

UNICIDAD DE LA HUELLA DE LA OREJA EN LA INVESTIGACIÓN CRIMINAL.

THE UNIQUENESS OF EAR PRINT IN CRIMINAL INVESTIGATION.

RODES LLORET F^{1,2}, CAMPOS LORITEA³

RESUMEN.

Se plantean en el presente trabajo dos hipótesis de trabajo: qué grado de similitud o discrepancia presentan las dos orejas de una misma persona y que grado de similitud o discrepancia presentan las orejas de los gemelos monocigóticos.

Se han recogido las huellas tanto de la oreja derecha como de la izquierda de veintiún individuos de ambos sexos y diferentes edades (entre 6 y 84 años) y de las dos orejas de dos hermanas gemelas monocigóticas.

Se ha comprobado que tanto la forma como los otogramas de las dos orejas de todos los individuos estudiados presentan más diferencias que similitudes y al comparar los otogramas izquierdos y derechos de dos gemelas monocigóticas se han encontrado importantes diferencias morfológicas.

Se concluye que las orejas de un mismo individuo presentan más diferencias que similitudes, que las orejas de dos gemelas monocigóticas son diferentes, que de los tres métodos de cotejo utilizados es el de transparencia el que mejores resultados ofrece y que las estructuras más útiles para el cotejo han sido hélix, antehélix, trago y antitrago.

PALABRAS CLAVE: oreja, huella de oreja, medicina forense, identificación.

ABSTRACT.

Two working hypotheses are proposed in the present work: what degree of similarity or discrepancy the two ears of the same person present and what degree of similarity or discrepancy the ears of monozygotic twins present.

Prints have been collected from both the right and left ears of twenty-one individuals of both sexes and different ages (between 6 and 84 years) and of the two ears of two monozygotic twin sisters.

It has been found that both the shape and the otograms of the two ears of all the individuals studied present more differences than similarities, and when comparing the left and right otograms of two monozygotic twins, important morphological differences were found.

It is concluded that the ears of the same individual present more differences than similarities, that the ears of two monozygotic twins are different, that of the three comparison methods used, transparency is the one that offers the best results and that the most useful structures for the comparison have been helix, antehelix, tragus and antitragus.

KEY WORDS: ear, ear print, forensic medicine, identification.

CONTACTO: Fernando Rodes Lloret. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Alicante. Avda Aguilera nº 53. Palacio de Justicia de Benalúa. 0307 Alicante. España. fernando.rodes@gmail.com

Es imposible que un criminal actúe,
especialmente en la tensión de la acción criminal,
sin dejar rastros de su presencia.

Manuel de technique policière
Locard, 1923

1. INTRODUCCIÓN.

La identificación es un aspecto fundamental de la Medicina Legal y Forense y, al igual que esta ciencia, se nutre e interrelaciona con gran cantidad de especialidades médicas y ciencias afines. En la práctica diaria, la medicina forense se encuentra con casos de identificación en sujetos vivos, cadáveres recientes o restos

cadavéricos, y en cada caso utiliza las técnicas más adecuadas para el material objeto de estudio (1).

La Medicina Legal y Forense y la Criminalística son ciencias en continuo avance. En los últimos años se ha desarrollado en estos ámbitos el estudio de las huellas que dejan las orejas al apoyarse sobre una superficie, con la

1. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Alicante

2. Universidad de Alicante

3. Graduada en Criminología. Máster Universitario en Investigación Criminal y Ciencias Forenses. Universidad de Alicante

finalidad de convertirlo en un procedimiento identificativo análogo al de las huellas dactilares (2).

Cada vez es más difícil encontrar indicios lofoscópicos de huellas dactilares y la ciencia ha dado una vuelta más de tuerca, avanzando al profundizar en el estudio de las huellas de oreja. (3) Éstas, al igual que las dactilares se producen por los restos de descamación, sudor y grasa que deja la piel de la oreja al contactar con una superficie. No son visibles, pero se recuperan fácilmente con reveladores físicos o químicos (3, 2).

El estudio de la forma y características de la oreja ha sido considerado desde hace tiempo un excelente método de identificación personal, partiendo de la hipótesis de que todas las orejas son diferentes, y que presentan una serie de características anatómicas que son capaces de dejar rastros válidos para investigar ciertos delitos (2).

La huella de la oreja se ha utilizado en medicina forense e investigaciones criminales como prueba de identificación, por ejemplo, en accidentes de avión o escenas de crímenes (4).

