

# ANÁLISIS DE LAS VARIACIONES POSTQUIRÚRGICAS DE LA MORFOLOGÍA DE LAS OREJAS Y SU UTILIDAD COMO MÉTODO DE IDENTIFICACIÓN FORENSE.

## ANALYSIS OF POST-SURGICAL VARIATIONS IN EAR MORPHOLOGY AND ITS USEFULNESS AS A FORENSIC IDENTIFICATION METHOD.

CEVALLOS ANDRADE AG<sup>1,2</sup>, RODES LLORET F<sup>3,4</sup>.

### RESUMEN.

Introducción: La identificación forense ha evolucionado enormemente, tanto en lo que respecta a los métodos como a las técnicas que se realizan con este fin. La morfología de oreja y la huella que la misma deja ha sido estudiada con objeto de identificación individual. Objetivo: Analizar las variaciones morfológicas en las orejas de personas que han sufrido cirugía por traumatismos o malformaciones congénitas con la finalidad de confirmar la utilidad de llevar un registro para la identificación forense de personas que se encuentran dentro de los registros de la Policía Nacional del Ecuador o que sean ingresados a estos. Método: La presente investigación tiene un enfoque cualitativo, es de tipo descriptivo y transversal con una modalidad aplicada. Se ha contado con una población de estudio de 18 personas mayores de edad, de las que se seleccionan para el presente trabajo cuatro: herida, carcinoma, lobuloplastia y mutilación. Las técnicas utilizadas han sido el método lado a lado y el de transparencia o superposición aplicadas a las fotografías de orejas humanas en el momento de presentar la lesión o traumatismo y una vez intervenidas quirúrgicamente. Resultado: Mediante la comparación anatómica de fotografías de orejas que han sufrido cirugía por traumatismos o malformaciones congénitas, con imágenes previas (de un registro médico o de la Policía Nacional del Ecuador) se puede realizar una identificación forense de esas personas ya que los rasgos que con mayor frecuencia conservan sus características son el hélix, antehélix, trago y muchos de ellos se conservan a pesar de los traumatismos o lesiones que hayan sufrido.

**PALABRAS CLAVE:** ANÁLISIS FORENSE, BIOMETRÍA, OREJA, OTOGRAMA.

### ABSTRACT.

Introduction: Forensic identification has evolved enormously, both in terms of the methods and techniques used for this purpose. The ear morphology and the imprint it leaves have been studied for individual identification. Objective: To analyze the morphological variations in the ears of people who have undergone surgery for trauma or congenital malformations in order to confirm the usefulness of keeping a record for the forensic identification of people who are within the records of the National Police of Ecuador or that they are entered into these. Method: This research has a qualitative approach, it is descriptive and transversal with an applied modality. There was a study population of 18 people of legal age, of which four were selected for this work: wound, carcinoma, lobuloplasty and mutilation. The techniques used have been the side-by-side method and the transparency or superposition method applied to photographs of human ears at the time of the injury or trauma and once they underwent surgery. Result: By anatomically comparing photographs of ears that have undergone surgery for trauma or congenital malformations, with previous images (from a medical record or from the National Police of Ecuador), a forensic identification of these people can be made since the features that The most frequently preserved characteristics are the helix, antehelix, and tragus, and many of them are preserved despite the trauma or injuries they have suffered.

**KEY WORDS:** FORENSIC ANALYSIS, BIOMETRY, EAR, OTOGRAM.

**CONTACTO:** Andrea Genoveva Cevallos Andrade. E-mail: andreagenovevallos@hotmail.com

## 1. INTRODUCCIÓN.

La identidad se refiere a un conjunto de caracteres distintivos que pertenecen e individualizan a un individuo del resto (Trujillo M, Trujillo N, 2015).

Visto desde la perspectiva del derecho, la identidad corresponde a un derecho personal e intransferible, pues atañe a características que únicamente le pertenecen a una persona en particular, a las que en diferentes circunstancias el sistema recurre para verificación o

1. Abogada de los Tribunales de la República del Ecuador. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
2. Máster Universitario en Investigación Criminal y Ciencias Forenses. Universidad de Alicante. España.
3. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Alicante. España.
4. Universidad de Alicante. España.

Análisis de las variaciones postquirúrgicas de la morfología de las orejas y su utilidad como método de identificación forense.  
CEVALLOS ANDRADE AG, RODES LLORET F.

comparación de datos, especialmente cuando se trata de casos penales y de investigación criminal.

