



Artículo 8/2012, diciembre (n.º 140)

Estudio estadístico del método de clasificación de otogramas

Carlos J. López Gobernado (1ª UIP - Cuerpo Nacional de Policía)

Resumen: El estudio de los otogramas se ha venido produciendo mediante la clasificación a través de elementos subjetivos, con el inconveniente de que dos investigadores podían catalogar de forma diferente la misma huella. Este problema ha sido solucionado mediante la aplicación del método Del Diego-Da Silva-Curiel. En el presente trabajo se resume de qué manera se ha aplicado dicho método a una muestra de 150 huellas de orejas. Se representa la relación entre las variables numéricas y el sexo utilizando diagramas de caja.

Palabras clave: otogramas, método Del Diego-Da Silva-Curiel, TCLUST, test de Wilcoxon-Mann-Whitney.

Title: *Statistical study of a method for classifying earprints*

Abstract: *The study of earprints has been normally carried out by classification based on subjective elements. The drawback of this methodology was that two researchers could categorize differently the same track. This problem has been solved by applying the method Diego-Da Silva-Curiel. This paper summarizes how this method has been applied to a sample of 150 earprints. Box plots are used to represent the relationship between numeric variables and gender.*

Keywords: *earprints, method of Diego-Da Silva-Curiel, TCLUST, Wilcoxon-Mann-Whitney test.*

Recepción del original: 12 octubre 2012

Fecha de aceptación: 17 diciembre 2012

Sumario: 1. Introducción. 2. Algunos métodos de clasificación. 3. El método de clasificación Del Diego-Da Silva-Curiel. 4. Metodología del estudio estadístico. 5. Resultados. 5.1. Relación de las características de variables y sexo. 5.2. Porcentaje de individuos con valores coincidentes. 6. Conclusiones

1. Introducción

Un otograma es una reproducción en dos dimensiones de las partes del pabellón auricular que se han puesto en contacto con una determinada superficie. Habitualmente se trata de las regiones más prominentes, es decir, hélix, antihélix, trago y antitrago (Curiel y Granell, 2006, 2008; Curiel y Del Diego, 2010). Las imágenes bidimensionales del pabellón auricular tienen unos 6,5 cm de largo por 4 cm de ancho y un contorno formado por la parte más saliente del hélix y el borde externo del lóbulo, mientras que en su interior muestran una zona limpia que se corresponde con las depresiones (Rosewarne, 2006).

A simple vista los otogramas raramente son visibles pero, al igual que los dactilogramas latentes, pueden ser recuperados mediante reveladores físicos o químicos. La producción de la huella, normalmente, se da en delitos de robo con fuerza (López-Gobernado, 2011).

Fields, Falls, Warren y Zimberof (1960) publicaron los resultados de un trabajo sobre las orejas de los neonatos a modo identificativo. Los autores estudiaron 206 pares de orejas, llegando a la conclusión de que podrían ser un buen método de identificación porque, en primer lugar, las de los bebés han resultado únicas en su confrontación y, en segundo lugar, porque no han sufrido modificaciones ni en la forma ni en la estructura durante el tiempo de estudio.

El *sheriff* Alfred V. Iannarelli del condado de Alameda (California, EEUU) recopiló fotografías de orejas en el libro *The Iannarelli System of Ear Identification*, donde las clasificaba atendiendo primero a la raza y el sexo del sujeto, y después tomando doce medidas antropométricas de cada oreja. En 1989 publicó *Ear Identification* en el que revisaba su anterior título y le añadía la identificación de las huellas de orejas latentes. Olivier (1969) estudió las características del pabellón auricular, considerando las medidas de la oreja, sus características morfológicas y cómo estas se transmiten genéticamente. El autor describió las variaciones de la conformación del pabellón auricular, considerando los patrones de referencia, la adherencia del pabellón auricular a la cabeza, la forma (asimilándola a las de los primates), el *tubérculo de Darwin* y la adherencia del lóbulo. Siguiendo sus estudios se estableció que el ángulo auricular puede variar de menos de 30° a más de 60°. El lóbulo puede estar totalmente pegado a la mandíbula, completamente libre, o asumir una posición intermedia. El tubérculo puede tener un tamaño variable, ser unilateral o bilateral, o faltar. El autor agrupa las formas de la oreja en dos: *macaca* y *cercopiteco*.

Mark Burge y Wilhem Burger (2002) llegaron a la conclusión de que la biometría de las orejas puede ser usada en la identificación pasiva, siendo es-

pecialmente útil cuando se utiliza como complemento de los métodos automatizados existentes (Burge y Burger, 1998). «La oreja por su morfología y características ha sido considerada un excelente método de identificación personal. Sin embargo, la individualización de la oreja siempre ha tropezado con la inexistencia de un estudio, que con rigor científico, permita su aceptación al mismo nivel que las crestas papilares» (López y García, 2000).

El proyecto *FearID* (2001) de la UE buscaba esencialmente el objetivo de elaborar un método eficaz y fiable de comparación de las huellas de oreja. Uno de los resultados que arrojó fue que los otogramas son más similares si son recogidos en una misma tanda que si se hace en diferentes secuencias, lo que marca la importancia del procedimiento llevado a cabo por los técnicos que realicen la identificación, y su entrenamiento (Alberink y Ruifrok, 2008). Un tema crucial para el desarrollo de la investigación es el almacenaje de los otogramas en bases de datos automatizadas, previa digitalización. Para un buen reconocimiento al pasar la imagen de 3D a 2D, las posturas de los sujetos han de ser muy similares. En el campo del procesamiento de imágenes de orejas de 3D a 2D para su posterior uso biométrico a través de medios informáticos, destacan los trabajos de Méndez Cuanalo y Flores Méndez (2010), Yan y Bowyer (2005, 2007), Chen y Bhanu (2005, 2007), Chang (2003), y Álvarez, González y Mazorra (2005).

En los últimos años, Moenssens (1995) y otros autores expresaron dudas respecto a la posibilidad de identificar a las personas por la misma huella. De hecho sostienen que el método se basa sólo en la experiencia y por ello aducen una falta de validez y eficacia. Consideran que hay diferencias significativas entre el método de comparación de huellas de oreja, y la fotografía y la huella dactilar. Los autores concluyen que este método de identificación no constituye un procedimiento estándar, o sea, válido y reproducible. En esta línea doctrinal el doctor Von Koppen (Fisher, 2008) de la Universidad de Amberes y el profesor Crombag de la Universidad de Maastricht consideran la identificación de la huella de oreja con el método de Van der Lugt como «problemática».

