PROPUESTA DE MÉTODO DE DETERMINACIÓN DE LA EDAD MEDIANTE ANÁLISIS FOTOGRÁFICO

David Cáceres-Monllor, Elena Labajo-González, José Antonio Sánchez-Sánchez, María Benito-Sánchez, Elena Ruiz-Mediavilla, Bernardo Perea-Pérez

Escuela de Medicina Legal

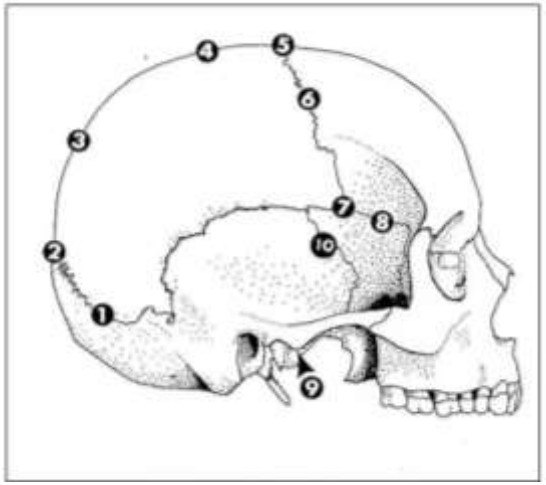
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

ÍNDICE DE PRESENTACIÓN

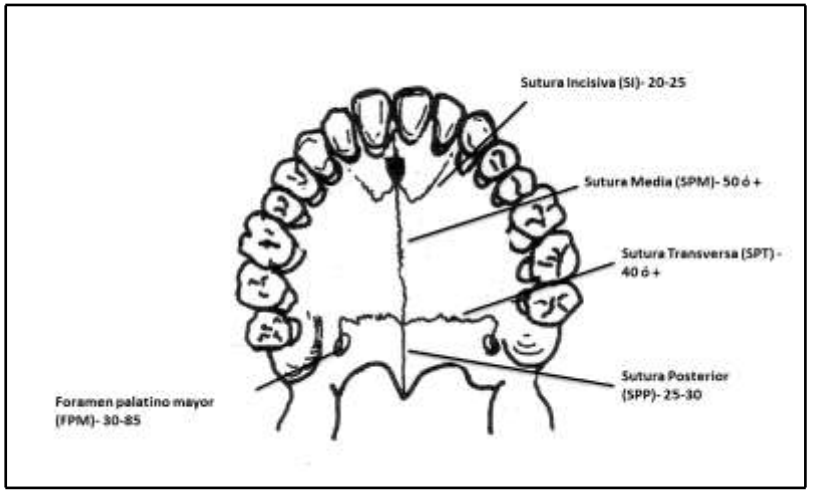
- INTRODUCCIÓN
- JUSTIFICACIÓN
- HIPÓTESIS
- MATERIALES Y MÉTODOS
- RESULTADOS Y DISCUSIÓN
- CONCLUSIONES