La identificación forense ha evolucionado enormemente, tanto en lo que respecta a métodos como a técnicas de identificación individual y juega un importante papel en la resolución de delitos, pues busca establecer la identidad de las personas sobre la base de datos o rasgos físicos que permitan relacionar a una persona con un delito en particular (Carrera, 1999).

El presente trabajo de investigación pretende centrarse en la morfología de las orejas, las cuales poseen rasgos anatómicos característicos que resultan únicos en cada individuo. Sin embargo, hay que tener en cuenta que las intervenciones quirúrgicas sobre estas, tanto por traumatismos (heridas, mutilaciones, etc.), carcinomas o por malformaciones congénitas, en ocasiones pueden llegar a modificar esos rasgos característicos.

El estudio de la imagen oreja como método para la identificación forense ha sido poco utilizado y se ha limitado a analizar la huella latente que deja la misma tras contactar con una superficie.

## 1.2. ANTECEDENTES.

Campohermoso y Silva (2018) en *“La huella de oreja como método de identificación humana”* proponen un protocolo de detección, recuperación, almacenamiento, clasificación, comparación e identificación de las huellas de oreja, mediante una metodología cualitativa-cuantitativa utilizando como población de estudio a huellas de oreja de la base de datos de la Brigada de Policía Científica de Valladolid y afirman que la huella de la oreja cumple los criterios científicos mínimos para otorgarle valor de identificación humana similar a la huella dactilar y/o a la odontología forense, siempre que se realice por un profesional suficientemente experimentado y se trabaje con huellas de suficiente calidad.

Rodes y Campos (2021) en su trabajo *“Unicidad de la huella de la oreja en la investigación criminal”* se plantearon identificar el grado de similitud o discrepancia que presentan las dos orejas de una misma persona, para ello, los autores usaron una metodología mixta descriptiva con un población compuesta por 21 personas. Como resultado principal, hallaron 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. Concluyen 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 son hélix, antehélix, trago y antitrago.

Katare et al. (2023) en su revisión *“Las huellas de las orejas como prueba potencial en una investigación criminal”* se plantearon revisar críticamente la eficacia de las huellas de las orejas como forma de evidencia corroborativa y su importancia en el ámbito de la identificación personal, para ello, los autores usaron una metodología de revisión bibliográfica, obteniendo como resultado que una huella de la oreja es una representación 2D de los segmentos del pabellón auricular que han entrado en contacto con una determinada superficie, similar a la impresión que deja un sello de goma. Los autores concluyen que existe evidencia que respalda la viabilidad de emplear la biometría de la oreja debido a las características anatómicas únicas de la oreja, que se espera que difieran entre los individuos.

## 1.3. ANATOMÍA DE LA OREJA.

Las orejas poseen una anatomía compleja que resulta difícil de entender porque se requiere un concepto tridimensional de su configuración. Una comprensión profunda de su anatomía es

esencial para los procedimientos quirúrgicos y forenses (Osorio et al., 2021).

La oreja se deriva embriológicamente del primer y segundo arco branquial, y las deformaciones ocurren entre la quinta y sexta semana de embarazo debido a varios factores genéticos, teratogénicos y patológicos vasculares que pueden afectar su desarrollo normal.

Es de forma ovalada, su parte superior tiene un diámetro más grande respecto a la inferior y presenta varios pliegues y depresiones, entre ellos el hélix, antehélix, trago, antitrago, etc. La variación en forma y tamaño de estas estructuras le da a cada oreja su carácter único, incluso entre lados de la misma persona (Emmanuelli, 2022). En la figura 1 se pueden observar las diferentes partes del pabellón auricular (Fuente: Batuecas et al., 2022)

