición decidua</i>					
Maxilar superior					
Incisivo central	4 meses en el útero	5/6	1 1/2 meses	7 1/2 meses	1 1/2 años
Incisivo lateral	4 1/2 meses en el útero	2/3	2 1/2 meses	9 meses	2 años
Canino	5 meses en el útero	1/3	9 meses	18 meses	3 1/2 años
Primer molar	5 meses en el útero	Cúspides fusionadas	6 meses	14 meses	2 1/2 años
Segundo molar	6 meses en el útero	Vértices de la cúspide aún separados	1 meses	24 meses	3 años
Maxilar inferior					
Incisivo central	4 1/2 meses en el útero	3/5	2 1/2 meses	6 meses	1 1/2 años
Incisivo lateral	4 1/2 meses en el útero	3/5	3 meses	7 meses	1 1/2 años
Canino	5 meses en el útero	1/3	9 meses	16 meses	3 1/4 años
Primer molar	5 meses en el útero	Cúspides fusionadas	5 1/2 meses	12 meses	2 1/4 años
Segundo molar	6 meses en el útero	Vértices de la cúspide aún separados	10 meses	20 meses	3 años
<i>Dentición permanente</i>					
Maxilar superior					
Incisivo central	3-4 meses	—	4-5 años	7-8 años	10 años
Incisivo lateral	10-12 meses	—	4-5 años	8-9 años	11 años
Canino	4-5 meses	—	6-7 años	11-12 años	13-15 años
Primer premolar	1 1/2-1 3/4 años	—	5-6 años	10-11 años	12-13 años
Segundo premolar	2-2 1/4 años	—	6-7 años	10-12 años	12-14 años
Primer molar	Al nacer	A veces trazas	2 1/2-3 años	6-7 años	9-10 años
Segundo molar	2 1/2-3 años	—	7-8 años	12-13 años	14-16 años
Tercer molar	7-9 años	—	12-16 años	17-21 años	18-25 años
Maxilar inferior					
Incisivo central	3-4 meses	—	4-5 años	6-7 años	9 años
Incisivo lateral	3-4 meses	—	4-5 años	7-8 años	10 años
Canino	4-5 meses	—	6-7 años	9-10 años	12-14 años
Primer premolar	1 3/4-2 años	—	5-6 años	10-12 años	12-13 años
Segundo premolar	2 1/4-2 1/2 años	—	6-7 años	11-12 años	13-14 años
Primer molar	Al nacer	A veces trazas	2 1/2-3 años	6-7 años	9-10 años
Segundo molar	2 1/2-3 años	—	7-8 años	11-13 años	14-15 años
Tercer molar	8-10 años	—	12-16 años	7-21 años	18-25 años

Predicción de edad (Smith, 1991).

Dientes Permanentes (femeninos)

Estadio	I1	I2	C	P1	P2	M1	M2	M3
Ci	-	-	0,6	2,1	3,2	0,1	3,8	9,5
Cco	-	-	1,0	2,6	3,9	0,4	4,3	10,0
Coc	-	-	1,7	3,3	4,5	0,8	4,9	10,6
Cr½	-	-	2,5	4,1	5,0	1,3	5,4	11,3
Cr¾	-	-	3,4	4,9	5,8	1,9	6,1	11,8
Crc	-	-	4,4	5,6	6,6	2,5	6,8	12,4
Ir	-	-	5,2	6,4	7,3	3,2	7,6	13,2
Rcl	-	-	-	-	-	4,1	8,7	14,1
R¼	-	5,8	6,9	7,8	8,6	4,9	9,8	14,8
R½	5,6	6,6	8,8	9,3	10,1	5,5	10,6	15,6
Rb	6,2	7,2	-	-	-	-	-	-
R¾	6,7	7,7	9,9	10,2	11,2	6,1	11,4	16,4
Rc	7,3	8,3	11,0	11,2	12,2	7,0	12,3	17,5
A½	7,9	8,9	12,4	12,7	13,5	8,5	13,9	19,1
Ac	-	-	-	-	-	-	-	-

Dientes Permanentes (masculinos)