METODOS CLÁSICOS DE DETERMINACIÓN DE LA EDAD

Meindl y Lovejoy (1985): SUTURAS CRANEALES



Mann et al (1991): SUTURAS PALATINAS



Černeý, (1983): TIROIDES

10-20 años		40-50 años	
20-30 años		50-60 años	
30-40 años		60-70 años	

Modificado de Acsadi y Nemeskeri, (1970): Reab. Medular

METODOS CLÁSICOS DE DETERMINACIÓN DE LA EDAD

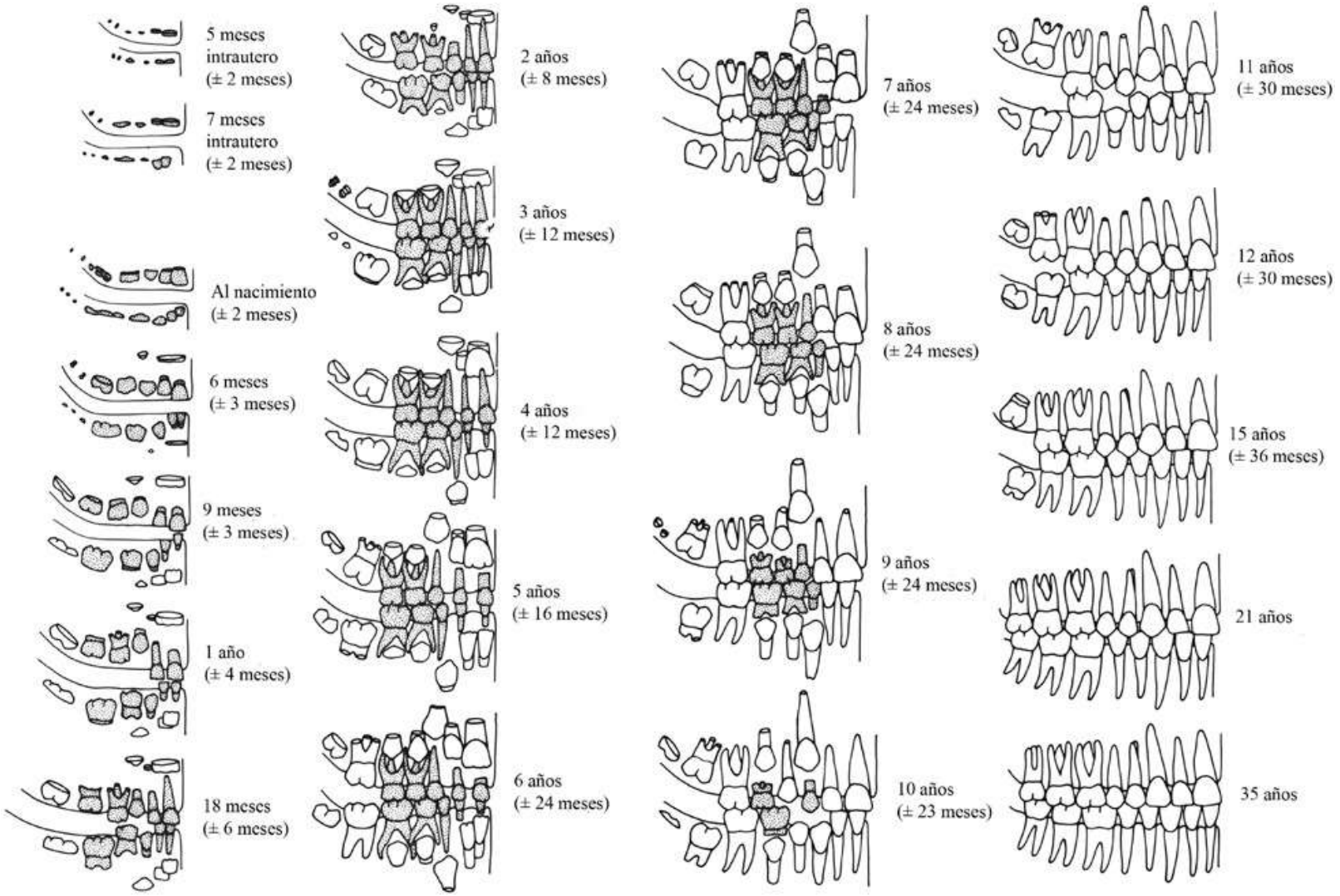


Diagrama de formación y erupción dental (modificado de Ubelaker, 1999)

METODOS CLÁSICOS DE DETERMINACIÓN DE LA EDAD

a) niños

DIENTE	0	A	B	C	D	E	F	G	H
M_2	0.0	2.1	3.5	5.9	10.01	12.5	13.2	13.6	15.4
M_1				0.0	8.0	9.6	12.3	17.0	19.3
PM_2	0.0	1.7	3.1	5.4	9.7	12.0	12.8	13.2	14.4
PM_1			0.0	3.5	7.0	11.0	12.3	12.7	13.5
C				0.0	3.5	7.9	10.0	11.0	11.9
I_2					3.2	5.2	7.8	11.7	13.7
I_1					0.0	1.9	4.1	8.2	11.8

b) niñas

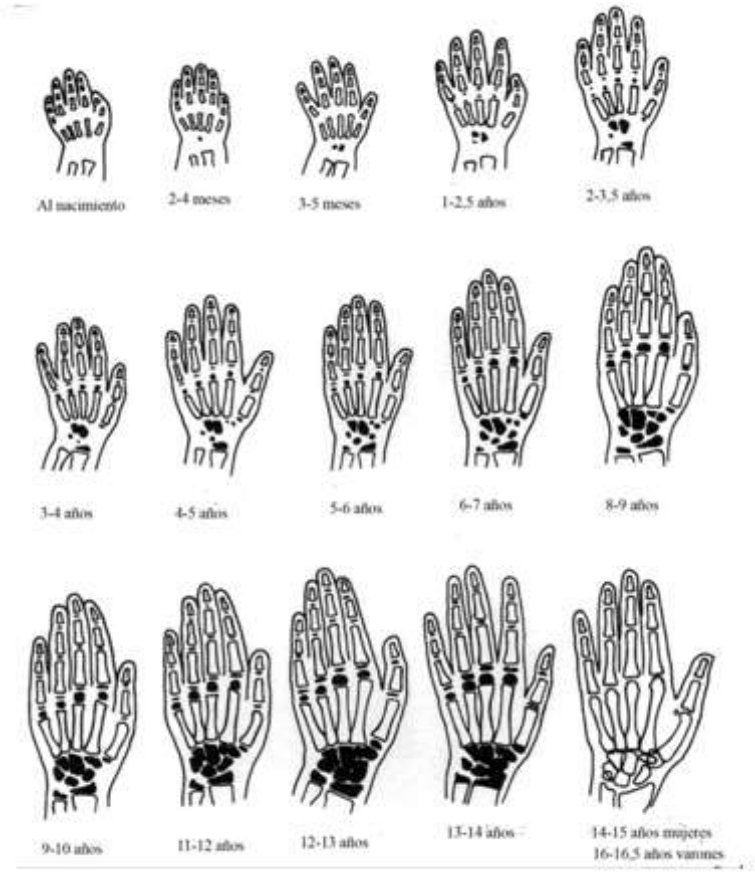
DIENTE	0	A	B	C	D	E	F	G	H
M_2	0.0	2.7	3.9	6.9	11.1	13.5	14.2	14.5	15.6
M_1				0.0	4.5	6.2	13.5	14.0	16.2
PM_2	0.0	1.8	3.4	6.5	10.6	12.7	13.5	13.8	14.6
PM_1			0.0	3.7	7.5	11.8	13.1	13.4	14.1
C				0.0	3.2	5.6	10.3	11.6	12.4
I_2					3.2	5.6	8.0	12.2	14.2
I_1					0.0	2.4	5.1	9.3	12.9

