

Estimación del sexo en la mandíbula mediante funciones discriminantes.

Sex estimate in the mandible through discriminant functions.

P.A. del Río Muñoz¹, J.A. Sánchez Sánchez² y J.L. Prieto Carrero³

RESUMEN

El propósito del presente trabajo es la determinación del sexo, en población española contemporánea, mediante el estudio de la mandíbula por medio del análisis discriminante. Se han valorado catorce medidas obtenidas en la misma, resultando ser la altura máxima de la rama y la anchura bigoníaca las de mayor sensibilidad para tal fin con el 83,3% y el 76,6% de precisión consideradas como función univariante. Se presentan dieciséis ecuaciones multivariantes cuyas correspondencias oscilan entre el 78,3% y el máximo del 88,7% obtenido con el empleo de cuatro variables; diez de ellas superan el 85% de acierto. Estos valores son ligeramente superiores a los obtenidos por otros autores y equiparables a los descritos con otras regiones craneanas. Resulta, en definitiva, un buen sistema para la determinación del sexo aun cuando haya otros huesos que ofrezcan mayor certeza.

Palabras clave: Mandíbula, Sexo, Análisis discriminante, Determinación sexual, Osteometría, Medicina legal, Medicina forense, Antropología forense, Antropología.

ABSTRACT

The aim of this work is sex determination in contemporary Spanish population through the study of the mandible by means of discriminant analysis. Fourteen measures obtained by this analysis have been appreciated, and the maximum ramus height and the bigonial width turned out to be the most significant ones for that purpose, offering an 83% and a 76,6% accuracy, considered as an univariant function. We present sixteen multivariate equations whose exactitude range between 78,3% and 88,7% (the highest value) obtained by employing four parameters; ten of them exceed 85% accuracy. These values are slightly higher than the ones obtained by other authors and comparable to those described with other cranial regions. It is, all in all, a good system to determinate sex even if there are other bones which provides more precision.

Key words: Mandible, Sex, Discriminant analysis, Sex determination, Osteometry, Legal medicine, Forensic medicine, Forensic anthropology, Anthropology.

Fecha de recepción: 24.ABR.01

Fecha de aceptación: 18.ENE.02

Correspondencia: Dr. Pablo A. del Río Muñoz. Instituto Nacional de Toxicología. Servicio de Información Toxicológica. c/ Luis Cabrera nº 9. 28002 Madrid. Fax: 91 563 69 24

¹ Doctor en Medicina. Instituto Nacional de Toxicología (Departamento de Madrid).

² Doctor en Medicina. Profesor Titular. Departamento de Medicina Legal. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid.

³ Doctor en Medicina. Instituto Anatómico Forense de Madrid.

INTRODUCCIÓN:

Una necesidad cada día más frecuente en la práctica forense es, sin duda, la identificación de restos óseos y, como parte imprescindible de esta, la asignación de sexo a los mismos. Uno de los métodos de mayor confianza para dicha adscripción es el empleo de funciones discriminantes, sobre todo cuando se han perdido la unidad y la relación anatómica del esqueleto, los huesos morfológicamente más indicativos del sexo o nos enfrentamos con huesos aislados.

El inconveniente que presenta es que las funciones discriminantes se establecen para poblaciones de un área o país determinado y su extrapolación a otro lugar puede llevar a resultados no válidos; de ahí la necesidad de realizar estudios en población española para evitar, como hasta ahora, recurrir con frecuencia a consultar series extranjeras, ya que son escasos los trabajos publicados sobre nuestra población contemporánea y estos están generalmente dedicados al esqueleto postcraneal [1-4]. Nuestro estudio viene a paliar, en parte, ese déficit.

La mandíbula es un hueso relativamente poco estudiado —aunque haya trabajos clásicos sobre el mismo [5-7]—, ya que ha quedado desplazado por el cráneo y los grandes huesos del esqueleto postcraneal, pese a haberse mostrado un indicador bastante fiable de sexo [8,9] e incluso de etnia o población [10].

Se han desarrollado trabajos de determinación de sexo en la mandíbula basados en criterios puramente morfológicos como la flexura de la rama, que presentaban niveles de precisión superiores a los obtenidos por medio del análisis discriminante [11], no obstante en la actualidad se encuentran en revisión por haber demostrado, en la práctica, su escasa seguridad [12,13], fundamentalmente por estar sujetos a un alto grado de subjetividad [14].