Estadio	I1	I2	C	P1	P2	M1	M2	M3
Ci	-	-	0,6	2,0	3,3	0,2	3,6	9,9
Cco	-	-	1,0	2,5	3,9	0,5	4,0	10,4
Coc	-	-	1,6	3,2	4,5	0,9	4,5	11,0
Cr½	-	-	2,5	4,0	5,1	1,3	5,1	11,5
Cr¾	-	-	3,5	4,7	5,8	1,8	5,8	12,0
Crc	-	-	4,3	5,4	6,5	2,4	6,6	12,6
Ir	-	-	5,0	6,1	7,2	3,1	7,3	13,2
Rcl	-	-	-	-	-	4,0	8,4	14,1
R¼	4,8	5,0	6,2	7,4	8,2	4,8	9,5	15,2
R½	5,4	5,6	7,7	8,7	9,4	5,4	10,3	16,2
Rb	5,9	6,2	-	-	-	-	-	-
R¾	6,4	7,0	8,6	9,6	10,3	5,8	11,0	16,9
Rc	7,0	7,9	9,4	10,5	11,3	6,5	11,8	17,7
A½	7,5	8,3	10,6	11,6	12,8	7,9	13,5	19,5
Ac	-	-	-	-	-	-	-	-

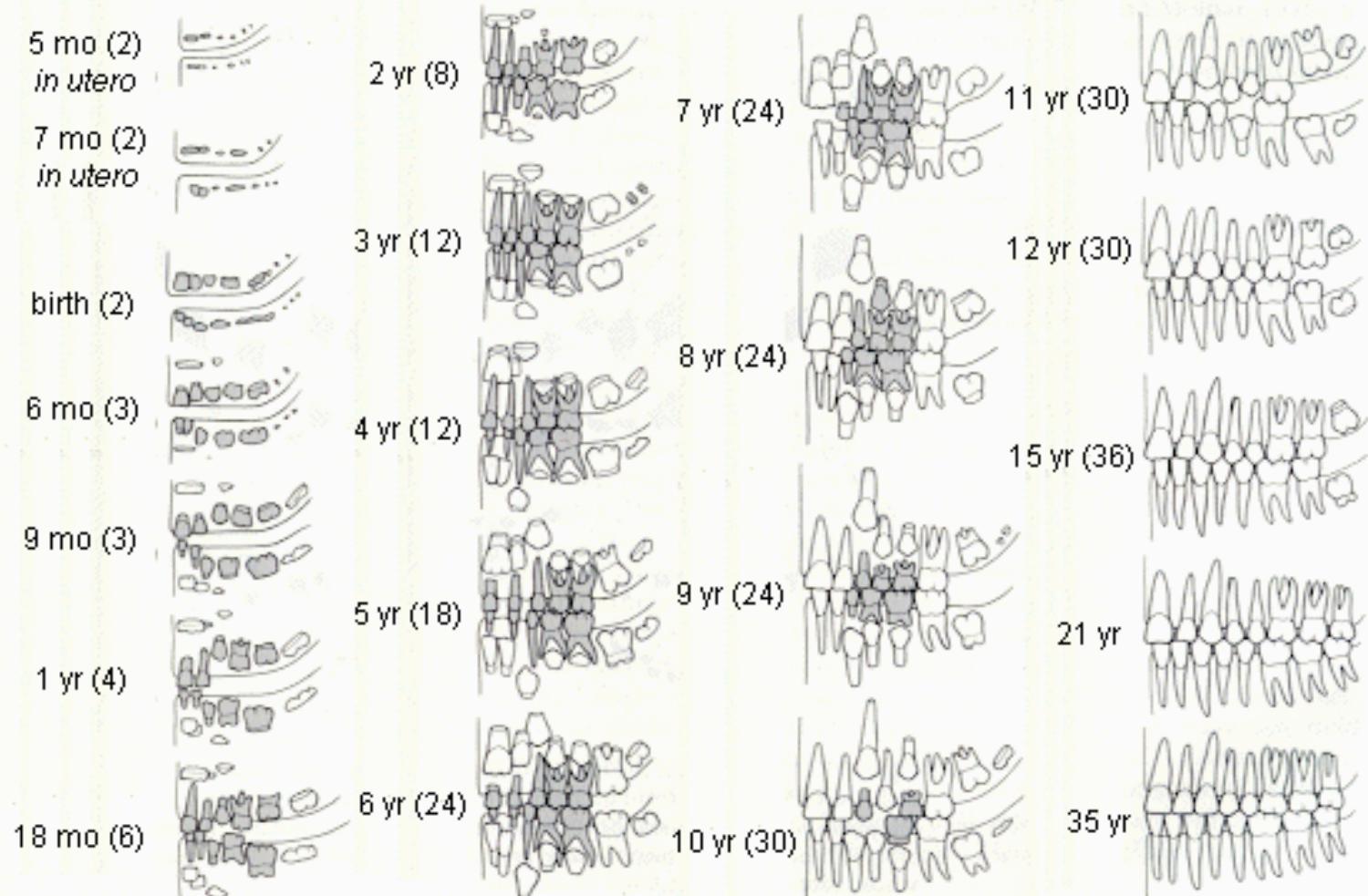
Títulos: C = cúspide Cr = corona

Subtítulos: i = inicio co = fusión

Cl = concavidad R = raíz A = apice

oc = contorno completo c = completo

Desarrollo dental (Berkovits, 1978).



Desviaciones standard en meses entre parentesis

Valoración del desgaste dental.

- La referencia es la **variación intraindividual** de las tasas de desgaste:
 - Existe una diferencia de aproximadamente 6 años entre erupción de M1 – M2 y entre M2 – M3.
 - Para comparar se computa el **rango medio de diferencia** entre M1 – M2, M2 – M3 y M1 – M3, calculando su correlación dentro de la **población a evaluar**.