2. Algunos métodos de clasificación

Hasta el presente en la identificación de otogramas (fundamentalmente en la identificación de orejas sobre una base fotográfica), se utilizaban dos métodos. Uno de ellos consiste en la comparación antropológica sobre la base de la definición de caracteres antropológicos señalados por expertos, que ha sido cuestionado por su falta de validez científica, como en el caso de Regina vs. Dallagher en el Reino Unido, y el otro se basa en la comparación semiautomática de los otogramas, usando análisis de imágenes.

Para poder comparar dos huellas, Iannarelli (1989) sugería tomar varias impresiones de la oreja a confrontar con diferentes niveles de compresión. Con las impresiones indubitadas obtenidas directamente de la

oreja y la huella latente dubitada lograda en el lugar de los hechos, las orejas están listas para el cotejo, que se realiza diseccionando en cuartos las láminas donde se encuentran impresas la huella y la impresión. Entonces el cuarto superior derecho y el inferior izquierdo de una impresión se emparejan con el cuarto superior izquierdo y el inferior derecho de la otra. Sería como componer un puzzle de cuatro piezas.

Otro posible método es el de la transparencia, que implica hacer copias transparentes de ambas impresiones y ponerlas en un proyector, donde se comparan.

Balossino, Lucenforte y Siracusa (2006), siguiendo a Iannarelli, clasifican las orejas por las dimensiones: grande, mediana, o pequeña; por la anchura: muy larga, larga, media, estrecha y muy estrecha; por la longitud: muy larga, larga, media, pequeña y muy pequeña; y por su forma: oval, triangular, rectangular y redonda. También hacen una clasificación según la dirección de la oreja respecto a la cabeza, diferenciando entre: oblicua media, oblicua acentuada y vertical; y una tercera clasificación según sea la forma del tubérculo de Darwin: punta aguda, cercopiteco, macaco, ausencia por la cual el hélix forma un recodo en el punto más alto, punta aplanada y punta redondeada.

3. El método de clasificación *Del Diego-Da Silva-Curiel*

Actualmente en la práctica forense se admiten diversos métodos. El denominado *de lado a lado* consiste en situar juntas paralelamente las dos imágenes (el otograma y la impresión de control), comparándolas el perito y señalando los puntos característicos coincidentes. En el método conocido como *disección* tanto la imagen del otograma como la de la impresión de control se cortan en cuatro partes de igual tamaño y, como si se tratase de un rompecabezas, se intercambian alternativamente las partes, pudiendo observar así la continuidad de las líneas que perfilan los distintos elementos individualizadores y las coincidencias y/o discrepancias. La Comisaría General de Policía Científica del Cuerpo Nacional de Policía utiliza la transparencia porque es el instrumento que más información aporta, ya que las coincidencias cubren tanto la superficie visible de la huella como la de la impresión. Se estudia la correspondencia de las zonas de presión y los elementos individualizantes, así como su correspondencia morfológica y topográfica. En concreto, se ha adoptado el método de clasificación *Del Diego-Da Silva-Curiel*.

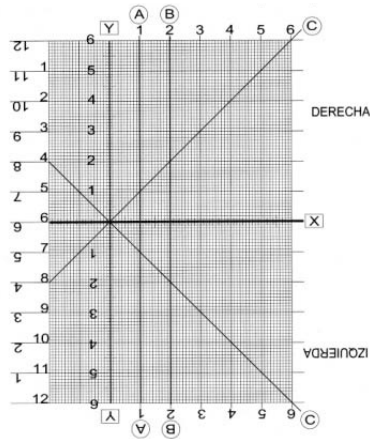
Para la obtención de los datos de otogramas es necesaria una plantilla cuadrículada transparente milimetrada (figura 1), además de la aplicación de una fórmula para evitar la influencia que ejerce la inclinación de la huella.

La fórmula se establece a través de cuatro valores obtenidos mediante la plantilla milimetrada diseñada para ello que, por este orden, son: altura de la oreja en milímetros (Y); anchura de la oreja en milímetros desde el eje de coordenadas Y (X); distancias del hélix, tomadas en tres puntos distintos (A, B, C) y forma del anti-hélix (AT). La fórmula completa contiene los siguientes

valores: Y, X, (A-B-C), AT. Para los valores no numéricos, los tipos establecidos son:

- Circular, representado con una letra “C”
- Externo, representado mediante una letra “E”
- Interno, representado por la letra “I”
- Recto o vertical, representado a través de una letra “V”

Figura 1. Plantilla otogramas



Brigada Provincial Policía Científica de Valladolid.
Formulación otogramas (FOTODD)

Si el antihélix no pudiese ser encuadrado dentro de estos cuatro tipos, se estará ante una combinación de ellos, o tipo mixto. En este caso se anotarán dos letras separadas con un guión, v.gr. C-E, V-I o C-I, siendo el primero el tipo que se aprecie más cercano a la base.

Se debe tener en cuenta que en las huellas reveladas pueden no aparecer claramente todos los elementos que sirven de base a la hora de formular. En este caso se tomarán las medidas de las partes visibles y, si todo parece indicar que la medida es mayor, se añade a continuación el signo “+”. Si hubiese alguna duda en la medida, se ha de añadir como exponente de la cifra el signo de interrogación “?”. Si es imposible formular uno de los cuatro elementos o alguna de las partes parciales de los tipos, se formula como desconocido y se representa con la letra “X”. Si se obtienen varias impresiones de control con diferentes grados de presión que pueden dar lugar a ligeras diferencias en las medidas, se tomará como fórmula la que tenga valores más bajos.

El objetivo del presente trabajo es realizar un estudio estadístico descriptivo y analizar la potencia discriminadora del sistema de clasificación usado por la Comisaría General de Policía Científica.