Edad (años)	Puntos niños	Puntos niñas	Edad (años)	Puntos niños	Puntos niñas
3,0	12,4	13,7	9,6	87,2	90,2
3,1	12,9	14,4	9,7	87,7	90,7
3,2	13,5	15,1	9,8	88,2	91,1
3,3	14,0	15,8	9,9	88,6	91,4
3,4	14,5	16,6	10,0	89,0	91,8
3,5	15,0	17,3	10,1	89,3	92,3
3,6	15,6	18,0	10,2	89,7	92,3
3,7	16,2	18,8	10,3	90,0	92,6
3,8	17	19,5	10,4	90,3	92,9
3,9	17,6	20,3	10,5	90,6	93,2
4,0	18,2	21,0	10,6	91,0	93,5
4,1	18,9	21,8	10,7	91,3	93,7
4,2	19,7	22,5	10,8	91,6	94,0
4,3	20,4	23,2	10,9	91,8	94,2
4,4	21,0	24,0	11,0	92,0	94,5
4,5	21,7	24,8	11,1	92,2	94,7
4,6	22,4	25,6	11,2	92,5	94,9
4,7	23,1	26,4	11,3	92,7	95,1
4,8	23,8	27,2	11,4	92,9	95,3
4,9	24,6	28,0	11,5	93,1	95,4
5,0	25,4	28,9	11,6	93,3	95,6
5,1	26,2	29,7	11,7	93,5	95,8
5,2	27,0	30,5	11,8	93,7	96,0
5,3	27,8	31,3	11,9	93,9	96,2
5,4	28,6	32,1	12,0	94,0	96,3
5,5	29,5	33,0	12,1	94,2	96,4
5,6	30,3	34,0	12,2	94,4	96,5
5,7	31,1	35,0	12,3	94,5	96,6
5,8	31,8	36,0	12,4	94,6	96,7
5,9	32,6	37,0	12,5	94,8	96,8
6,0	33,6	38,0	12,6	95,0	96,9
6,1	34,7	39,1	12,7	95,1	97,0
6,2	35,8	40,2	12,8	95,2	97,1
6,3	36,9	41,3	12,9	95,4	97,2
6,4	36,9	41,3	13	95,6	97,3
6,5	39,2	43,9	13,1	95,7	97,4
6,6	40,6	45,2	13,2	95,8	97,5
6,7	42,0	46,7	13,3	95,9	97,6

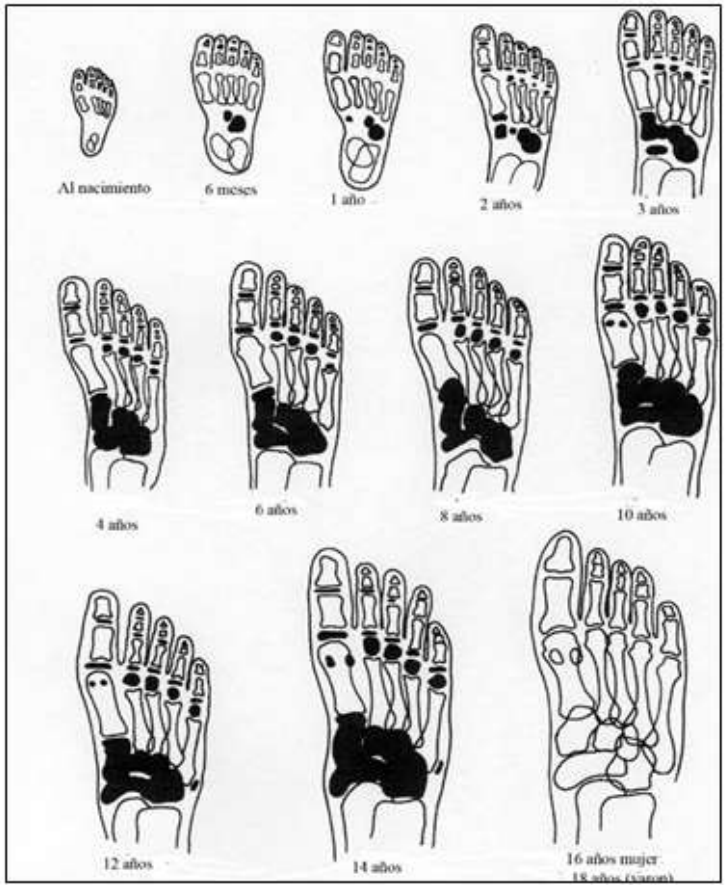
Demirjian, Goldstein y Tanner, 1973

METODOS CLÁSICOS DE DETERMINACIÓN DE LA EDAD (NIÑOS)

Calcificación hueso de mano
Modificado de Scheuer y Black (2000)



Calcificación hueso de pie
Modificado de Scheuer y Black (2000)