 - Para los cálculos se realizan generalmente en los **molares inferiores**.
- Valorar según tablas de:
 - Gurasimov (1955): valoración desgaste de 0 a 6.
 - Zoubov (1968): modificación del anterior.
 - Molnar (1971): categorias desgaste de 1 a 8.
 - Scott (1979): valoración 0 – 40. Buena valoración de molares.
 - Smith (1984): valoración 1 - 8. No discrimina bien desgaste leve.

Correlación de edad con desgaste dental.

- Grado de desgaste (según GUERASIMOV, 1955).
 - 0 No existe desgaste.
 - 1 Desgaste del esmlte.
 - 2 Desgaste cúspides corona En I y C del borde incisal.
 - 3 Aparición puntos aislados dentina.
 - 4 desgaste afecta a cavidad pulpar
 - 5 Corona completamente expuesta.
 - 6 Corona se precia completamente desgastada.

Edad	I	C	P	M1	M2	Edad	I	C	P	M1	M2
10-13	0	0	0	0	0	25-30	3	2	2-3	2-3	2
13-14	0-1	0	0	0	0	30-35	3	2-3	2-3	3	2-3
14-16	1	0	1	0	0	35-40	3	3	3	3-4	3
16-18	1-2	1	1	1	0	45-50	3-4	3-4	3-4	4	3-4
18-20	2-3	2	2	2	1	50-60	4-5	4	4	5	4-5
20-25	2-3	2	2	2	2	60-70	5-6	5	5-6	5-6	6

Desgaste dental y edad (Lovejoy, 1985).