4. Metodología del estudio estadístico

Se han analizado 150 otogramas (75 de cada oreja), que fueron obtenidos según el sistema de clasificación *Del Diego-Da Silva-Curiel* por los técnicos de las brigadas provinciales de policía científica de Palencia y de Valladolid, y facilitados por el Comisario Miguel Ángel del Diego. Los otogramas de la oreja derecha pertenecen a 13 mujeres y 62 hombres, de los cuales 32 eran de nacionalidad rumana, 19 de nacionalidad búlgara,

10 de nacionalidad colombiana, 1 súbdito marroquí y 1 súbdito español, mientras que de 12 sujetos no se tiene constancia de su nacionalidad. Los otogramas de la oreja izquierda son de 9 mujeres y 66 hombres (18 de nacionalidad rumana, 9 búlgara, 9 colombiana, 3 marroquí, 12 española y 21 de nacionalidad desconocida).

A fin de contrastar la igualdad de respuesta en los dos sexos para cada una de las características numéricas estudiadas se utilizó el *test de Wilcoxon-Mann-Whitney*. Para estimar reglas predictivas para el sexo, multivariantes en función de las características numéricas medidas, se llevó a cabo un análisis de regresión logística. Se obtuvo el error de clasificación correspondiente a estas reglas utilizando validación cruzada.

En cuanto a los criterios utilizados para evaluar coincidencias entre individuos, se ha partido de la suposición de que las medidas de dos individuos pueden considerarse coincidentes en alguna de las 5 medidas numéricas si difieren en menos de dos unidades. En el antihélix la coincidencia debe ser perfecta para que se pueda considerar que lo medido en dos individuos es equivalente. Con estas premisas se ha estudiado la frecuencia de posibles coincidencias en estas 5 características numéricas y en el antihélix.

Definimos los siguientes indicadores (I):

- **I1:** Porcentaje estimado de individuos que coinciden en más de 4 características.
- **I2:** Porcentaje estimado de individuos que coinciden en más de 5 características.
- **I3:** Porcentaje estimado de individuos que coinciden en las 6 características.
- **I4:** Porcentaje estimado de individuos que coinciden en más de 4 características numéricas y en el antihélix.
- **I5:** Porcentaje estimado de individuos que coinciden en 4 características numéricas y en la otra difieren en menos de 4 unidades.
- **I6:** Porcentaje estimado de individuos que coinciden en más de 4 características numéricas, en la otra difieren en menos de 4 unidades y coinciden en el antihélix.

Para la estimación del porcentaje esperado de individuos con valores coincidentes se usó una metodología multivariante correspondiente a una clasificación robusta basada en modelos, a fin de poder estimar el modelo generador de las cinco características numéricas medidas en la muestra. Dentro de esta metodología se eligió el *TCLUST* (García-Escudero, L.A.; Gordaliza, A; Matrán, C. & A. Mayo-Isar, A., 2006). Se utilizó una distribución multinomial para modelizar el antihélix. La asunción de independencia entre el modelo multivariante generador de las variables numéricas y el modelo correspondiente al antihélix, permitió disponer de un modelo para la distribución conjunta de estas características y de un procedimiento para su estimación.

Se aplicó repetidamente este procedimiento de estimación a muestras obtenidas por *bootstrap* (Efron, B. 1979), aplicando muestreo aleatorio simple con reemplazamiento de la muestra original con su mismo tamaño. Para cada una de ellas se obtuvo, utilizando el método

de Monte Carlo, una nueva muestra proveniente del correspondiente modelo estimado, que fue utilizada para calcular la proporción de observaciones coincidentes en cada uno de los criterios arriba presentados. A partir de todas las proporciones de coincidencias, obtenidas de las muestras *bootstrap*, se estimó un intervalo de confianza al 95% para la proporción esperada de individuos con valores coincidentes en las variables medidas.

5. Resultados

En la tabla 1 se exponen los resultados de las variables de los otogramas citados por sexo, que incluyen la altura, la anchura, la línea A, la línea B y la línea C, además del antihélix.

Tabla 1. Resultados del análisis descriptivo

Variable	Sexo	Media	Desv. típica
Alto	Varón	68.46	5.58
Ancho	Varón	30.88	3.26
Línea A	Varón	37.84	4.23
Línea B	Varón	35.20	5.44
Línea C	Varón	26.91	3.89
Alto	Mujer	63.09	6.12
Ancho	Mujer	29.09	2.58
Línea A	Mujer	34.64	4.32
Línea B	Mujer	29.41	5.92
Línea C	Mujer	25.27	4.85

5.1. Relación de las características de variables y sexo

En el estudio de las variables por sexo, aparecieron diferencias estadísticamente significativas entre huellas de orejas femeninas y masculinas en cada una de las 5 características numéricas estudiadas ($p < 0.05$), teniendo los varones respuestas superiores a las de las mujeres en todas ellas. Estas diferencias permiten construir reglas de clasificación para predecir el sexo del individuo con un error del 9,4% en varones y del 40,9% en las mujeres. Este nivel de funcionamiento puede ser inaceptable para permitir su aplicación en la práctica.

5.2. Porcentaje de individuos con valores coincidentes

Para una correcta interpretación de los resultados se han establecido las siguientes premisas:

- El porcentaje estimado de individuos que coinciden en más de 4 características es del 6.4% [IC95% (5.01%, 7.80%)].

- El porcentaje estimado de individuos que coinciden en más de 5 características es del 1.23% [IC95% (0.87%, 1.59%)].
- El porcentaje estimado de individuos que coinciden en las 6 características es del 0.1% [IC95% (0.07%, 0.14%)].
- El porcentaje estimado de individuos que coinciden en más de 4 características numéricas y en el antihélix es del 0.84% [IC95% (0.58%, 1.09%)].
- El porcentaje estimado de individuos que coinciden en 4 características numéricas y en la otra difieren en menos de 4 unidades es el 2.28% [IC95% (1.60%, 2.96%)].
- El porcentaje estimado de individuos que coinciden en 4 características numéricas, en la otra difieren en menos de 4 unidades y coinciden en el antihélix es del 0.48% [IC95% (0.31%, 0.65%)].

6. Conclusiones

A partir de las 150 huellas de orejas analizadas se puede observar que la probabilidad de que dos huellas sean iguales es muy baja. En la estimación de estas cotas de error hemos considerado equivalentes huellas que presentaban variaciones de hasta dos unidades en cada característica numérica. La posibilidad de que dos personas coincidan en las 6 características (altura, anchura, línea A, línea B, línea C y antihélix) es inferior al 0.14%, con una confianza del 95% [C95%]. Si la coincidencia es en 4 ó más características esta cota para el porcentaje de error se eleva hasta el 7.80% (C95%), pero al igual que en las huellas dactilares un técnico examinaría la huella indubitada con la/s dubitada/s para determinar si es, o no, una huella procedente de la misma oreja. Es interesante resaltar que si coinciden 4 características numéricas y la otra difiere en menos de 4 unidades, el porcentaje de error es inferior al 2.96% (C95%). Si además hay coincidencia en el antihélix la cota de error se situaría en el 0.65% (C95%), por lo cual la coincidencia entre dos otogramas sería poco probable.