Nuestro trabajo pretende aportar una serie de funciones discriminantes útiles para el ejercicio profesional cotidiano por estar obtenidas sobre población de nuestro medio, por utilizar un conjunto de medidas fáciles de obtener y —por dicha facilidad— poco susceptibles de variación por influencia del experimentador, facilitar funciones de pocas variables que posibiliten su empleo cuando solo disponemos de fragmentos y evidenciar que la mandíbula tiene un alto valor para la asignación, fundamentalmente por su estudio métrico más que por sus aspectos morfológicos.

MATERIAL Y MÉTODOS:

Se han estudiado 108 mandíbulas de una colección de población española contemporánea, de edad y sexo conocidos, de la Escuela de Medicina Legal de la Universidad Complutense de Madrid, de los cuales 58 correspondían a mujeres y 50 a varones, todos ellos adultos. Ninguna de las piezas presentaba ningún tipo de patología deformante, salvo ocasionalmente artrosis leve. En aquellos casos de individuos desdentados con reabsorción del arco alveolar no se obtuvieron las determinaciones de altura mandibular. La fecha de los fallecimientos se sitúa entre 1975 y 1985. La media de la edad de la muestra es de 70 años para los varones y de 75 para las mujeres.

Se obtuvieron diez medidas definidas por Martin y Saller [15] y descritas también por Moore-Jansen *et al.* [16]; en todos los casos susceptibles de ello —salvo en la altura máxima de la rama y el ángulo mandibular, por el procedimiento de obtención— se tomaron en ambos lados, lo que conduce a un total de catorce determinaciones. Dichas variables (figs. 1 y 2) son: altura mentoniana (GNI), altura del cuerpo mandibular (HML), anchura del cuerpo mandibular (TML), anchura bigoníaca (GOG), anchura bicondílea (CDL), anchura mínima de la rama (WRL), anchura máxima de la rama (MRL), altura máxima de la rama (XRL), longitud de la mandíbula (MLT) y ángulo mandibular (MAN) —estas tres últimas tomadas simultáneamente con el mandibulómetro—, las abreviaturas se han tomado de la nomenclatura de la base de datos de la Universidad de Tennessee [17],

que se corresponde con la citada descripción de las variables de la misma Universidad, las de las medidas correspondientes al lado derecho van seguidas del número "2". Todas las determinaciones se tomaron en milímetros enteros redondeando las décimas a partir de 0,5 al valor superior o inferior correspondiente.

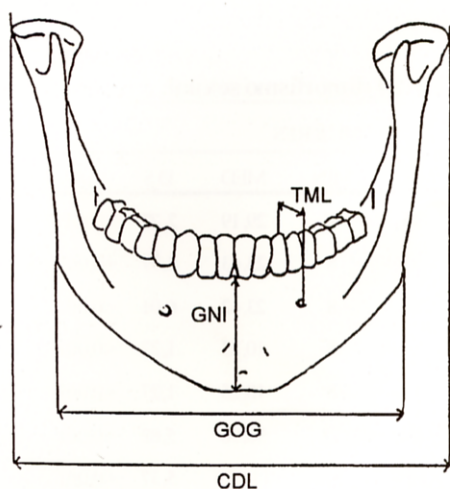


Fig 1.- Medidas mandibulares, visión frontal.

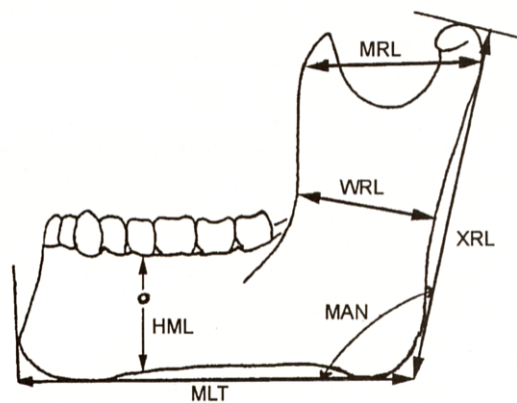


Fig 2.- Medidas mandibulares, visión lateral.

Para el tratamiento de los datos se utilizó el programa SAS (SAS System for DEC OSF I versión 6.12). Se realiza estadística descriptiva empleando el procedimiento FREQ, y el test de la t de Student (procedimiento TTEST) para la comparación de las medias en variables cualitativas. Análisis discriminante: para la obtención de las variables que van a formar parte de la función de clasificación se han aplicado técnicas de selección discriminante por pasos (procedimiento STEPDISC) y técnicas de regresión (procedimiento REG) para la obtención de las mejores variables en un modelo con tamaño predeterminado. La obtención de la función de clasificación (función lineal de las variables independientes obtenidas con los procedimientos STEPDISC y REG) y la predicción de los resultados, con el método de clasificación de Jackknife, se realiza con el procedimiento DISCRIM [18,19]. Por razones de confianza estadística en el análisis discriminante no se han empleado variables representadas por menos de treinta individuos.