Fase	Edad	Patrón de desgaste			
		M1	M2	Premolares	Dientes anteriores
A	12-18	Sin dentina expuesta	Pulido leve	Pulido mínimo	Leve exposición linear
B1	16-20	Sin dentina expuesta	Pulido de cúspides	Facetas de desgaste	Exposición linear de dentina
B2	16-20	Facetas de desgaste en me y pr	Pulido en tres o cuatro cúspides	Facetas de desgaste en cúspides bucales	Exposición de bandas de dentina
C	18-22	Puntos de dentina expuestos en pr y me	Amplias facetas de desgaste en pr	Exposición ocasional de dentina	Exposición general de cúspides
D	20-24	Puntos o pequeños círculos de dentina en pr	Amplias facetas de desgaste en pr	Puntos de dentina expuestos	Pérdida cuspidal de un 10-25%
E	24-30	Círculos pequeños o exposición semilunar en pr	Puntos de dentina expuesta en pr y ocasionalmente en hy	Poca diferencia con relación a la fase D	Pérdida de la corona en un 20-30%
F	30-35	Exposición semilunar en pr, pequeños círculos en hy, pa, me	Pequeños círculos de dentina en pr	Pequeños círculos de dentina	Pérdida de la corona en un 20-40%
G	35-40	Todas las cuatro cúspides están expuestas, exposición semilunar que une hy y pa	Círculo grande en pr	Círculo grande de dentina	Pérdida de la corona en un 30-50%
H	40-50	Unión de pr e hy, círculo grande en pa	Exposición semilunar en pr	Exposición semilunar en pr	Pérdida de la corona en un 40-60%

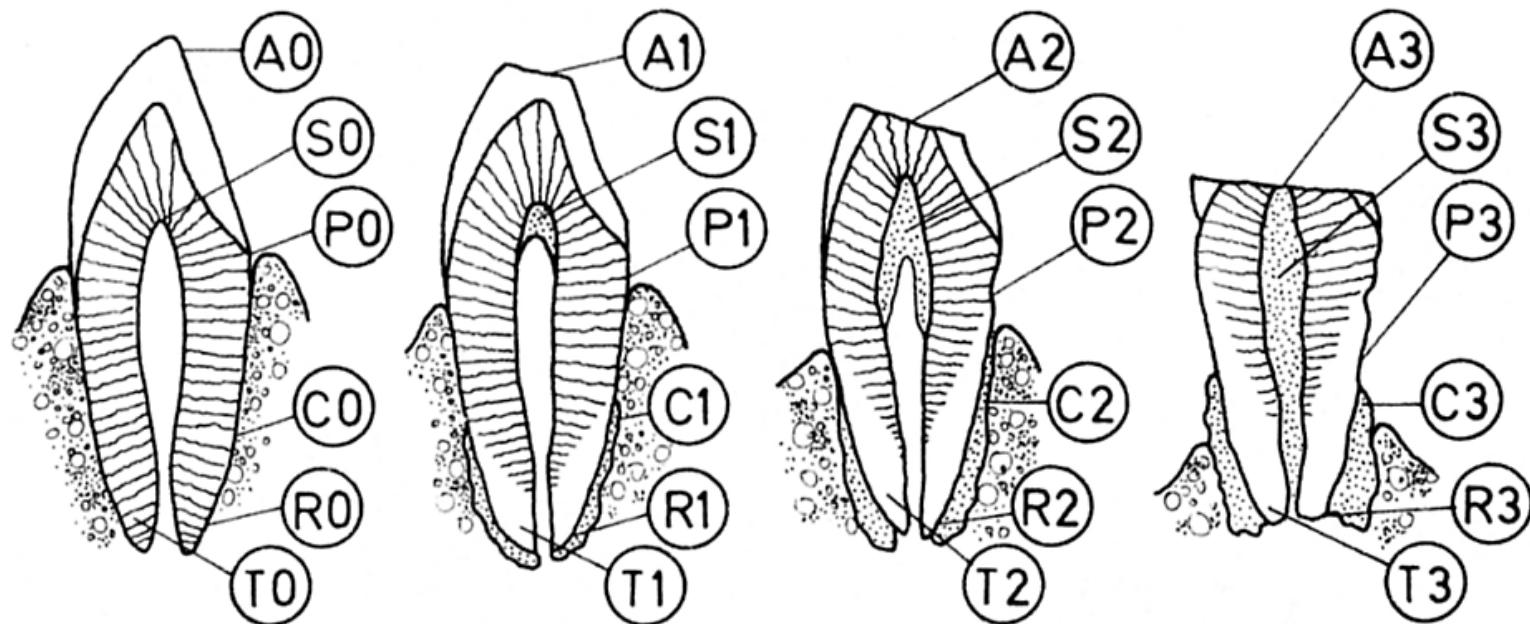
Criterios de Gustafson.