La forma de la oreja es única, su morfología es la misma durante toda la vida y su crecimiento es proporcional, aunque hay que señalar que la gravedad puede causar su alargamiento con los años.

La multitud de formas y características de la oreja ha sido suficiente para considerar que difícilmente podrán encontrarse dos orejas iguales.

Como afirman Curiel y Granell (1), la oreja es una parte del cuerpo humano infrautilizada desde el punto de vista forense, a pesar de que el reconocimiento de su potencial como elemento de identificación es antiguo. La situación actual es, sin duda, de controversia, pero posiblemente en los próximos años comprobaremos si el establecimiento de una base científica sólida permite el uso de la huella de oreja de una forma análoga a la de las huellas dactilares.

A. RECUERDO HISTÓRICO.

En 1880, Imhofer, afirma en su trabajo “El significado de la aurícula para propósitos de identificación” que las orejas pueden ser muy importantes para establecer la identidad de la persona (5).

Frigerio propone en 1888, en su trabajo “Loreille externe”, un sistema de identificación denominado otometría, basado en el relieve y dimensiones de la oreja (5).

Alfonso Bertillon, jefe de la división de identificación criminal del departamento de policía de París, utiliza la oreja, entre otras medidas corporales, como medio de identificación de criminales. (2, 6), señalando que es casi imposible encontrar dos orejas que sean iguales en todas sus partes, dado que presentan muchas formas y características que permanecen sin cambios notables a través de una vida (5).

Imhofer demuestra en 1906 que en un conjunto de quinientas orejas sólo eran necesarias cuatro características para indicar la unicidad de estas. La principal limitación de esta técnica es que requiere de la intervención de un especialista y algunas de las medidas que se toman son subjetivas y difíciles de calcular de manera fiable (5).

La primera identificación de un delincuente por la huella de su oreja se realiza por el policía suizo Frizh Hirschi, en 1965 (5).

El trabajo más conocido en este sentido fue el realizado por Alfred Iannarelli (7, 4) en 1989: “Ear Identification”, quien, habiendo reunido imágenes de unas diez mil orejas, encontró que todas ellas eran diferentes. Un segundo estudio posterior probó que incluso las orejas de gemelos univitelinos tenían similares, pero no idénticas, características fisiológicas.

En España, la primera sentencia basada en la huella de una oreja fue dictada por la Audiencia Provincial de Palencia en 2001 y, desde entonces se han sucedido más identificaciones positivas (3, 5).

El Cuerpo Nacional de Policía posee bases de datos de huellas de oreja en algunas ciudades como Valladolid, Palencia, Santander, Lleida y Madrid (5).

En febrero de 2002 se puso en marcha el proyecto FEARID (Forensic EAR IDentification), aprobado por la Unión Europea como respuesta a la necesidad de una investigación científica estricta y un estudio sistemático de las huellas de orejas y el desarrollo de herramientas de apoyo automatizado para su cotejo. El objetivo es establecer un proceso estándar de detección, recuperación, almacenamiento e identificación de las huellas de oreja y el establecimiento mediante programas informáticos de una base de datos europea de huellas de oreja que permita un cálculo estadístico y aumente la potencia de la prueba dando una validez científica y judicial a este tipo de identificación (8).

B. ANATOMÍA DE LA OREJA.

La estructura de la oreja es bastante compleja. El pabellón auricular está constituido por un esqueleto cartilaginoso revestido por tegumentos. La lámina de cartílago se pliega sobre sí misma formando relieves y depresiones que confieren al pabellón su forma característica (2).

La imagen 1 recoge la anatomía de la oreja.

1. Orificio del conducto auditivo externo
2. Hélix
3. Raíz del hélix
4. Antehélix (también llamado antihelix).
5. Ramas o pilares del antehelix
5a. Superior
5b. Inferior
6. Fosa escafoidea (entre hélix y antehélix)
7. Fosa triangular (entre la rama superior y la inferior del antehélix)
8. Concha
8a. Concha cymba: fosita superior de la concha
8b. Concha cava (cavum): fosita inferior de la concha

9. Lóbulo
10. Trago
11. Antitrago
12. Incisura intertrágica



Imagen 1. Anatomía de la oreja.

C. REVELADO Y COTEJO DE LA HUELLA DE LA OREJA.

La huella de la oreja, al igual que la dactilar, puede verse alterada por enfermedades, traumatismos, intervenciones quirúrgicas o incluso por motivos estéticos. Todo ello le confiere características individualizadoras (2).