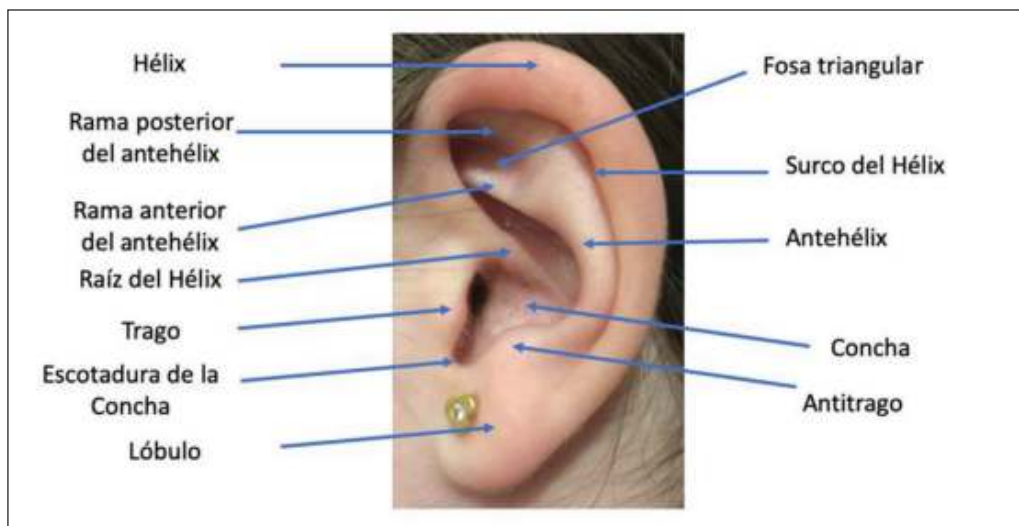


FIGURA 1. Partes de la oreja. (fuente: Batuecas et al., 2022)

Además, la complejidad de su estructura dificulta su reconstrucción quirúrgica, porque el cartílago subyacente es cóncavo y convexo y está cubierto por una fina capa de piel (Vaca et al., 2018).

#### 1.4. OTOGRAMA.

Entendemos por huella de la oreja u otograma el dibujo que deja la oreja al presionar sobre una superficie.

Las orejas tienen puntos de presión, que son relieves o protuberancias y al presionarlas contra la superficie dejan una huella latente que posteriormente se hace visible con la ayuda de un revelador (Solano, 2021).

Una vez revelada la huella latente en la escena del delito (huella dubitada) se debe comparar 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 (Rodes, 2016).

Solano (2021) plantea tres métodos para el análisis y cotejo de los otogramas:

- De lado a lado: se colocan juntas las dos huellas y se comparan indicando características coincidentes y divergentes.
- Disección: divide las dos huellas en cuatro cuadrantes del mismo tamaño, y se

intercambian los cuadrantes entre ellos. De esta forma, se podrá comprobar la continuidad o discontinuidad, así como el solapamiento y/o divergencia entre diferentes elementos anatómicos.

- **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.

## 2. OBJETIVO.

Analizar las variaciones morfológicas en las orejas de individuos que han sufrido cirugía reconstructiva tras traumatismos, carcinomas o malformaciones congénitas, mediante comparación de fotografías anteriores y posteriores a la cirugía.

## 3. MATERIAL Y MÉTODO.

### 3.1. MATERIAL.

La población de estudio original estuvo compuesta por 18 personas mayores de edad, que fueron sometidas a cirugías de reconstrucción de oreja por traumatismos, carcinomas o malformaciones congénitas, que aceptaron formar parte de la investigación, sin tomar en cuenta el sexo, lugar de residencia, estatus social y otros parámetros sociodemográficos.

Para el presente trabajo se han seleccionado cuatro de ellas: herida, carcinoma, lobuloplastia y mutilación.

De todas ellas se disponía de imágenes de la oreja previas y posteriores a la cirugía.

### 3.2. MÉTODO.

El enfoque de la presente investigación fue cualitativo ya que se recolectó información específica de las orejas de la población de estudio con el fin de poder determinar si las características propias de cada individuo son suficientes para poder ser utilizadas como método de identificación forense.

La investigación fue descriptiva ya que se buscó describir cuales son las características que presentan las orejas humanas para poder utilizarlas para la identificación forense y con ello aportar con conocimientos para la redacción de conclusiones que respondan a los objetivos de la investigación.

Para el análisis de las fotografías de orejas humanas se utilizaron dos métodos: de lado a lado y de transparencia.

El método de lado a lado permite comparar dos fotografías el mismo tiempo. Se sitúa la fotografía base en el lado izquierdo y la fotografía actual en el lado derecho, ello permite comprar las dos al mismo tiempo con el fin de poder determinar patrones similares y con ello establecer si existe una relación entre las dos fotografías. Al utilizar este método se han señalado en ambas fotografías en color rojo las similitudes y en verde las diferencias.