OTROS MÉTODOS DE DETERMINACIÓN DE LA EDAD

Métodos postcraneales

Escápula: Krogman e Isçan (1986), Graves (1922)
Columna vertebral: Stewart (1957)
Sacro: McKern y Stewart (1957)

Métodos odontológicos

Dientes, transparencia radicular: Lamendin et al. (1992)
Métodos radiográficos de dentición (índices y ecuaciones): Kvaal (1995)
Modelos de regresión dental: Foti et al. (2003)
Evaluación de los 7 dientes permanentes izquierdos: Carmeriere et al. (2006)
Estudio radiográfico de premolares y molares: Drusini (2008)
Área pulpar / Área total premolares inferiores: Carmeriere et al. (2012)
Área pulpar / Área total incisivos centrales y laterales: Carmeriere et al. (2013)
Desgaste dental: autores a favor y en contra (hábitos, dieta)
Cambios de color: Ten Cate et al. (1977), Lackovic y Wood (2000)
Métodos bioquímicos: Ohtani y Yamamoto (1991), Ohtani (1992, 1994, 1995), Whittaker (1994), Pfeiffer (1995), Sakuma et al (2012), Martín de la Heras et al. (1999)

FASES DEL MODELO DE ISCAN PARA LA DETERMINACIÓN DE LA EDAD

FASE 0

V1

V2

V3

FASE 1

V1

V2

V3

FASE 2

V1

V2

V3

M1

M2

M3

FASE 3

V1

V2

V3

M1

M2

M3

FASE 4

V1

V2

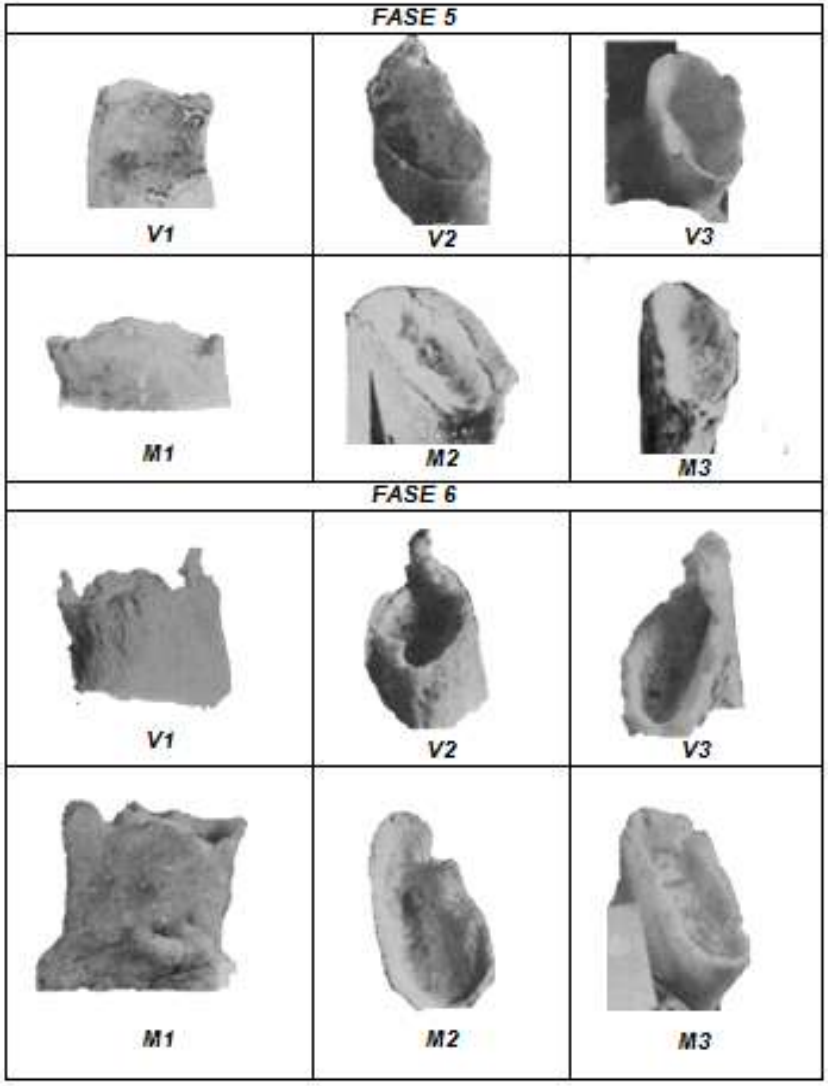
V3

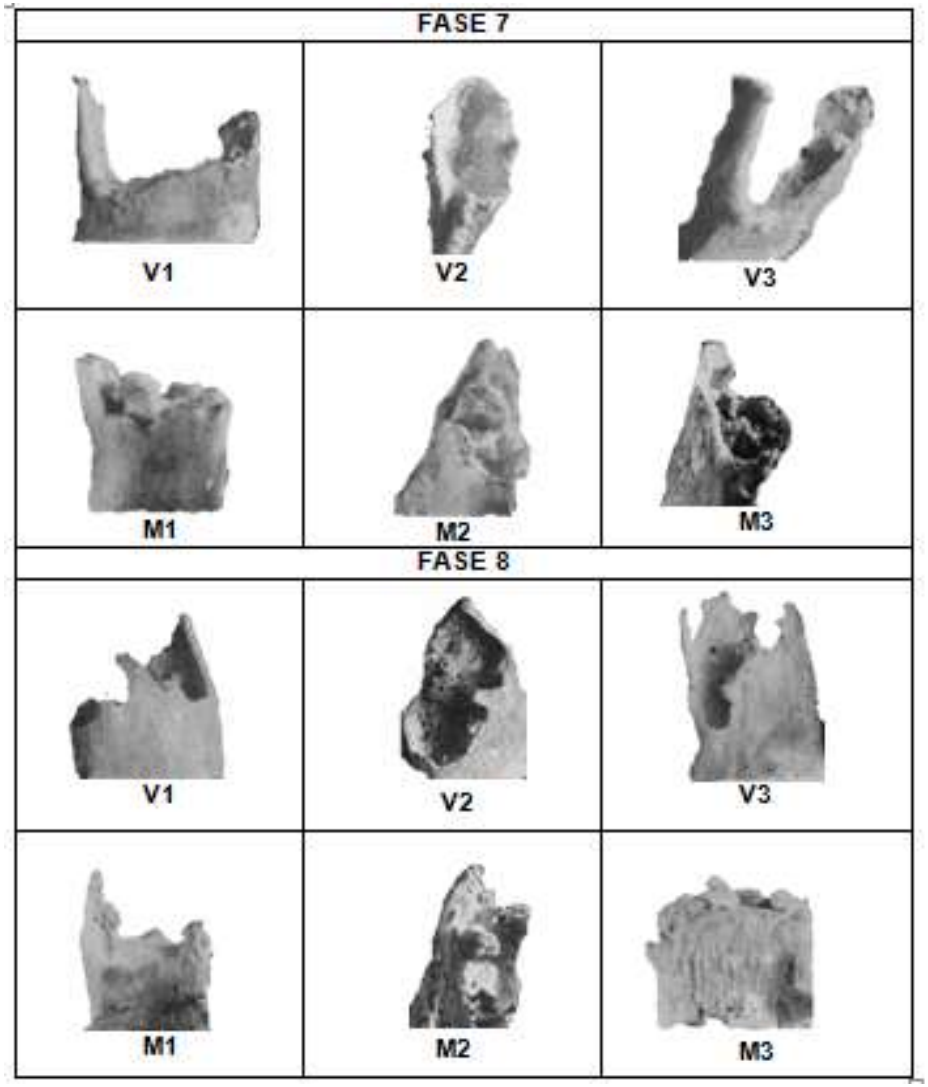
M1

M2

M3

FASES DEL MODELO DE ISÇAN PARA LA DETERMINACIÓN DE LA EDAD

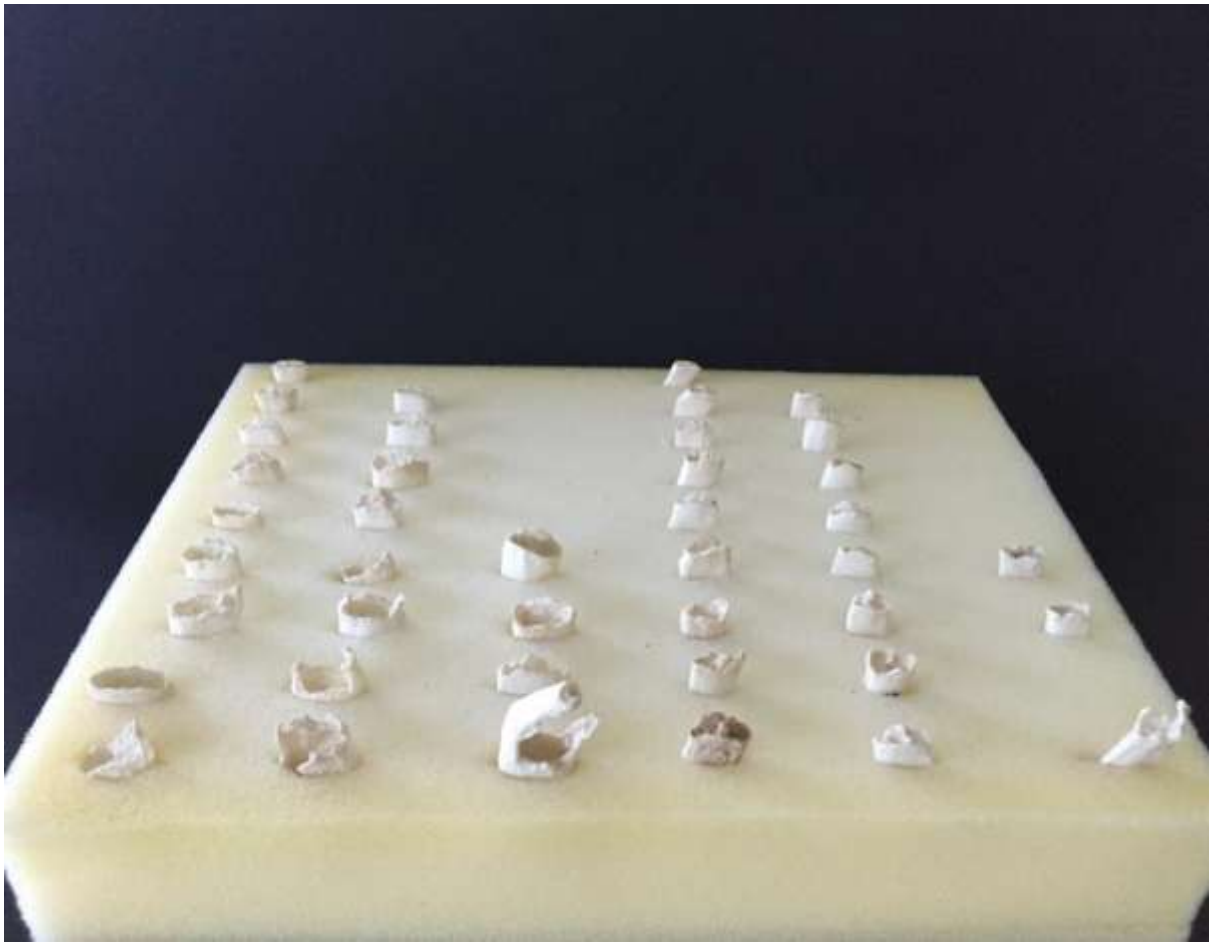




FASES DEL MODELO DE ISÇAN PARA LA DETERMINACIÓN DE LA EDAD