Se produce bajo los mismos principios que la propia huella dactilar y consiste en la reproducción en una superficie de las partes más prominentes del pabellón auricular como son el hélix, antehélix, trago y antitrago (9). Aunque la huella de oreja puede estar más o

menos fragmentada, habitualmente son identificables estas cuatro estructuras.

La producción de la huella, normalmente, se produce en robos con fuerza, donde los delincuentes para comprobar la existencia, o no, de moradores en un domicilio, apoyan su oreja contra la puerta para poder escuchar más nítidamente lo que sucede al otro lado de la puerta (10).

Denominamos otograma a la reproducción de las partes del pabellón auricular que se han puesto en contacto con una determinada superficie. En los otogramas existen puntos de presión que son los relieves o partes prominentes de la oreja que, al presionar sobre una superficie, van a dejar el dibujo que posteriormente se va a hacer visible con el empleo de algún revelador. Por lo que cuando la huella dubitada coincida con la indubitada por superposición hay una correspondencia en los puntos de presión (10).

Una vez revelada la huella latente de la escena del delito (huella dubitada) debemos compararla con una huella de la oreja del sospechoso (indubitada). Para la obtención de la muestra indubitada se utiliza un cristal o metacrilato presionándolo sobre la oreja del detenido y procediendo a su revelado con el mismo producto utilizado para la huella dubitada.

Nosotros, en las prácticas de identificación forense que realizan desde hace años nuestros estudiantes del grado en Criminología y del doble grado en Derecho y Criminología (DECRIM) de la Universidad de Alicante, utilizamos como revelador para las huellas latentes de dedos, manos, pies, orejas y labios, el volcano negro (2).

La Comisaría General de Policía Científica del Cuerpo Nacional de Policía de España utiliza tres métodos para el análisis y cotejo de los otogramas (10).

1.- De lado a lado: método consistente en situar juntas de forma paralela las dos imágenes,

el otograma y la impresión de control y proceder a su comparación señalando los puntos característicos coincidentes y los discrepantes.

2.- Disección: se divide en cuatro cuadrantes del mismo tamaño tanto la imagen del otograma como la de la impresión de control, a continuación, se intercambian entre ellas de forma alternativa los cuadrantes. Con este método se puede comprobar la continuidad o no, de los distintos elementos individualizadores, y las coincidencias y/o discrepancias.

3.- Transparencia: se trasplantan ambas imágenes sobre láminas de acetato transparentes y se superponen para hacer una comparación directa entre ambas. Este sistema también puede llevarse a cabo mediante programas informáticos de tratamiento de imágenes.

El método de la transparencia es el que más información aporta, ya que se investiga tanto la correspondencia de las zonas de presión como los elementos individualizantes y su correspondencia morfológica y topográfica (10).

2. HIPÓTESIS DE TRABAJO.

Se pretende, en el presente trabajo, cotejar los otogramas de las dos orejas de una misma persona y las orejas de dos gemelas monocigóticas, mediante los métodos recogidos en el apartado anterior (de lado a lado, de disección y de transparencia) para intentar establecer similitudes y diferencias entre las mismas.

Se plantean, por tanto, dos hipótesis de trabajo:

1. ¿qué grado de similitud presentan las dos orejas de una misma persona?

2. ¿son iguales las orejas de los gemelos monocigóticos?

3. MATERIAL Y MÉTODO

A. MATERIAL.

El material utilizado en el presente estudio ha consistido en:

- Otogramas tanto de la oreja derecha como de la izquierda de veintiún individuos de ambos sexos y diferentes edades (entre 6 y 84 años).
- Otogramas de las dos orejas de dos hermanas gemelas monocigóticas.

B. MÉTODO.

Se ha seguido la siguiente metodología para obtener el otograma de cada oreja:

1. Fotografía de la oreja.
2. Obtención del otograma:
 - se impregna la oreja con lápiz de labios
 - se obtiene su huella sobre un papel blanco
 - se escanea en blanco y negro la huella obtenida.

El proceso se ha repetido con las dos orejas de cada individuo sometido a estudio.

Para comparar las fotografías y sus correspondientes otogramas de la misma persona, se han invertido en espejo los de un lado para el adecuado cotejo.

A continuación, se han comparado los otogramas de las orejas de cada individuo mediante los métodos de lado a lado, de disección y de transparencia señalando tanto las similitudes como las diferencias.

Los otogramas de las hermanas gemelas monocigóticas se han cotejado con el método de transparencia.