En el método de transparencia se superponen las dos fotografías, colocando la foto prequirúrgica debajo y la postquirúrgica encima con un determinado grado de transparencia con el fin de identificar patrones similares entre las dos imágenes y con ello poder esclarecer si pertenecen a la misma persona.

Las imágenes se analizaron en el programa Adobe Photoshop® y Microsoft Word®.

## 4. RESULTADOS.

### 4.1. INDIVIDUO 1.



FIGURA 2. Individuo 1. Método de lado a lado. (Fuente: elaboración propia)

Se trata de una herida que afecta principalmente al antehélix y que ha requerido intervención quirúrgica.

Con el método de lado a lado (figura 2) se observa que la parte lateral del hélix ha quedado ligeramente engrosada, aunque mantiene su morfología. Asimismo, se aprecian varias

similitudes: el hélix posee una forma característica en la parte superior, el antehélix mantiene su forma, al igual que el trago que no ha sufrido lesión alguna. Además, se aprecian rasgos característicos de la oreja del individuo estudiado como el grosor de la escotadura de la concha y la rama anterior y posterior del antehélix.





FIGURA 3. Individuo 1. Método de transparencia. (Fuente: elaboración propia)

El método de transparencia (figura 3) permite apreciar que entre la oreja lesionada y la oreja

intervenida no hay diferencias significativas que permitan establecer que no son la misma oreja.

#### 4.2. INDIVIDUO 2.

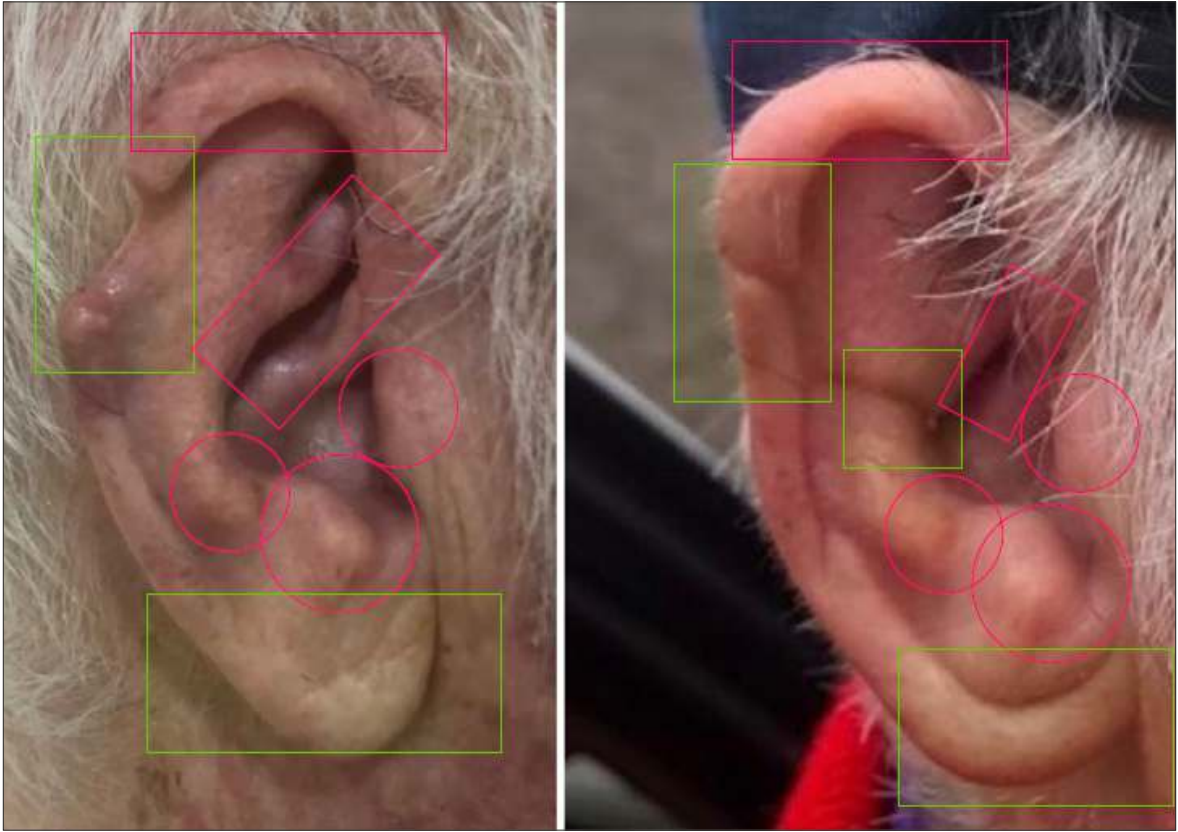


FIGURA 4. Individuo 2. Método de lado a lado. (Fuente: elaboración propia)

Se trata de un carcinoma recidivado en el hélix, que requirió extirpación quirúrgica de una parte de este y posterior reconstrucción de la oreja con una finalidad estética.