- **Atrición:**
 - A0 No existe
 - A1 Afecta al esmalte.
 - A2 Afecta a dentina.
 - A3 Llega a pulpa.
- **Periodontitis.**
 - P0 No existe.
 - P1 Empieza a manifestarse.
 - P2 Afecta primer 1/3 raíz.
 - P3 Afecta mas de 2/3 raíz.
- **Dentina secundaria:**
 - D0 No existe
 - D1 Empieza a formarse.
 - D2 Cavidad llena hasta mitad
 - D3 Cavidad pulpar llena.
- **Aposición de Cemento.**
 - C0 No existe.
 - C1 Mayor que lo normal.
 - C2 Gran capa de cemento.
 - C3 Hay capa. Muy consistente
- **Reabsorción de raíz.**
 - R0 No existe.
 - R1 Solo en puntos aislados.
 - R2 Mayor perdida substancia.
 - R3 Area gran de afectada .
- **Transparencia de raíz.**
 - T0 No se detecta transparencia
 - T1 Se empieza a notar.
 - T2 Supera el 1/3 apical raíz.
 - T3 Alcanza a 2/3 de raíz.

$$\text{Edad estimada} = 11.43 + 4.56 \times \text{total puntos}$$

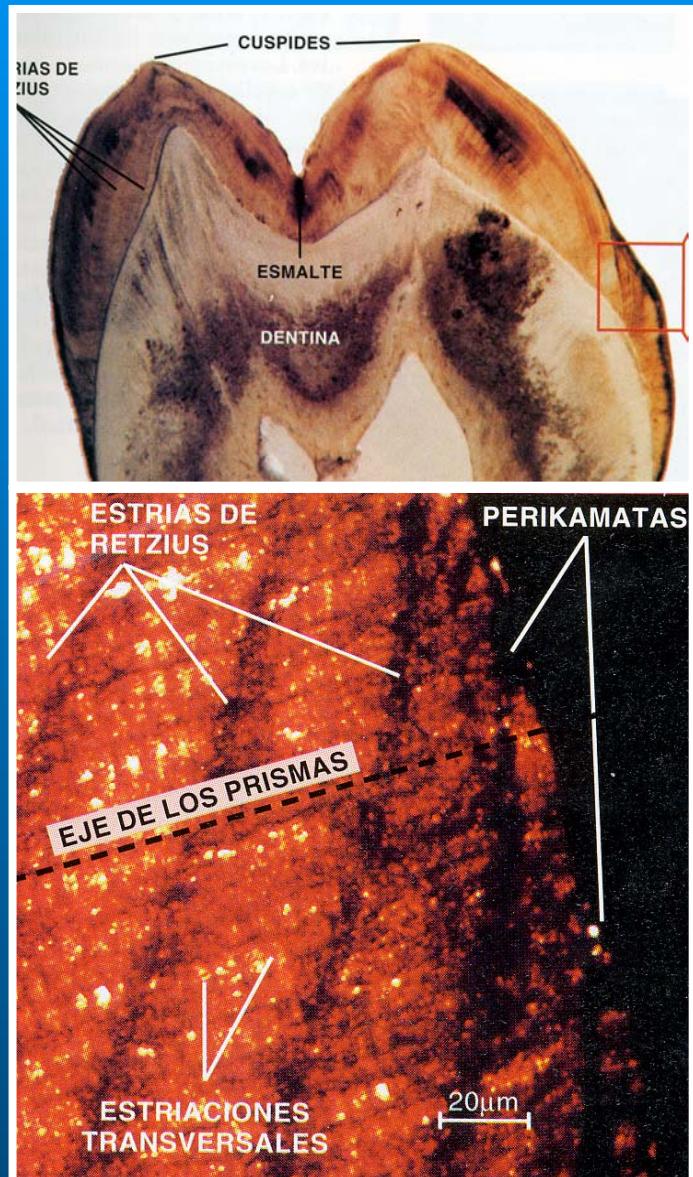
(total de puntos = suma de los asignados a cada uno de los parametros escala)

Representación gráfica de los Criterios de Gustafson.