3. RESULTADOS.

A. COMPARACIÓN DE LAS DOS OREJAS DE UN MISMO SUJETO.

Se ha comprobado en el presente estudio que tanto la forma como los otogramas de las dos orejas de todos los individuos estudiados presentan más diferencias que similitudes.

Recogemos, a continuación, tres sujetos de diferentes sexos y edades: 8 (el más joven), 28 y 84 (el más anciano) años.

Se han señalado en las imágenes las semejanzas con un círculo de color verde y las diferencias con uno de color amarillo

Individuo 1 (Imágenes 2, 3, 4 y 5)
Sexo: femenino
Edad: 8 años



Imagen 2. Individuo 1. Otograma y foto de ambas orejas

En la imagen 2 se aprecia claramente como ambas orejas muestran numerosas diferencias, tanto en la fotografía como en los otogramas.

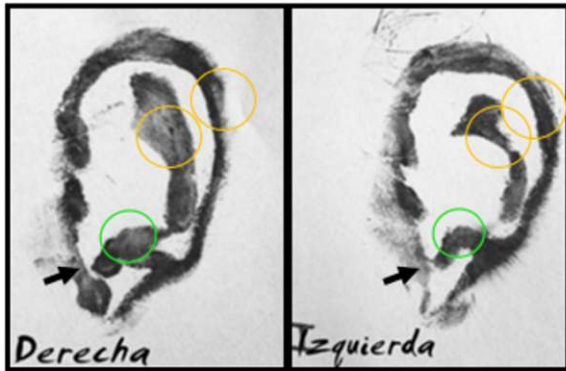


Imagen 3. Individuo 1. Método de lado a lado.

Utilizando el método de lado a lado se aprecian diferencias claras en el hélix y antehélix de ambos pabellones (círculos amarillos) y cierta semejanza en el trago (círculo verde) e incisura intertrágica (flecha negra) (imagen 3).

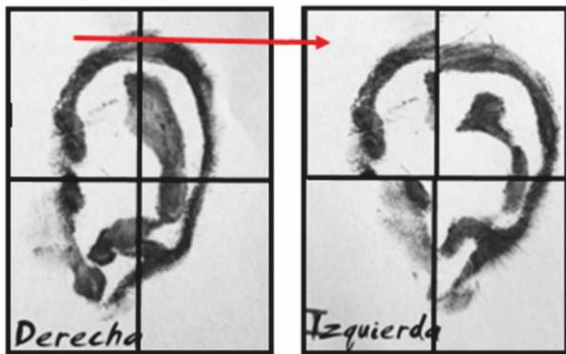


Imagen 4. Individuo 1. Método de disección.

Con el método de disección (imagen 4) se evidencia la falta de continuidad anatómica entre hélix derecho e izquierdo cuando el cuadrante superior izquierdo de la oreja derecha es trasladado a la oreja izquierda (flecha roja).



Imagen 5. Individuo 1. Método de transparencia.

El método de transparencia (imagen 5) muestra claras diferencias al superponer ambos otogramas, fundamentalmente en hélix y antehélix.

Individuo 2 (Imágenes 6, 7, 8 y 9)

Sexo: masculino

Edad: 28 años



Imagen 6. Individuo 2. Otograma y foto de ambas orejas.

Tanto en las fotografías como en los otogramas de ambas orejas se aprecian claras diferencias en la forma de los pabellones auriculares, sobre todo en el hélix (flecha negra) y en las ramas o pilares del antehélix (imagen 6).

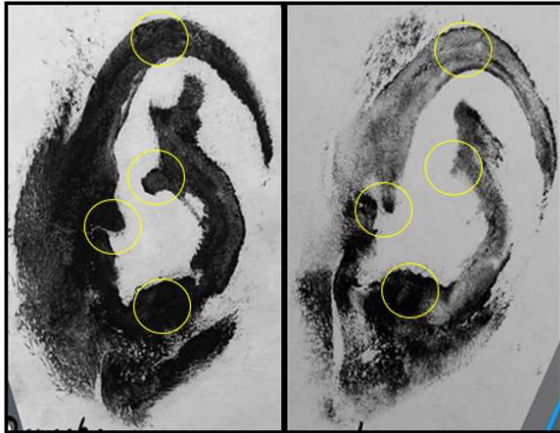


Imagen 7. Individuo 2. Método de lado a lado.

Utilizando el método de lado a lado (imagen 7) encontramos numerosas diferencias (círculos amarillos) entre ambos otogramas y ninguna similitud.