Las diferencias entre los otogramas femeninos y masculinos son estadísticamente significativas. En todas las características numéricas los varones tuvieron respuestas superiores a las de las mujeres.

El sistema de clasificación de los investigadores Del Diego, Da Silva y Curiel tiene rigor científico y por ello es una herramienta adecuada en la investigación policial. Es el sistema utilizado por el Cuerpo Nacional de Policía de España en la investigación y clasificación de otogramas. La identificación a través de los otogramas está admitida como prueba indiciaria, con validez jurídica plena ante los tribunales.

Los estudios biométricos en el siglo XXI tendrán una gran relevancia. Una investigación continua y con rigurosidad científica conseguirá que el otograma aumente su validez jurídica y sea un método de investigación habitual para los servicios de policía científica.

Contacto con el autor: gobernado091@gmail.com

Cómo citar este artículo: LÓPEZ GOBERNADO, Carlos J., "Estudio estadístico del método de clasificación de otogramas" en Boletín Criminológico, artículo 8/2012, diciembre (n.º 140).

Versión electrónica disponible en <http://www.boletincriminologico.uma.es/boletines/140.pdf> [Fecha de consulta]

Referencias (versión digital)

Bibliografía:

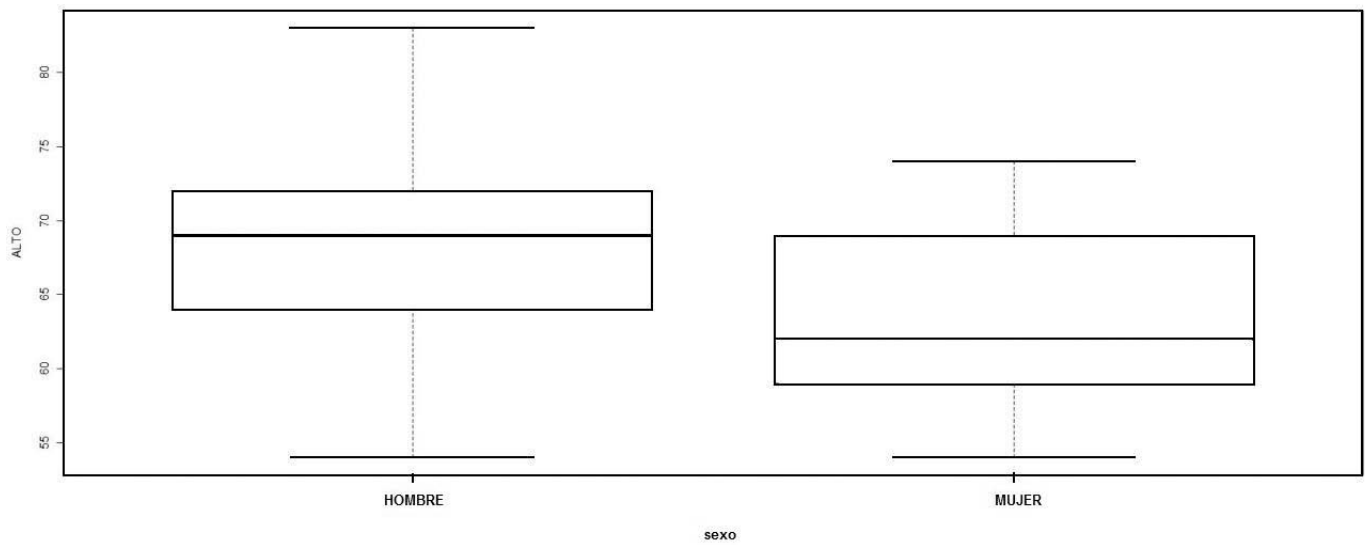
- ALBERINK, I.; RUIFROK, A. (2008) *Repeatability and Reproducibility of Earprint Acquisition* en *Journal of Forensic Sciences*. 53 (2): 325-330.
- ÁLVAREZ, L.; GONZÁLEZ, E.; MAZORRA, L. (2005). *Fitting ear contour using an ovoid model. s.l.* Departamento de Informática y Sistemas. Las Palmas de Gran Canaria: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- BALOSSINO, N.; LUCENFORTE, M.; SIRACUSA, S. (2006) *Analisi Biometrica dell'Orecchio in Ambito Forense* en *Nuove tecnologie in medicina: applicazione informatiche e telematiche in medicina*; Anno 6 (1-2).
- BURGE, M.; BURGER, W. (1998). *Identification using ear biometrics*, en *22nd Workshop of the Austrian Association for Pattern Recognition*, pp. 195-204. München: R. Oldenbourg Verlag.
- (2002). *Earbiometrics* en *BIOMETRICS. Personal Identification in Networked Society*. 4th Imp. Norwell: Kluwer Academic Publishers.
- CHANG, K. (2003). *Comparison and Combination of Ear and Face Images in Appearance-Based Biometrics*. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*. September. 25 (9):1160-1165.
- CHEN, H; BHANU, B. (2005). *Contour Matching for 3D Ear Recognition* en *Seventh IEEE Workshops on Application of Computer Vision*. 123-128.
- (2007). *Human Ear Recognition in 3D* en *IEEE Trans. on PAMI*. April. 29 (4): 738-742.
- CURIEL, A. M.; GRANELL, J. (2006). *La huella de oreja como método de identificación* en *Actas de Otorrinolaringología Española*. (57) 329-332.
- (2008). *Otogramas: técnicas de identificación* en *Quadernos de Criminología* (3) 25-30.
- CURIEL, A.M.; DEL DIEGO, M.A. (2010). *Manual práctico II: Otograma*. Valladolid: SECCIF.
- EFRON, B. (1979). *Bootstrap Methods: Another Look at the Jackknife* en *The Annals of Statistics* 7 (1): 1–26.
- FEARID (2001). *Forensic Ear Identification. European Project G6RD-CT-2001-00618*. The European Commission's Research Directorate H –Competitive and Sustainable Growth.
- FIELDS, C.; FALLS, H. C.; WARREN C.; ZIMBEROFF, M (1960). *The ear of the newborn as an Identification Constant* en *Obstetrics and Gynecology*. 1 (16): 98-102.
- FISHER, J. (2008) *Forensics under fire –Are bad science and dueling experts corrupting Criminal Justice?* Piscataway, Nueva Jersey: Rutgers University Press.
- GARCÍA-ESCUADERO, L.A.; GORDALIZA, A; MATRÁN, C. & A. MAYO-ISCAR, A. (2006) *The TCLUS Approach to Robust Cluster Analysis* [on line] Recuperado 10 noviembre, 2011 de <http://www.eio.uva.es/inves/grupos/representaciones/trTCLUS.pdf>
- IANARELLI, V. A. (1964). *The ianarelli system of ear identification. Police Sciences Series*. Mineola, New York: Foundation Press.
- (1989). *Ear identification*. Freemont, California: Paramount Publishing Company.
- LÓPEZ, G. R.; GARCÍA, J. (2000) *Estudio Criminalístico de Huellas de Oreja* en *Revista Policía*. (151) 49-51
- LÓPEZ-GOBERNADO, C. J. (2011). *Los otogramas como prueba pericial en el proceso penal español* en *Ciencia Policial*. (107) 7-38.
- MÉNDEZ, A. A.; FLORES, A. (2010). *Identificación estable de los bordes de la oreja en imágenes*. [en línea]. En: Internet <<http://www.ci.ulsu.mx/~aflores/ears/ears-complete.pdf>> (Consulta 4 de febrero de 2010).
- MOENSSENS, A. (1995) *Scientific evidence in civil and criminal cases*. 4th ed. Eagan: Foundation Press.
- OLIVIER, G. (1969) *The ear. Practical Anthropology*. Springfield, Illinois: Charles C. Thomas.
- ROSEWARNE, G. J. (2006, Mazo 30). *Otogramas: La huella del que escucha*. Primeras Jornadas de Policía Científica. Santander: Cuerpo Nacional de Policía.
- YAN, P.; BOWYER, K. W. (2005). *Multi-Biometrics 2D and 3D ear recognition* en *LNCS: In Audio-and Videobased Biometric Person Authentication*. 503-512.
- (2005). *Ear Biometrics using 2D and 3D images* en *Advance 3D Imaging for Safety and Security*, June. 3: 121-121.
- (2007). *Biometric Recognition Using 3D Ear Shape* en *IEEE Trans. on PAMI*. August. 29(8), 1297-1308.