RESULTADOS:

Los resultados de la estadística descriptiva de las variables mandibulares empleadas se exponen en la tabla 1. Se consignan, en cada caso y para cada sexo, el número de determinaciones obtenidas, los valores máximo, mínimo y medio expresados en milímetros, la desviación estándar y el valor p del test de la t de Student, como índice para valorar si las diferencias sexuales son realmente significativas. Como puede apreciarse, la práctica totalidad de las determinaciones muestran un marcado dimorfismo sexual con $p \leq 0,001$, siendo el ángulo mandibular la única homogénea.

Uno de los problemas metodológicos que se nos presentó fue el lado en el que se debían tomar las medidas de las estructuras pares. Para valorar la asimetría que presentaban ambos lados, la significación de la misma y la repercusión de esta en el análisis discriminante, se realizó un estudio de simetría cuyos resultados se presentan en la tabla 2. Para ello se procedió a

restar el valor obtenido en el lado derecho de su correspondiente izquierdo, con lo que, obviamente, los valores positivos indican un mayor desarrollo izquierdo y los negativos un predominio derecho. En la tabla se exponen, para cada medida y sexo, los valores mínimos, máximos y medios de tal diferencia expresados en mm, la desviación estándar así como el *p* valor del test de la *t* de Student. Resulta evidente que todas las variables son homogéneas y no presentan diferencia significativa según la lateralidad.

Tabla 1: Estadística descriptiva por sexo y estudio del dimorfismo sexual.

VAR	VARONES					MUJERES					<i>p</i>
	Nº	MAX	MIN	MED	DS	Nº	MAX	MIN	MED	DS	
GNI	27	41	25	32,44	3,93	26	35	24	29,19	2,77	0,001
HML	48	36	19	28,40	3,90	56	33	8	23,43	5,77	<0,001
HML2	48	38	19	28,52	4,43	55	36	8	23,42	6,01	<0,001
TML	48	14	9	11,21	1,43	56	13	8	10,23	1,22	<0,001
TML2	49	14	9	11,31	1,28	56	13	8	10,25	1,27	<0,001
GOG	46	111	84	99,61	6,28	52	101	75	90,96	5,82	<0,001
CDL	44	132	105	116,00	5,44	47	124	101	111,36	5,37	<0,001
WRL	48	35	24	30,54	2,47	57	34	21	27,51	2,93	<0,001
WRL2	46	36	23	30,63	2,77	54	33	21	27,70	2,95	<0,001
MRL	47	50	38	43,91	3,24	56	47	33	40,77	3,21	<0,001
MRL2	46	51	37	43,72	3,30	51	48	33	40,75	3,50	<0,001
XRL	48	72	54	63,25	3,86	57	66	46	55,86	4,00	<0,001
MLT	49	84	63	73,57	4,66	57	81	57	68,49	5,09	<0,001
MAN	48	140	108	124,06	7,47	58	148	110	125,76	7,43	0,246

VAR: variable; Nº: número de ejemplares; MAX: valor máximo obtenido; MIN: valor mínimo obtenido; MED valor de la media aritmética pura; DS: desviación estándar; *p*: *p* valor del test de la *t* de Student. Las medidas se expresan en mm.

Tabla 2: Estudio estadístico de la diferencia según el lado (asimetría).

VAR	N	MAX	MIN	MED	DS	<i>p</i>
HML	101	8	-8	-0,01	2,50	0,968
TML	103	2	-3	-0,08	0,87	0,689
WRL	98	2	-3	-0,03	1,12	0,787
MRL	95	4	-4	0,12	1,54	0,466

VAR: variable (resultado de la resta del valor izquierdo menos el derecho de cada una de las medidas indicadas); Nº: número de ejemplares; MAX: valor máximo obtenido; MIN: valor mínimo obtenido; MED valor de la media aritmética pura; DS: desviación estándar; *p*: *p* valor del test de la *t* de Student. Las medidas se expresan en mm.