Varón			Mujer	
Modelo	**Rango de edad**		**Modelo**	**Rango de edad**
V1, V2, V3	<17	FASE 0	<14	
V1, V2, V3	17-19	FASE 1	14-15	
V1, V2, V3	20-23	FASE 2	16-19	M1, M2, M3
V1, V2, V3	24-28	FASE 3	20-24	M1, M2, M3
V1, V2, V3	26-32	FASE 4	24-32	M1, M2, M3
V1, V2, V3	33-42	FASE 5	33-46	M1, M2, M3
V1, V2, V3	43-55	FASE 6	43-58	M1, M2, M3
V1, V2, V3	54-64	FASE 7	59-71	M1, M2, M3
V1, V2, V3	>64	FASE 8	>69	M1, M2, M3

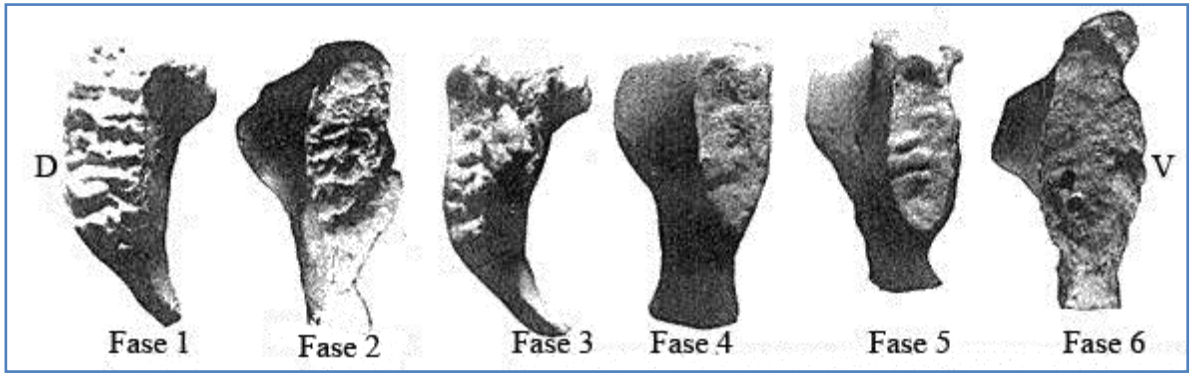
FASES DEL MODELO DE ISÇAN PARA LA DETERMINACIÓN DE LA EDAD



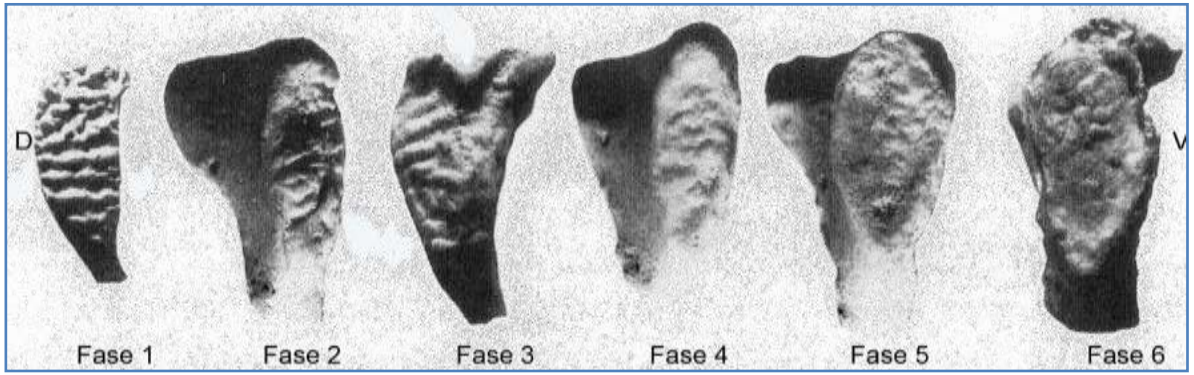
Moldes de las fases del modelo de Isçan para la determinación de la edad en la CUARTA COSTILLA.
ESCUELA DE MEDICINA LEGAL DE MADRID