Sobre el autor:

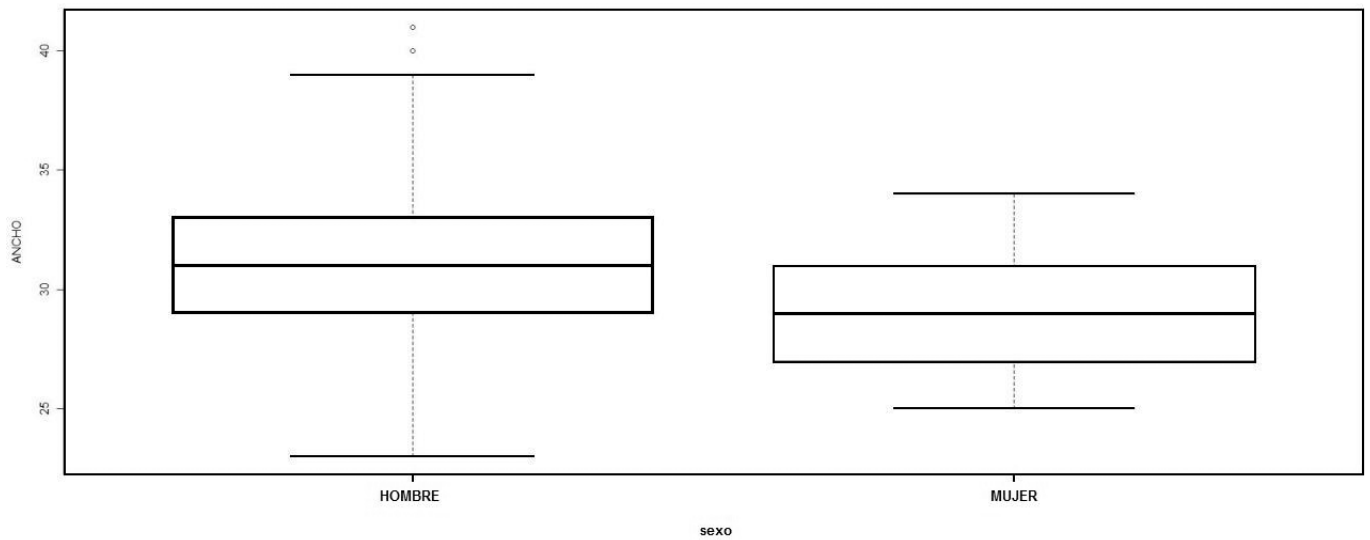
Carlos J. López Gobernado es agente de la I UIP del Cuerpo Nacional de Policía y doctor en Derecho por la Universidad Camilo José Cela de Madrid. Es miembro del Grupo de estudio del otograma Del Diego-Da Silva-Curiel y actualmente se encuentra en fase de toma de muestras para ver las similitudes y/o diferencias de otogramas en España. Miembro de la Sociedad Española de Criminología y Ciencias Forenses (SECCIF), de la Sociedad Española de Investigación Criminológica (SEIC), del Ilustre Colegio de Abogados de Madrid (ICAM), de la European Lawyers Society (ELS) y aplicante de la American Academy of Forensic Sciences (AAFS, General Section).