En la tabla 3 se exponen las diferentes funciones discriminantes obtenidas, que se componen de entre una y cuatro variables, la adición de más no mejoró la precisión máxima obtenida. En el estudio discriminante se desecharon todas las funciones que presentaban un asignación correcta inferior al 75%. Se desestimaron igualmente todas aquellas que no contaran con una muestra mínima de treinta individuos de cada sexo, aun cuando su correspondencia fuese muy destacada, lo que nos condujo a desestimar como variable la altura mentoniana. Tampoco se han incluido las funciones cuyo porcentaje de aciertos no mejorase el de otras más sencillas, que incluyeran una o más variables de las que las conformaban. En todos los casos el punto de corte se establece en el valor 0, por encima del cual se asignará como sexo a mujer y con una cifra inferior a varón.

Dado que las funciones 1 y 2 son monovariantes se puede despejar el valor correspondiente de corte para cada medida, que serían:

Altura máxima de la rama: 59,55 mm.

Anchura bigoníaca: 95,28 mm.

Valores superiores se adjudicarían a varones e inferiores a mujeres, con sus respectivos porcentajes de precisión.

Tabla 3: Funciones discriminantes de la mandíbula.

FUNCIÓN	FUNCIÓN DISCRIMINANTE
Función 1	28,4423 - 0,4776 XRL
Función 2	22,5811 - 0,2370 GOG
Función 3	45,2377 - 0,5517 XRL - 0,0993 MAN
Función 4	46,9612 - 0,2105 GOG - 0,4506 XRL
Función 5	43,5917 - 0,1275 CDL - 0,4893 XRL
Función 6	42,2605 - 0,2977 MRL - 0,4970 XRL
Función 7	36,4997 - 0,3169 WRL - 0,4577 XRL
Función 8	31,4264 - 0,2193 GOG - 0,3612 WRL
Función 9	36,7023 - 0,2316 GOG - 0,2316 MLT
Función 10	65,8607 - 0,5663 XRL - 0,1563 MAN - 0,4341 WRL
Función 11	58,4932 - 0,5176 XRL - 0,1314 MAN - 0,1588 MLT
Función 12	53,7383 - 0,4313 XRL - 0,1997 GOG - 0,3071 WRL
Función 13	47,1416 - 0,4132 XRL - 0,2062 GOG - 0,1110 HML2
Función 14	40,6170 - 0,2252 GOG - 0,1846 HML - 0,2020 MLT
Función 15	67,9785 - 0,5010 XRL - 0,1628 GOG - 0,3831 WRL - 0,0913 MAN
Función 16	53,2617 - 0,4080 XRL - 0,1985 GOG - 0,2686 WRL - 0,0825 HML
Función 17	54,7553 - 0,3776 XRL - 0,2056 GOG - 0,1242 HML - 0,1321 MLT
Función 18	40,3151 - 0,2189 GOG - 0,1644 HML - 0,1616 MLT - 0,1269 WRL

La tabla 4 muestra, además del número total de individuos con los que se ha calculado cada ecuación, dicho grado de correspondencia para cada función, tanto para la población general, como para las submuestras de varones y mujeres y la proporción de especímenes correctamente atribuidos a cada sexo con respecto al número de ejemplares de cada uno de ellos.

Tabla 4: Grado de precisión de las funciones discriminantes de la mandíbula.

FUNCIÓN	TOTAL Nº	CORRES PONDEN CIA %	VARONES		MUJERES	
			R	C%	R	C%
Función 1	105	83,77	40/48	83,33	48/57	84,21
Función 2	98	76,63	36/46	78,26	39/52	75
Función 3	105	84,81	41/48	85,42	48/57	84,21
Función 4	97	85,49	38/45	84,44	45/52	86,54
Función 5	91	84,6	37/44	84,09	40/47	85,11
Función 6	102	85,13	39/47	82,98	48/55	87,27
Función 7	104	84,67	41/48	85,42	47/56	83,93
Función 8	97	78,31	35/45	77,78	41/52	78,85
Función 9	98	78,55	36/46	78,26	41/52	78,85
Función 10	104	86,31	40/48	83,33	50/56	89,29
Función 11	105	85,14	43/48	89,58	46/57	80,7
Función 12	97	87,41	38/45	84,44	47/52	90,38
Función 13	95	86,32	38/44	86,36	44/51	86,27
Función 14	97	81,5	38/46	82,61	41/51	80,39
Función 15	97	88,68	40/45	88,89	46/52	88,46
Función 16	96	87,45	39/45	86,67	45/51	88,24
Función 17	96	88,56	40/45	88,89	45/51	88,24
Función 18	96	83,53	39/45	86,67	41/51	80,39

R: razón: número de individuos de un sexo asignados correctamente / número de individuos de dicho sexo; C%: porcentaje de precisión para cada sexo.