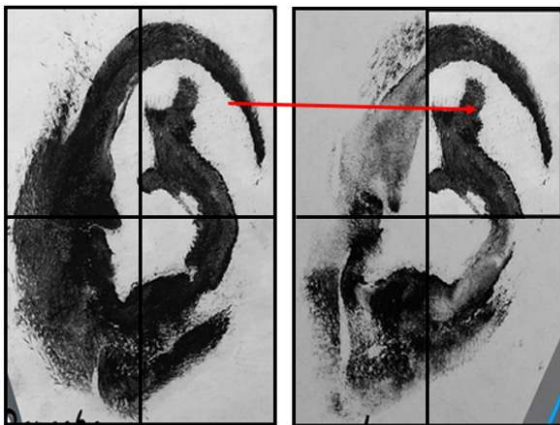


Imagen 8. Individuo 2. Método de disección.

Con el método de disección (imagen 8) se aprecia la falta de correlación anatómica entre ambos hélix cuando se intercambia un cuadrante (flecha roja).



Imagen 9. Individuo 2. Método de transparencia.

La superposición de los otogramas mediante el método de transparencia (imagen 9) muestra claras diferencias anatómicas de diferentes estructuras, más marcadas en antehélix, trago y antitrago.

Individuo 3 (Imágenes 10, 11, 12 y 13)

Sexo: femenino

Edad: 84 años



Imagen 10. Individuo 3. Otograma y foto de ambas orejas.

Prácticamente la totalidad de las estructuras difieren en las fotografías y otogramas de las orejas del individuo 3 (imagen 10), siendo esto más evidente en lóbulo y antehélix (flechas negras).

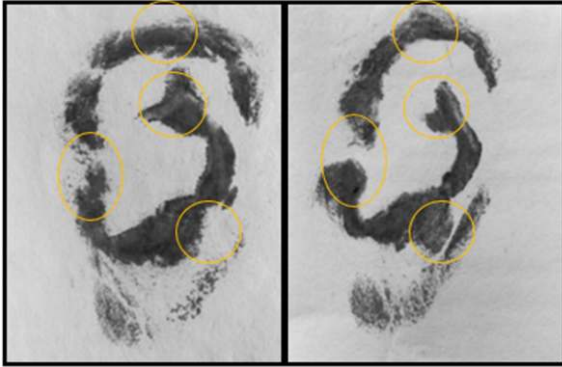


Imagen 11. Individuo 3. Método de lado a lado.

Utilizando el método de lado a lado (imagen 11) no se encuentran similitudes entre ambos otogramas y sí múltiples diferencias (círculos amarillos).

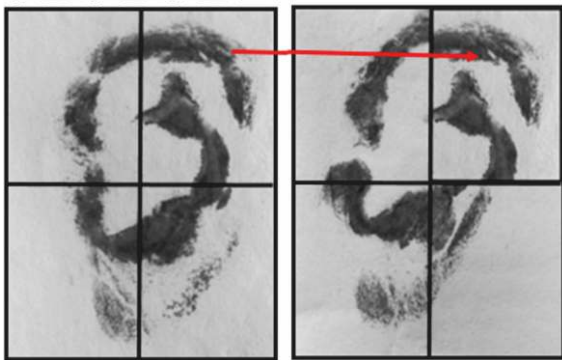


Imagen 12. Individuo 3. Método de disección.

El método de disección (imagen 12) revela una clara discontinuidad de la parte superior del hélix al intercambiar un cuadrante entre ambos otogramas (flecha roja).



Imagen 13. Individuo 3. Método de transparencia.

La superposición de los dos otogramas con el método de transparencia evidencia la falta de correspondencia entre los elementos anatómicos, más evidente en antehélix y sus ramas o pilares (imagen 13).

B. COMPARACIÓN DE LAS OREJAS DE DOS GEMELAS MONOCIGÓTICAS.

Se trata de dos hermanas gemelas monocigóticas de 29 años.

En este apartado, la metodología es diferente a la utilizada con anterioridad, ya que pretendemos comparar mediante el método de transparencia la oreja derecha de una de las gemelas con la derecha de la otra, y lo mismo con las orejas izquierdas.

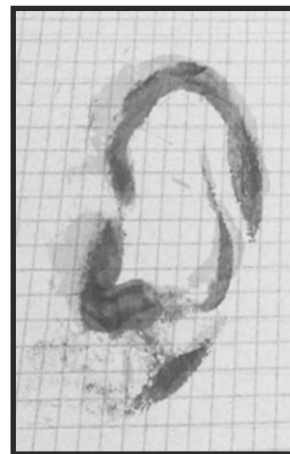


Imagen 14. Orejas derechas de gemelas. Método de transparencia.