Anexo:

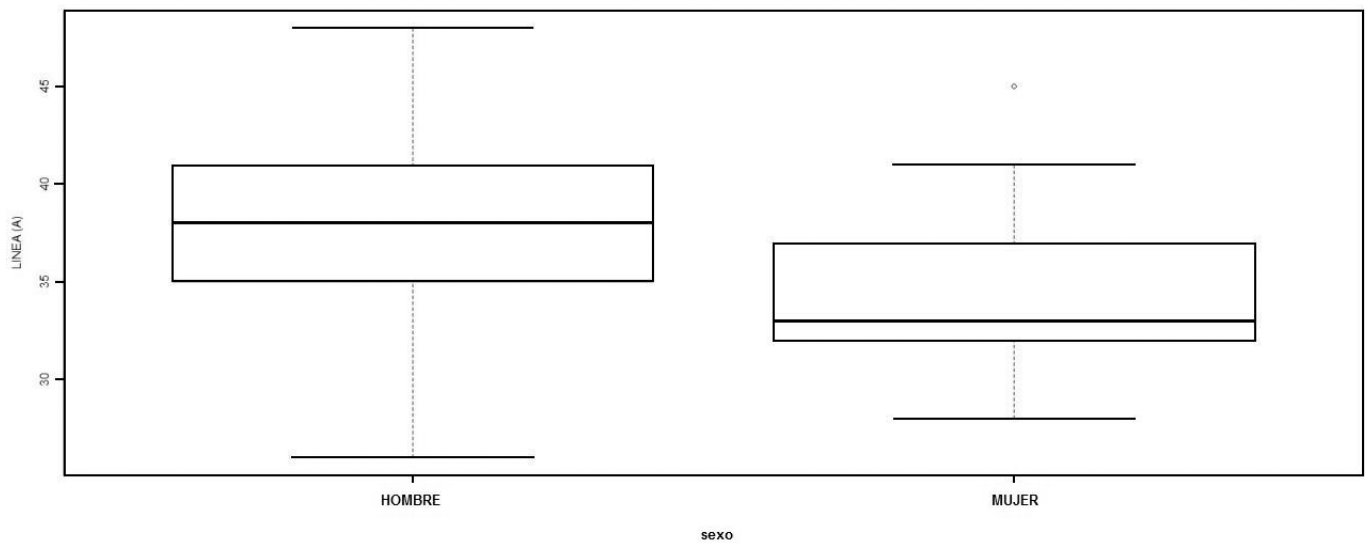
ALTO según SEXO



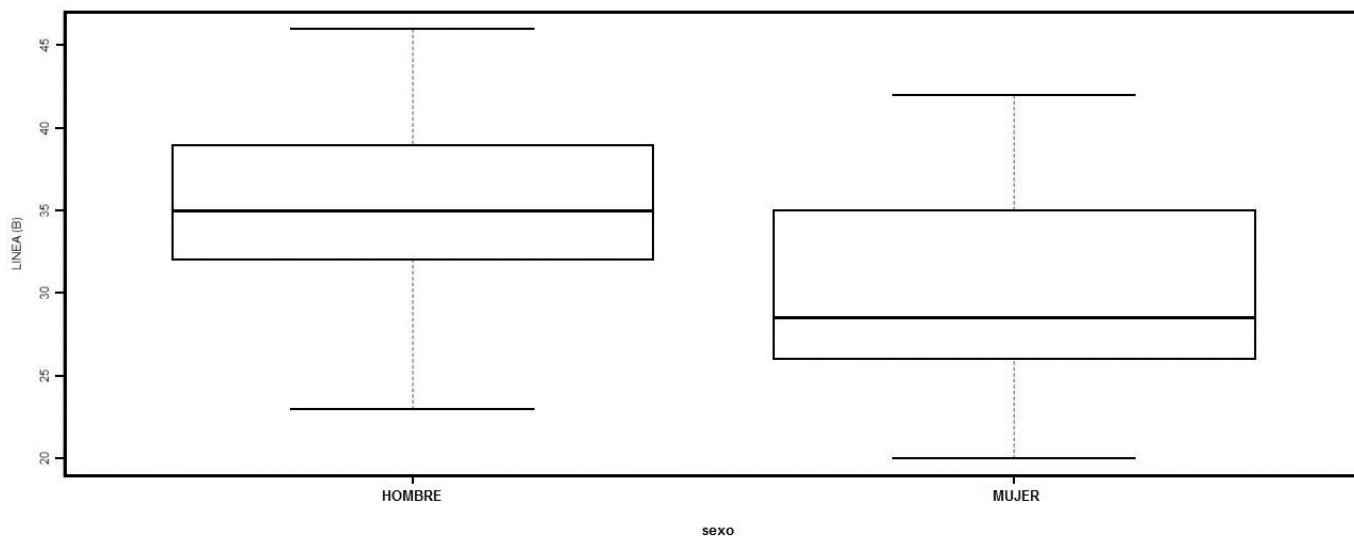
ANCHO según SEXO



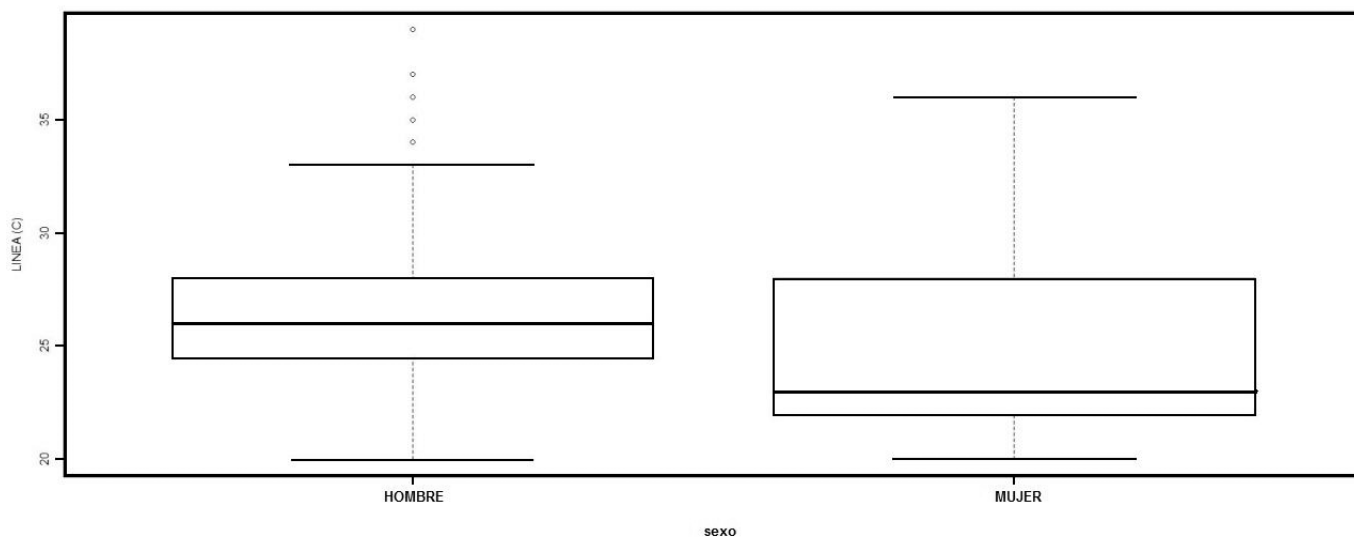
LINEA (A) según SEXO



LINEA (B) según SEXO



LINEA (C) según SEXO





NUMERO	OREJA	ALTO	ANCHO	LINEA (A)	LINEA (B)	LINEA (C)	ANTIHELIX	SEXO	NACION
TC001	D	69	29	34	31	25	VI	HOMBRE	RUMANIA
TC002	D	68	30	37	34	28	VI	HOMBRE	¿?
TC003	D	63	27	34	26	23	VI	HOMBRE	¿?
TC004	D	62	26	35	28	23	I	HOMBRE	¿?
TC005	D	72	31	41	36	28	V	HOMBRE	¿?
TC006	D	66	30	39	36	37	VI	HOMBRE	¿?
TC007	D	62	32	38	38	30	V	HOMBRE	¿?
TC008	D	63	31	35	31	36	I	HOMBRE	¿?
TC009	D	56	27	32	26	22	C	MUJER	¿?
TC010	D	59	34	32	26	23	I	MUJER	¿?
TC011	D	57	29	33	24	22	I	MUJER	¿?
TC012	D	64	33	38	39	36	C	HOMBRE	¿?
TC013	D	67	29	35	33	25	I	HOMBRE	¿?
TC014	D	62	32	36	34	26	I	HOMBRE	RUMANIA
TC015	D	55	30	32	27	24	V	HOMBRE	RUMANIA
TC016	D	69	29	38	36	27	V	HOMBRE	RUMANIA
TC017	D	74	32	35	34	26	I	HOMBRE	RUMANIA
TC018	D	72	40	37	29	25	E	HOMBRE	RUMANIA
TC019	D	61	27	32	26	22	C	MUJER	BULGARIA
TC020	D	69	33	37	33	28	I	MUJER	BULGARIA
TC021	D	72	31	40	38	28	E	MUJER	RUMANIA
TC022	D	69	27	37	30	22	EI	HOMBRE	RUMANIA
TC023	D	62	28	33	26	23	V	MUJER	RUMANIA
TC024	D	68	32	33	31	26	I	HOMBRE	MARRUECOS
TC025	D	71	32	40	35	27	C	HOMBRE	RUMANIA
TC026	D	71	31	42	40	39	VI	HOMBRE	COLOMBIA
TC027	D	64	32	38	35	25	I	HOMBRE	COLOMBIA
TC028	D	69	32	35	36	25	C	MUJER	BULGARIA
TC029	D	63	27	31	29	23	I	MUJER	BULGARIA
TC030	D	73	33	45	42	29	V	MUJER	BULGARIA
TC031	D	62	29	38	34	25	I	MUJER	BULGARIA
TC032	D	63	30	36	34	26	CI	HOMBRE	BULGARIA
TC033	D	65	29	37	33	24	E	HOMBRE	RUMANIA
TC034	D	80	30	39	35	24	V	HOMBRE	BULGARIA