DISCUSIÓN:

Resulta evidente que las medidas utilizadas son buenos indicadores del sexo salvo el ángulo mandibular cuyo valor está más influido por la edad que por el sexo.

El estudio de asimetría realizado ante la posibilidad de un dimorfismo lateral, altamente significativo en el esqueleto postcraneal [20-22], que no se manifiesta en la mandíbula nos lleva a considerar que, en la práctica, para economía de tiempo y esfuerzo, basta con tomar las determinaciones izquierdas —que es el lado de estudio tradicional del cráneo [23]—. De hecho, en nuestro trabajo se suprimió de la presentación la variable derecha de todas aquellas funciones contralaterales que mostraban una diferencia entre sí inferior al 0,75% —es decir, el 1% del porcentaje de acierto que habíamos considerado mínimo para otorgar significación a las funciones—; tan solo una de ellas presentaba

una diferencia superior, en este caso a favor del lado derecho, que es la que lleva el número 13.

Con respecto al estudio discriminante parece que la determinación más importante es la longitud de la rama, que presenta una correspondencia del 83,7%, precisión que mejora tan solo un 5% incorporándole otras medidas hasta alcanzar la máxima, en una función con cuatro variables, con un índice del 88,7%. La anchura bigoníaca es la segunda determinación en trascendencia, seguida por la anchura mínima de la rama. Es destacable que diez de las funciones presentadas superan el 85% de acierto, incluso —dos de ellas— con tan solo dos variables.

Hay que hacer constar que, como ya se ha comentado, se han eliminado las funciones que incluían la altura mentoniana ya que resultaba imposible conseguir la muestra mínima representativa requerida; pensamos —a la vista de los resultados ensayados— que la inclusión de dicha variable mejoraría los índices de acierto obtenidos. Lamentablemente esta ausencia es un condicionante propio de las series de edad avanzada como la nuestra.

Resulta significativo que no se observan grandes diferencias de exactitud con respecto al sexo, hecho que también se constata en estudios anteriores [24], lo que otorga mayor homogeneidad y confianza a los resultados obtenidos.

El presente estudio mejora ligeramente los índices de los trabajos más antiguos que ofrecían resultados en torno al 85 para japoneses [5], 86% para raza blanca americana y 87% para raza negra americana —empleando hasta seis variables— [8]; sin embargo la diferencia es sensible, superior al 7%, con respecto a los estudios de İşcan [9], que obtiene un 81,5% de correspondencia con cinco variables, y a los de Pötsch-Schneider *et al.* [24] que ofrecen una precisión media en torno al 81%.

Las medidas empleadas por dichos autores coinciden con las nuestras, con la salvedad de contar constantemente con la altura mentoniana —lo que indica que las colecciones estudiadas son más jóvenes— de la que nosotros hubimos de prescindir, y que hubiera mejorado nuestros resultados.

Otro factor a considerar es que como queda demostrado la confección de ecuaciones con una gran cantidad de variables no garantiza un mejor resultado; de hecho la combinación de más de cuatro disminuía la precisión de las funciones ensayadas en nuestro estudio. Además un gran número de variables imposibilita, en muchos casos, el estudio de restos fragmentarios.

El porcentaje de acierto de nuestras funciones queda muy por debajo del teórico descrito por métodos puramente morfológicos, que llega al 94% considerando la flexura de la rama mandibular [11,25]; no obstante este procedimiento que presenta, como todos los no basados en variables continuas, el enorme riesgo de la apreciación subjetiva, ha sido sometido a críticas y a test de comprobación de su precisión que han demostrado su falta de exactitud y la marcada influencia del experimentador, obteniendo, tras su aplicación, resultados en un intervalo entre 62,5% y 67,2% [12-14], muy inferiores a los nuestros y que suponen niveles que prácticamente hacen inoperante dicho método.

Se demuestra pues mucho más superior y válido el procedimiento discriminante con variables continuas que la observación pura de aspectos morfológicos considerados de modo categórico.