La imagen 14 muestra la diferente anatomía de ambas orejas derechas, muy evidente en hélix y antehélix.

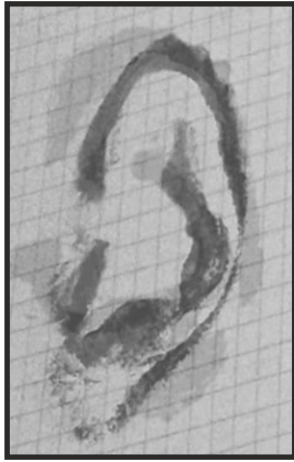


Imagen 15. Orejas izquierdas de gemelas.
Método de transparencia.

Las orejas izquierdas (imagen 15) no muestran correlación anatómica alguna.

4. DISCUSIÓN.

La diversidad de formas que tiene el pabellón auricular ha hecho de él un elemento identificador desde la antigüedad y aunque tenga una universalidad e individualidad media, posee una durabilidad y aceptabilidad alta (10).

López Gobernado (10) estudia 150 otogramas (75 de cada oreja) y no encuentra dos otogramas iguales ni en su estudio ni en otros consultados, ni siquiera entre gemelos monocigóticos.

Rahman y col (11) afirman que los gemelos monocigóticos tienen características fisiológicas similares, pero no idénticas en las orejas, especialmente en las áreas de la concha y el lóbulo. Esta singularidad se mantiene incluso en los casos de trillizos y cuatrillizos gemelos (12, 13).

En nuestro estudio hemos corroborado que tanto la forma como los otogramas de las dos orejas de todos los individuos de la muestra

presentan más diferencias que similitudes. Lo mismo ocurre al comparar las orejas de dos gemelas monocigóticas.

5. CONCLUSIONES.

1. Se han encontrado más diferencias que similitudes entre las dos orejas de cada individuo sometido a estudio, tanto en las fotografías como en los otogramas.

2. Comparando los otogramas izquierdos y derechos de las gemelas monocigóticas se han encontrado importantes diferencias morfológicas.

3. De los tres métodos de cotejo utilizados, es el de transparencia el de elección, por ser el que más información aporta.

4. Las estructuras más útiles para el cotejo han sido hélix, antehélix, trago y antitrago.

BIBLIOGRAFÍA.

1. CURIEL AM, GRANELL J. La huella de oreja como método de identificación. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2006;57:329-32.
2. RODES F. Cuaderno de prácticas de identificación forense. Alicante: Publicaciones de la Universidad de Alicante; 2016.
3. CURIEL AM, GRANELL J. Otogramas: Técnica de identificación. *Quadernos de criminología: revista de criminología y ciencias forenses.* 2008;(3):25-30.
4. LAI PS, OSMAN K, ISMAIL NA. A Preliminary Study on Earprint Identification among Young Adults in Malaysia. *J Forensic Sci Criminol.* 2017; 5(2):201.
5. CURIEL AM. La huella de oreja como método de identificación humana: validez científica y jurídica en España. Tesis Doctoral. Universidad Camilo José Cela; 2009.
6. GONZÁLEZ ME. Análisis biométrico de las orejas. Tesis Doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria; 2008.
7. IANNARELLI VA. Ear identification. Freemont, California: Paramount Publishing Company; 1989.
8. FEARID (2001). Forensic ear identification. European project G6RD-CT-2001-00618. The European Commission's Research Directorate H-Competitive and

Sustainable Growth.

9. LÓPEZ GOBERNADO CJ, CURIEL AM. Uso de los otogramas en el sistema probatorio penal. Archivos de Criminología, Seguridad privada y Criminalística. 2013;(10):1:24.
10. LÓPEZ GOBERNADO CJ. La admisión como prueba de los otogramas en el proceso penal español. Disponible en: www.derechoycambiosocial.com.
11. RAHMAN M, ISLAM R, BHUIYAN NI, AHMED B, ISLAM A. Person identification using ear biometrics. Int J Comput Internet Manag. 2007;1582:1-8.
12. KIECKHOEFER H, INGLEBY M, LUCAS G. Monitoring the physical formation of earprints: optical and pressure mapping evidence. Measurement. 2006;39:918-35.
13. HURLEY DJ, ARBAB-ZAVAR B, NIXON MS. The ear as a biometric In Flynn P Jain AK & Ross AA (editor) Handbook of Biometrics. 2007;131-50.