TC035	D	71	29	36	28	22	E	HOMBRE	BULGARIA
TC036	D	74	31	42	41	27	CI	HOMBRE	BULGARIA
TC037	D	73	30	45	40	26	I	HOMBRE	BULGARIA
TC038	D	65	30	35	37	25	E	HOMBRE	BULGARIA
TC039	D	54	26	37	23	21	V	MUJER	COLOMBIA
TC040	D	80	37	43	43	34	V	HOMBRE	RUMANIA
TC041	D	69	28	38	33	23	V	HOMBRE	RUMANIA
TC042	D	71	33	43	42	28	I	HOMBRE	RUMANIA
TC043	D	70	36	39	43	32	CI	HOMBRE	BULGARIA
TC044	D	66	31	37	28	24	VI	HOMBRE	BULGARIA
TC045	D	70	27	43	36	25	C	HOMBRE	BULGARIA
TC046	D	72	31	37	35	25	E	HOMBRE	RUMANIA
TC047	D	65	32	43	37	28	C	HOMBRE	RUMANIA
TC048	D	67	30	41	34	24	I	HOMBRE	RUMANIA
TC049	D	73	32	38	35	33	E	HOMBRE	COLOMBIA
TC050	D	71	33	39	37	27	E	HOMBRE	RUMANIA
TC051	D	66	32	29	26	23	I	HOMBRE	RUMANIA
TC052	D	70	35	39	42	29	V	HOMBRE	COLOMBIA
TC053	D	69	34	38	40	30	V	HOMBRE	BULGARIA
TC054	D	69	33	46	44	32	VE	HOMBRE	RUMANIA
TC055	D	70	32	36	34	36	C	HOMBRE	RUMANIA
TC056	D	61	29	35	33	25	I	HOMBRE	RUMANIA
TC057	D	72	35	40	42	29	I	HOMBRE	RUMANIA
TC058	D	76	31	45	40	27	VI	HOMBRE	COLOMBIA
TC059	D	60	27	36	34	25	C	HOMBRE	RUMANIA
TC060	D	72	33	34	34	27	V	HOMBRE	COLOMBIA
TC061	D	72	32	40	43	26	E	HOMBRE	ESPAÑA
TC062	D	71	33	41	36	26	C	HOMBRE	BULGARIA
TC063	D	59	27	30	22	20	I	MUJER	COLOMBIA
TC064	D	72	31	38	37	27	I	HOMBRE	BULGARIA
TC065	D	71	29	45	42	26	C	HOMBRE	RUMANIA
TC066	D	68	34	28	26	25	I	HOMBRE	COLOMBIA
TC067	D	61	30	32	32	25	I	HOMBRE	BULGARIA
TC068	D	74	32	45	44	28	EV	HOMBRE	COLOMBIA
TC069	D	61	27	33	27	22	V	HOMBRE	RUMANIA
TC070	D	75	31	45	44	27	EI	HOMBRE	RUMANIA
TC071	D	69	28	40	38	25	I	HOMBRE	RUMANIA
TC072	D	64	29	33	32	25	V	HOMBRE	RUMANIA
TC073	D	70	32	40	39	28	EI	HOMBRE	RUMANIA
TC074	D	58	28	33	28	23	C	HOMBRE	RUMANIA
TC075	D	60	31	34	26	23	E	HOMBRE	RUMANIA