Estriaciones esmalte diario.

- Método basado en la cantidad de esmalte formado cada día (Reloj de SCHOUR)
- Estrías transversales:
 - Denominadas líneas de crecimiento. La separación entre dos estrías corresponde a la cantidad esmalte formado cada día.
 - Perpendiculares a dirección prismas de esmalte.
- Estrías de Retzius.
 - El intervalo entre dos estrías de Retzius constante, entre 6-12 estriaciones transversales (una estría cada 6-12 días).
 - Atravesan prismas en sentido oblicuo. Forman arcos paralelos a cúspides diente.
- Contadas las lineas de crecimiento (estrías transv + Retzius) se establece la edad exacta de la pieza.



Determinación de la Raza.

- Tamaño de las piezas dentarias:
 - Incisivos y caninos: mayores en pueblos primitivos.
 - Valores del Ind. Dentario de Flower.
- Frecuencia racial de determinados caracteres.
 - Dientes en pala: mongoloides
 - Tuberculo de Carabelli: caucasianos.
 - Taurodentismo: forma de reloj de arena en mongoloides.
 - Aparición de cúspides poco frecuentes.
 - Modificaciones de la raíces: tamaño, dirección, fusión

Tamaño de piezas dentarias.

Grupo / diente	Caucasoides americanos	Indígenas suramericanos	Aborígenes australianos	Negros americanos
I1 Maxilar	50,0	10,7	87,1	71,6
I2	24,2	54,4	85,3	63,7
C	42,9	28,4	82,9	76,7
P1	37,1	40,5	78,2	78,2
P2	35,2	46,4	69,5	76,7
M1	62,6	72,9	88,3	80,0
M2	70,2	9,3	96,6	88,1
I1 Mandibular	54,4	88,7	81,3	64,4
I2	36,3	24,8	87,4	56,0
C	31,6	5,3	76,1	68,4
P1	37,8	23,3	64,1	84,6
P2	47,6	2,4	71,6	84,1
M1	49,2	6,7	90,7	90,9
M2	52,0	10,0	86,9	83,4

Odontología antropológica.

Indice dentario (Flower).

Ind. Dentario = (largo dentario / diámetro nación-basión) x 100

Largo dentario = línea recta desde cara mesial P1 hasta distal M3 (Max.Superior.)

- **Clasificación:**

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| – Microdontes: < 42 | Caucasianos. |
| – Mesodontes: de 42 a 44 | Mongoloides. |
| – Macrodontes: > 44 | Negroides y Australianos. |

Odontología antropológica.

Complejos raciales.

Complejos raciales	Frecuencia (%)				
	Japoneses	Pima	Esquimales	Americanos negros	Americanos blancos
<i>Complejo mongoloide</i>					
Dientes en pala en incisivos centrales superiores	76,6	61,6	50,0	0,0	10,0
Dientes en pala en incisivos laterales superiores	93,3	64,3	60,0	0,0	15,0
Desviación del surco en segundo molar inferior	55,6	84,3	67,9	13,0	19,1
Protoestilo en segundo molar inferior	44,7	89,0	67,3	14,5	17,0
Séptima cúspide en el segundo molar superior	73,1	72,9	81,8	41,8	46,8
Metacono en el segundo molar superior	41,8	47,0	29,1	3,5	9,5
<i>Complejo caucasoide</i>					
Cúspide de Carabelli en segundo molar superior	11,9	0,0	0,0	35,1	11,8
Índice de anchura del canino superior	101,5	103,3	100,3	106,3	107,8
<i>Características no raciales</i>					
Gran desarrollo del hipocono en segundo molar superior	70,0	82,4	74,5	73,7	90,2
Doble pliegue en el canino superior	9,0	9,8	4,8	4,2	6,4

Hanihara (1967)

Odontología antropológica (Maxilar Sup)

Complejos raciales.

– **Caucasoides:**

- Frecuente aparición del tuberculo de Carabelli (37%)
- Baja frecuencia de dientes en pala y de taurodentismo.