AGRADECIMIENTOS:

Queremos hacer constar nuestra gratitud hacia D. Yagoba Cano y D. Pedro Cuesta, del Centro de Proceso de Datos de la Universidad Complutense de Madrid, por el tratamiento estadístico de los datos.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Trancho GJ, Robledo B, López-Bueis I, Sánchez JA. Sexual determination of the femur using discriminant functions. Analysis of a Spanish population of known sex and age. *J Forensic Sci* 1997; 42(2):181-185.
- 2.- Yoldi-Chaure A, Botella-López MC. Funciones discriminantes del sexo a partir del coxal en una población mediterránea de sexo conocido. *Arch Esp Morfol* 1999; 4:73-94.
- 3.- Río Muñoz PA del, Sánchez Sánchez JA. Discriminación sexual en la séptima vértebra cervical mediante análisis de imagen. *Rev Esp Med Leg* 1997; XXI(80-81):49-54.
- 4.- Río Muñoz PA del, Sánchez Sánchez JA, Prieto Carrero JL. Determinación del sexo mediante análisis de imagen en el atlas. *Cuadernos de Medicina Forense* 2000; 22:45-52.
- 5.- Hanihara K. Sex diagnosis of Japanese skulls and scapulae by means of discriminant function. *J Anthropol Soc Nippon* 1959; 67:191-197.
- 6.- Giles E. Sex determination by discriminant function analysis of mandible. *Am J Phys Anthropol* 1964; 22:129-135.
- 7.- Anderson DL. Estimation of age, sex and body size from a mandible. *Ont Dent* 1978; 55:9-10.
- 8.- Giles E. Discriminant function sexing of the human skeleton. En: Stewart TD, editor. *Personal identification in mass disasters*. Washington: National Museum of Natural History; 1970. p. 99-107.
- 9.- Steyn M, İşcan MY. Sexual dimorphism in the crania and mandibles of South African whites. *Forensic Sci Int* 1998; 98:9-16.
- 10.- İşcan MY, Stein M. Craniometric determination of population affinity in South Africans. *Int J Legal Med* 1999; 112:91-97.
- 11.- Loth SR, Henneberg M. Mandibular ramus flexure: a new morphologic indicator of sexual dimorphism in the human skeleton. *Am J Phys Anthropol* 1996; 99:473-485.
- 12.- Donnelly SM, Hens SM, Rogers NL, Schneider KL. A blind test of mandibular ramus flexure as morphologic indicator of sexual dimorphism in the human skeleton. *Am J Phys Anthropol* 1998; 107:363-366.
- 13.- Haun SJ. A study of the predictive accuracy of mandibular ramus flexure as a singular morphologic indicator of sex in archaeological sample. *Am J Phys Anthropol* 2000; 111:429-432.
- 14.- Hill CA. Evaluating mandibular ramus flexure as a morphological indicator of sex. *Am J Phys Anthropol* 2000; 111:573-577.
- 15.- Martin R, Saller K. *Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung*. Vol I. 3ª ed. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag; 1957.
- 16.- Moore-Jansen PM, Ousley SD, Jantz RL. Data collection procedures for forensic skeletal material. 3ª ed. Report of Investigation nº 48. Knoxville, Tennessee: Department of Anthropology. University of Tennessee. Knoxville; 1994.
- 17.- Jantz RL, Moore-Jansen PH. A data base for forensic anthropology: structure, content, and analysis. Report of Investigation nº 47. Knoxville, Tennessee: Department of Anthropology. University of Tennessee. Knoxville; 1988.
- 18.- Everitt BS, Der GA. *Handbook of statistical analyses using SAS*. London: Chapman & Hall; 1996.
- 19.- Afifi AA, Clark V. *Computer-aided multivariate analysis*. 3ª ed. London: Lifetime Learning Publications. Chapman & Hall; 1998.
- 20.- Río Muñoz PA del. *Estudio antropológico-forense, antropométrico y morfológico de la colección de la Escuela de Medicina Legal de Madrid [tesis doctoral]*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2000.
- 21.- Glassman DM, Bass WM. Bilateral asymmetry of long arm bones and jugular foramen: Implications for handedness. *J For Sci* 1986; 31:589-595.
- 22.- Plato CC, Wood JL, Norris AH. Bilateral asymmetry in bone measurements of the hand and lateral hand dominance. *Am J Phys Anthropol* 1980; 52:27-31.
- 23.- Howells WW. *Cranial variation in man*. Cambridge, Massachusetts: Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology. Vol 67. Harvard University; 1973.
- 24.- Pöstch-Schneider L, Endris R, Schmidt H. Discriminant analysis of the mandible for sex determination. *Z Rechtsmed* 1985; 94:21-30.
- 25.- Loth SR, Henneberg M. Mandibular ramus flexure is a good indicator of sexual dimorphism. *Am J Phys Anthropol* 1998; 105:91-92.