NUMERO	OREJA	ALTO	ANCHO	LINEA (A)	LINEA (B)	LINEA (C)	ANTHELIX	SEXO	NACION
OI001	I	72	35	39	38	30	I	HOMBRE	RUMANIA
OI002	I	72	36	37	37	31	I	HOMBRE	COLOMBIA
OI003	I	64	23	30	25	20	I	HOMBRE	COLOMBIA
OI004	I	63	27	34	26	23	VI	HOMBRE	COLOMBIA
OI005	I	62	26	35	28	23	I	HOMBRE	¿?
OI006	I	62	28	35	27	24	C	HOMBRE	¿?
OI007	I	70	30	40	33	24	V	HOMBRE	¿?
OI008	I	63	31	39	39	37	E	HOMBRE	¿?
OI009	I	66	33	39	38	28	EV	HOMBRE	¿?
OI010	I	64	29	38	37	36	C	HOMBRE	¿?
OI011	I	54	30	32	30	24	I	MUJER	¿?
OI012	I	61	34	33	27	22	I	HOMBRE	¿?
OI013	I	59	25	28	20	21	I	MUJER	¿?
OI014	I	62	30	36	35	35	E	MUJER	¿?
OI015	I	61	29	36	35	25	I	HOMBRE	RUMANIA
OI016	I	62	28	35	35	25	I	HOMBRE	RUMANIA
OI017	I	63	31	35	35	28	C	HOMBRE	RUMANIA
OI018	I	54	33	33	29	23	C	HOMBRE	RUMANIA
OI019	I	68	34	36	38	29	I	HOMBRE	RUMANIA
OI020	I	64	29	31	28	23	C	MUJER	BULGARIA
OI021	I	70	31	35	31	36	I	MUJER	BULGARIA
OI022	I	69	31	41	35	36	V	MUJER	BULGARIA
OI023	I	67	28	37	30	25	E	HOMBRE	RUMANIA
OI024	I	62	26	30	22	22	C	MUJER	RUMANIA
OI025	I	66	30	34	30	27	I	HOMBRE	MARRUECOS
OI026	I	75	32	43	39	27	C	HOMBRE	RUMANIA
OI027	I	69	32	41	34	24	C	HOMBRE	ESPAÑA
OI028	I	66	31	41	38	26	C	HOMBRE	COLOMBIA
OI029	I	72	32	35	34	28	V	HOMBRE	COLOMBIA
OI030	I	62	28	33	31	25	I	HOMBRE	COLOMBIA
OI031	I	71	33	39	38	28	EI	HOMBRE	COLOMBIA
OI032	I	59	30	36	30	25	I	HOMBRE	COLOMBIA
OI033	I	61	28	34	34	26	I	HOMBRE	BULGARIA
OI034	I	60	25	38	33	23	V	HOMBRE	COLOMBIA
OI035	I	83	39	42	45	36	V	HOMBRE	RUMANIA
OI036	I	77	41	45	46	33	I	HOMBRE	RUMANIA
OI037	I	69	31	37	38	28	V	HOMBRE	ESPAÑA
OI038	I	71	34	38	40	28	C	HOMBRE	ESPAÑA
OI039	I	68	39	36	38	33	C	HOMBRE	¿?
OI040	I	72	29	42	33	24	E	HOMBRE	¿?
OI041	I	81	29	42	36	26	E	HOMBRE	¿?
OI042	I	74	28	38	34	26	E	HOMBRE	¿?
OI043	I	70	35	41	44	32	E	HOMBRE	¿?
OI044	I	71	31	36	34	25	E	HOMBRE	¿?
OI045	I	73	32	38	35	35	EV	HOMBRE	¿?
OI046	I	71	28	35	33	25	C	HOMBRE	¿?
OI047	I	59	23	33	24	21	V	HOMBRE	¿?
OI048	I	72	28	44	41	26	C	HOMBRE	¿?
OI049	I	78	33	45	45	34	C	HOMBRE	¿?
OI050	I	75	32	44	45	29	C	HOMBRE	BULGARIA
OI051	I	71	35	44	46	33	E	HOMBRE	RUMANIA
OI052	I	79	31	35	36	25	V	HOMBRE	BULGARIA
OI053	I	64	30	43	41	27	C	HOMBRE	RUMANIA
OI054	I	66	28	38	34	23	E	HOMBRE	RUMANIA
OI055	I	70	35	45	43	28	V	HOMBRE	ESPAÑA
OI056	I	67	34	31	34	29	V	HOMBRE	ESPAÑA
OI057	I	79	35	48	46	31	E	HOMBRE	ESPAÑA
OI058	I	71	29	40	38	26	E	HOMBRE	MARRUECOS
OI059	I	74	24	44	30	21	E	HOMBRE	MARRUECOS
OI060	I	72	34	34	35	29	I	HOMBRE	RUMANIA
OI061	I	68	29	33	32	25	I	HOMBRE	RUMANIA
OI062	I	73	31	29	25	24	E	HOMBRE	BULGARIA
OI063	I	65	25	36	32	23	I	HOMBRE	BULGARIA
OI064	I	62	26	26	23	20	I	HOMBRE	BULGARIA
OI065	I	63	29	35	32	24	I	HOMBRE	ESPAÑA
OI066	I	75	32	41	39	25	I	HOMBRE	ESPAÑA
OI067	I	73	27	38	33	24	I	HOMBRE	ESPAÑA
OI068	I	74	29	41	35	26	EV	MUJER	ESPAÑA
OI069	I	77	31	32	30	25	I	HOMBRE	ESPAÑA
OI070	I	70	30	40	39	27	EI	HOMBRE	ESPAÑA
OI071	I	61	26	37	35	25	EI	HOMBRE	COLOMBIA
OI072	I	71	29	36	32	26	V	HOMBRE	COLOMBIA
OI073	I	70	39	41	39	30	V	HOMBRE	COLOMBIA
OI074	I	58	26	33	26	22	C	MUJER	RUMANIA
OI075	I	76	34	46	45	28	E	HOMBRE	RUMANIA