– **Mongoloides:**

- Alta frecuencia dientes pala (chinos 85%)
- Raices cortas y frecuente pérdida congénita de ellas. Con frecuencia fusionadas
- Taurodentismo raro (cuando esta tpresente tiene forma reloj arena).

– **Negroides:**

- Baja frecuencia de dientes en pala.
- Escasa frecuencia de tubérculo de Carabelli

– **Esquimales:**

- Ausencia del tubérculo de Carabelli.

Odontología antropológica (Maxilar Inf.)

Complejos raciales.

– **Caucasoides:**

- Mayor extensión de esmalte.
- Raíces mas cortas y rectas.

– **Mongoloides:**

- Coronas mas anchas hacia cuello diente.
- A menudo una raíz distolingual en M1 o M3.
- Taurodentismo forma reloj arena.

– **Negroides:**

- M1 permanente: a menudo 5 cúspides. Surcos intercuspidos en Y.
- Tuberculo paramolar (mas frecuente que en caucasoides)

– **Esquimales:**

- Tuberculo paramolar (mas frecuente que en caucasoides)

Odontología antropológica

Determinación sexo.

- Diámetros mayores en piezas masculinas:
 - Mesiodistal: máxima diferencia en Canino inferior.
 - Vestíbulolingual: premolares y molares.
- Ind. Mandibular del canino.
 - Relación entre el diámetro MD del C inferior y la distancia entre ambos caninos.
- Funciones discriminantes.
- Análisis de imagen.

Odontología antropológica.

Indice Mandibular del Canino.

IMC = diam MD corona/anch arco mandibular entre los caninos

- Clasificación:

Mujeres: < 0.274

Hombres > 0.274

Funciones discriminantes sexo (Sanín)

- A partir variables señaladas:
 - En dientes diámetro MD.
- Calculo valor Función 1:
 - Multiplicar cada variable por su coeficiente Función 1.
 - Sumar todos los resultados obtenidos.
 - A la suma restar el valor de la constante 1. El resultado valor de la Función 1.
- Calculo valor Función 2: como en caso anterior.
- Comparar valores de Función 1 y Función 2:
 - Individuo masculino: cuando valor Función 1 mayor que valor Función 2.
 - Individuo femenino: si sucede lo contrario.

	Función 1	Función 2
Constantes	-2.997,95	-2.764,52
Coeficientes		
1. Primer premolar superior derecho	224,02	211,64
2. Segundo premolar superior derecho	-30,05	-19,33
3. Lateral superior derecho	90,93	82,61
4. Central superior derecho	-9,40	6,39
5. Canino inferior derecho	106,44	91,81
6. Lateral inferior derecho	7,19	1,42
7. Central inferior derecho	165,39	169,53
8. Anchura del arco superior	27,03	22,68
9. Anchura del arco inferior	28,96	29,54
10. Longitud del arco inferior	-7,15	-8,17

Mordeduras.

- Origen humano o animal de la lesión.
- Localización topográfica de la misma.
- Huella de la mordedura.
 - Arco doble o sencillo (agresores mandíbula edentulas).
 - Morfología del arco (curvo, trapezoidal, triangular).
 - Dientes impresionados y su alineamiento (curvo, angulado, recto, quebrado, alternado)
 - Ausencia de piezas dentarias (discontinuidad línea mordedura).
 - Anomalías de forma y volumen dental.
 - Potencia de la mordedura (lesión superficial o profunda).
- Determinar momento producción lesiones:
 - Antemortem.
 - Postmortem.
- Descartar mordeduras simuladas.

Toma de impresiones dentales.

- Exploración del estado bucodental:
 - Estudio de caries, extracciones, fracturas incisales, restauraciones, prótesis.
- Fotografías de la dentadura en oclusión y de los bordes incisales.
- Obtención de moldes:
 - Toma de impresiones con algimato.
 - Muy importante reproducción de bordes incisales / oclusales.
 - Vaciado posterior:
 - Estudiar características de los arcos dentales y de los rasgos específicos de los dientes implicados en la mordedura.