A simple vista (figura 4) se podría pensar que nos encontramos ante dos individuos distintos, sin embargo, al hacer una observación detallada de las características morfológicas de ambas orejas, podemos concluir que se trata de la

misma oreja.

Las diferencias residen en la parte que falta del hélix, la forma de la oreja, especialmente en lo que respecta al lóbulo y en el antehélix.

Las similitudes son: la forma de la rama anterior del antehélix, la forma del antitrago y la forma con la que termina el hélix y que se encuentra junto a al antitrago.



FIGURA 5. Individuo 2. Método de transparencia. (Fuente: elaboración propia)

Usando el método de transparencia (figura 5) se pueden apreciar las semejanzas morfológicas que se encuentran en ambas fotografías y que resultan de la misma oreja, mientras que la principal diferencia reside en el hélix.

Es evidente que a pesar de que este individuo ha sido intervenido quirúrgicamente y que a simple vista se habría cambiado casi por completo la morfología de la oreja, existen rasgos que pueden atenuarse pero que se mantienen presentes, como es el caso de surcos y pliegues.



### 4.3. INDIVIDUO 3.



FIGURA 6. Individuo 3. Método de lado a lado. (Fuente: elaboración propia)

El individuo 3 se sometió a una lobuloplastia a fin de reducir el lóbulo de la oreja.

El método de lado a lado permite apreciar que únicamente se afecta el lóbulo y algo del perfil de

la oreja en la parte que se interviene, y que todas las demás características morfológicas se mantienen (figura 6).



FIGURA 7. Individuo 3. Método de transparencia. (Fuente: elaboración propia)

En la figura 7 se aprecia, a través del método de transparencia, que la oreja antes y después de la intervención quirúrgica no ha sufrido grandes

cambios, únicamente han sufrido ligeras modificaciones el lóbulo y el perfil de la oreja.