FASES DEL MODELO DE SUCHEY-BROOKS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA EDAD

a)



b)



Representación gráfica para la estimación de la edad en la sínfisis púbica en a) **mujeres**, b) **hombres**.
(Modificado de Suchey – Brooks, 1990)

FASES DEL MODELO DE LOVEJOY PARA LA DETERMINACIÓN DE LA EDAD

Figure reference	Todd No.	Modal age	Blind age est.	Stated age	Sex
6A	854	20	18	19	F
6B	1851	25	27	33	M
6C	1243	28	26	24	F
6D	1245	30	34	31	M
6E	1139	32	33	31	M
6F	1313	34	29	35	M
6G	690	35	23	35	F
6H	612	36	33	36	F
6I	1319	38	44	39	M
6J	1468	40	37	37	M
7K	1431	41	41	42	M
7L	1409	42	42	38	M
7M	1476	44	40	44	M
7N	1687	45	54	49	M
7O	1174	47	54	54	M
7P	1422	50	59	50	M
7Q	1549L	55	68	54	F
7R	1549R	55	68	54	F
7S	1132	49	47	51	M
7T	1852	60+	63	63	M

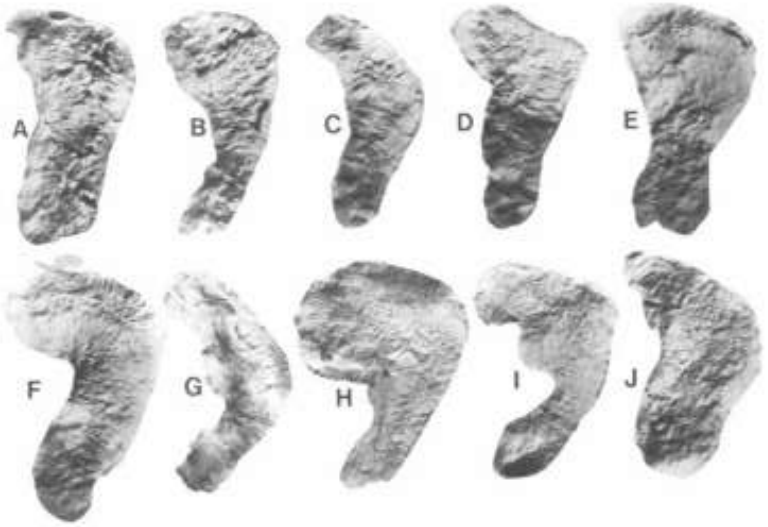


Fig. 6. Modal changes in the auricular surface with age: third and fourth decades (A–J). These may be considered standards for the surface itself, but final age determinations should also incorporate auxiliary features as well. Modal, estimated, and stated ages are given in Table 2.

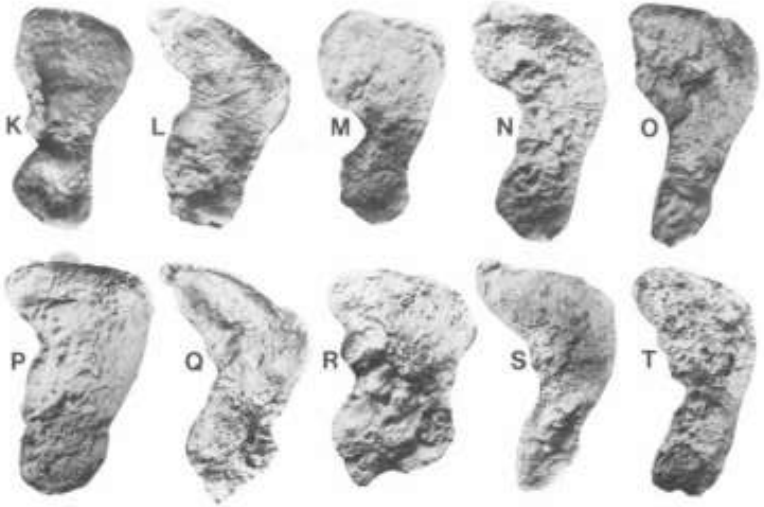


Fig. 7. Modal changes in the auricular surface with age: fifth and sixth decades (K–T). See legend of Figure 6 and Table 2.