#### 4.4. INDIVIDUO 4.

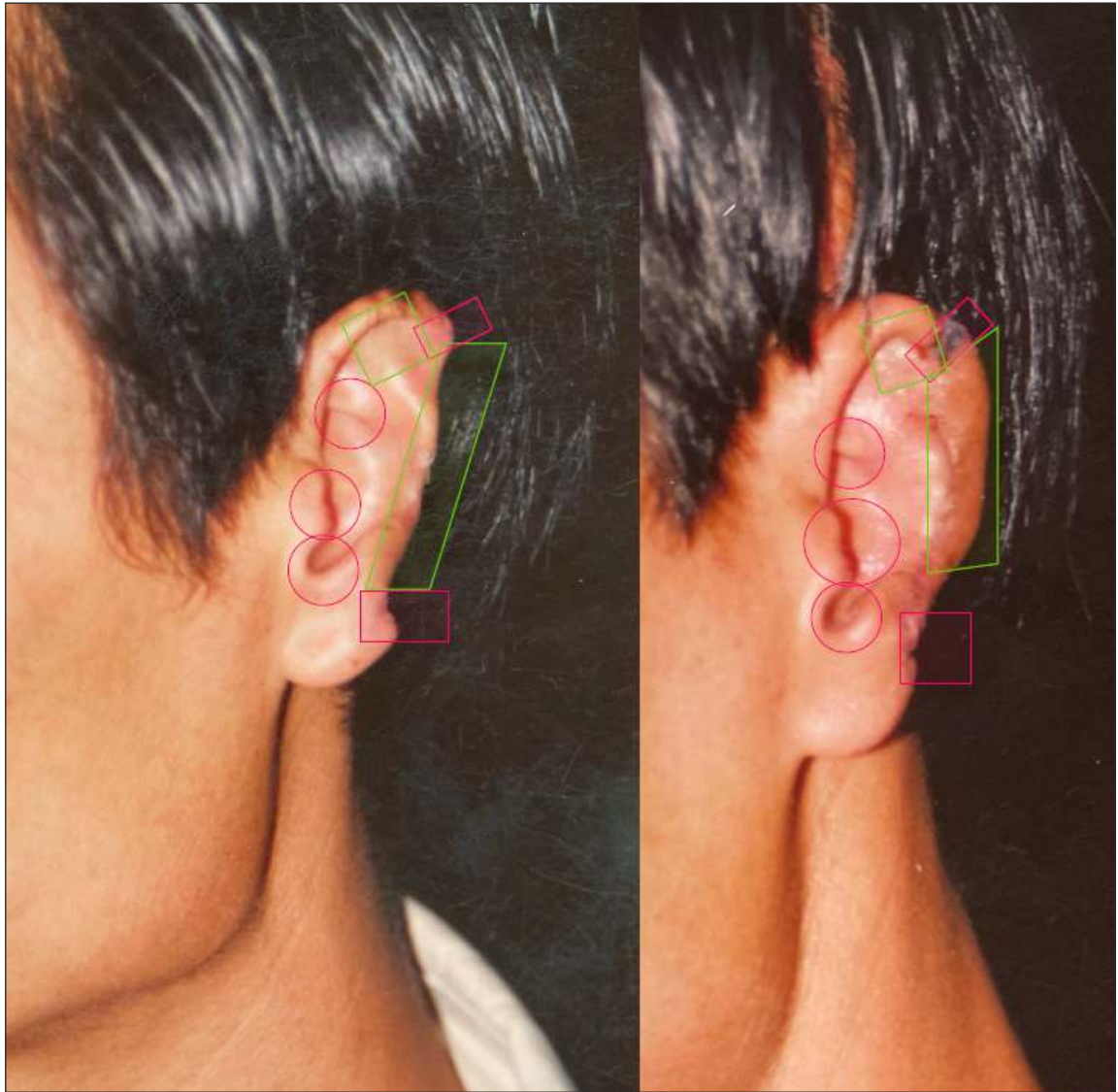


FIGURA 8. Individuo 4. Método de lado a lado. (Fuente: elaboración propia)

El individuo 4 presentaba una mutilación parcial de la oreja, en concreto de parte del hélix.

Utilizando el método de lado a lado (figura 8) se encuentran dos diferencias claras, una en el surco de la parte superior del hélix y la más evidente que es la falta de parte del hélix. Así mismo, encontramos rasgos característicos como la particularidad de la forma del trago, la

forma en que sobresale la rama anterior del antehélix, el mismo antehélix y la forma de la escotadura de la concha.

Debe tenerse en cuenta que quedan dos cicatrices como consecuencia de cómo se ha completado con más tejido la parte faltante de la oreja.



FIGURA 9. Individuo 4. Método de transparencia.  
(Fuente: elaboración propia)

Con el método de transparencia (figura 9) se puede apreciar la coincidencia de varios de los puntos que se han descrito anteriormente y a través de los que se puede concluir que se trata

de la misma oreja y que no han existido modificaciones o variaciones significativas que hagan pensar que se trata de orejas de distintas personas.



Individuo	Tratamiento	Método de lado a lado		Método de transparencia	
		Coincidencias	Diferencias	Coincidencias	Diferencias
1	Cirugía por herida traumática	Antehélix y el trago Grosor de la escotadura de la concha	Hélix	Todas	Ninguna
2	Cirugía para extirpar carcinoma en el hélix	Rama anterior del antehélix Antitrigo	Parte faltante del hélix Forma de la oreja Antehélix	Surcos Pliegues	Hélix
3	Lobuloplastia	Morfología de la oreja	Lóbulo Perfil de la oreja	Morfología de la oreja	Lóbulo Perfil de la oreja
4	Reconstrucción por mutilación parcial de la oreja	Trago Rama anterior antehélix Escotadura de la concha	Falta del hélix	Trago Rama anterior antehélix Escotadura de la concha	Falta del hélix

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 1. Resumen de los resultados

En la tabla 1 se puede apreciar que, después de que la oreja ha sido sometida a cirugía reconstructiva las zonas que con mayor frecuencia conservan sus características son el hélix, antehélix, trago y antitrigo, no obstante, estos pueden cambiar si la cirugía se realiza en esa zona.

Por otro lado, se identificó que la mayoría de los casos presentan diferencias en el perfil, forma de la oreja y lóbulo.