DESASTRE DE MASAS

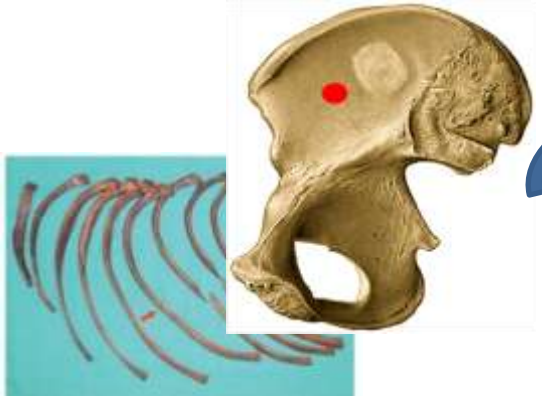
JUSTIFICACIÓN

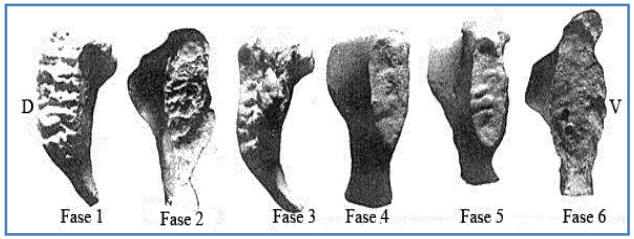
La determinación de la edad en los restos cadavéricos se presenta como uno de los mayores retos a los cuales se enfrenta la Antropología Forense. Existen métodos clásicos para la determinación de la edad en restos óseos, pero presentan la desventaja de requerir de un instrumental concreto, que en muchas ocasiones no está disponible.

OBJETIVO

Se propone una metodología de trabajo para la realización de fotografías en condiciones óptimas, para la determinación de la edad en restos óseos.

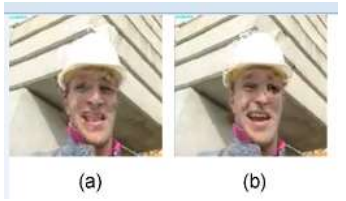
MATERIALES Y MÉTODOS

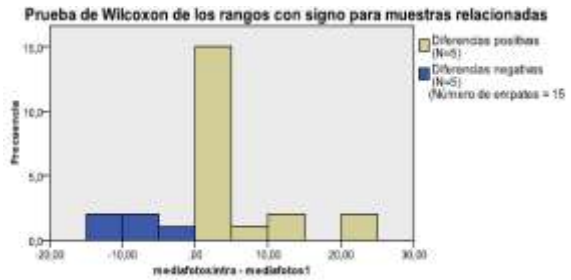




(a)

(e)


(a) (b)



MATERIALES Y MÉTODOS

I. Homocedasticidad
II. Análisis de normalidad → Test de Kolmogorov-Smirnov
III. Significación intraobservador → Test de Wilcoxon
IV. Significación interobservador → ANOVA de 2 vías de Friedman (95% IC)
V. Significación entre los 2 métodos → Test de Wilcoxon
VI. Exactitud de los métodos → ANOVA de 2 vías de Friedman (95% IC)
VII. Análisis intercomparativo entre sexos →
- Mann-Whitney
- Kolmogorov-Smirnov
- Kruskall - Wallis

MATERIALES Y MÉTODOS

Tabla de la descripción de la muestra de investigación

Resto óseo	♂ ➡	♂ ➡ ELIMINATED	♂ ⬅	♂ ⬅ ELIMINATED	♀ ➡	♀ ➡ ELIMINATED	♀ ⬅	♀ ⬅ ELIMINATED	Nº TOTAL de muestras	Nº TOTAL de muestras desechadas
	43	3	43	0	19	0	19	1	62	4
	33	0	33	0	29	2	31	0	64	2
	46	10	45	15	22	1	23	1	69	12

RESULTADOS

Tabla estadística de resultados

Resto óseo	Error intraobservador (95% IC) Wilcoxon		Error interobservador (95% IC) Anova 2 vías Friedman	Comparación entre métodos (95% IC)		Exactitud (95% IC) Anova 2 vías Friedman	Exactitud (95% IC) Anova 2 vías Friedman ♂	Exactitud (95% IC) Wilcoxon M. CLÁSICO ♂	Exactitud (95% IC) Wilcoxon M. NUEVO ♂	Exactitud (95% IC) Anova 2 vías Friedman ♀	Exactitud (95% IC) Wilcoxon M. CLÁSICO ♀	Exactitud (95% IC) Wilcoxon M. NUEVO ♀
	0,183		0.392	0,333		0,854	0,307	0,394	0,068	0,197	0,136	0,327
	♂	♀	0,926	♂	♀	-	0,002	**0,000**	**0,955**	-	**0,000**	**0,107**
	0,892	0,507		0.01	0.005							
	0,789		0,164	0,351		0,135	0,135	0,213	0,689	0,311	0,856	0,674

DISCUSIÓN

Tabla de discusión de resultados

Resto óseo	Normal	Error intraobs	Error interobs	Comparación Ambos método	Exactitud		Exactitud por sexos		Precisión	
	No normal	No diferencias	No diferencias	No diferencias	No diferencias		No diferencias		I	Nuevo
									-	+
	No normal	No diferencias	No diferencias	**SI diferencias**	S-B	Nuevo	S-B	Nuevo	S-B	Nuevo
					SI dif.	**NO dif.**	**NO dif.**	**SI dif.**	-	+
	No normal	No diferencias	No diferencias	No diferencias	No diferencias		No diferencias		L	Nuevo
									-	+

I: Isçan
S-B: Suchey-Brooks
L: Lovejoy

CONCLUSIONES

Nueva metodología adicional a las técnicas actuales con las siguientes ventajas:

1. Poca instrumentación, fácilmente transportable.

2. Registros fotográficos pueden ser conservados y/o enviados.

3. Menor requerimiento de entrenamiento por parte del personal.

AGRADECIMIENTOS