## 5. DISCUSIÓN.

En la presente investigación se han analizado las variaciones morfológicas en las orejas de personas que han precisado cirugía tras traumatismos, lesiones carcinomas o malformaciones congénitas con el fin de valorar la utilidad de un registro que incluya imágenes de las orejas para la identificación forense de personas.

Se concluye que las orejas humanas presentan características biométricas únicas como el hélix, antehélix trago, antitrigo, forma de la oreja, lóbulo de la oreja, que pueden ser diferenciados y útiles para la identificación forense, por lo que pueden ser utilizadas para crear un registro que sea usado para la identificación de criminales.

Mursalin et al. (2022) afirman que se pueden utilizar imágenes de la oreja para el reconocimiento humano, sin embargo, un problema es el adquirir imágenes de la oreja, y que, para un efectivo reconocimiento se debe tomar la imagen de la oreja con oclusiones mínimas, como cabello, auriculares, etc.

De la misma forma, Oyebiyi et al. (2023) recogen que para un correcto análisis de las imágenes de reconocimiento de la oreja se debe considerar que estas comunmente quedan total o parcialmente obstruidas por el cabello, auriculares, vestido, sombrero/gorra, anillos, bufanda, y otros obstáculos que pueden resultar en una reducción significativa en el rendimiento de los métodos de identificación o verificación.

Ahmad et al. (2024) mencionan que el método de lado a lado permite tomar medidas de las características de la oreja, principalmente la longitud y la anchura de la misma.

Ganapathi et al. (2023), señalan que el rendimiento del reconocimiento de imágenes del oído 2D pierde su efectividad debido a los efectos de pose, iluminación y escala, por lo tanto, para superar estos problemas, se pueden combinar imágenes de oído en 3D y 2D y crear detectores y descriptores de puntos clave utilizando matrices de covarianza derivadas de información geométrica y de textura.



Por su parte Mursalin et al. (2022) proponen que el uso de un modelo Morphable 3D es útil para el reconocimiento humano utilizando imágenes del oído.

Hurley et al. (2018) afirman que el método de lado a lado puede ser de utilidad como prueba de apoyo o para diferenciar personas cuando se trata de identificación forense.

En nuestra investigación se utilizaron los métodos de comparación de lado a lado y de transparencia, siendo ambos efectivos para la identificación biométrica mediante el análisis de los rasgos de las orejas.

## 6. CONCLUSIONES.

1. Mediante la comparación de imágenes de orejas de personas que han sufrido cirugía por traumatismos, carcinomas o malformaciones congénitas con imágenes de un registro previo médico o policial se puede realizar, con garantías, una identificación forense individual. Las zonas que más frecuentemente conservan sus características son el hélix, antehélix, trago y antitrago.

2. Para una correcta identificación forense de estas orejas se pueden utilizar los métodos de lado a lado o de transparencia, ya que, con ambos se logra identificar de forma muy clara las semejanzas o diferencias en las distintas partes anatómicas de la oreja humana.

3. En las orejas sometidas a estudio antes y después de ser sometidas a cirugía se han encontrado semejanzas significativas, lo que apoya la idea de crear un registro fotográfico de orejas para poder utilizarlas como método de identificación forense.

## 7. BIBLIOGRAFÍA.

1. AHMAD, N., NOR, F., SHAFIE, M., ABDULLAH, N., ABDUL, N., NOR, N. & OMAR, N. (2024). A study of ear biometrics in autopsied cases at the Universiti Kebangsaan Malaysia Medical Centre. *Egyptian Journal*

*of Forensic Sciences*, 14(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s41935-023-00374-x>.

2. BATUECAS, Á., SANTA, S., & PARDAL, J. (2022). Atlas de otoscopia para estudiantes. *Revista ORL*, 13(S1), 1–79. <https://doi.org/10.14201/orl.25064>.
3. CAMPOHERMOSO, O., & SILVA MA, W. (2018). *Medicina legal y forense II [Universidad Camilo José Cela Criminología]*. <https://bv.unir.net:4255/cloudLibrary/ebook/info/9788491904700>.
4. CARRERA CARBAJO, I. (1999). Identificación de cadáveres y aspectos forenses de los desastres. *Publicaciones de la Unidad de Investigación en Emergencia y Desastres (UIED)*, 1-30.
5. DE ARCAUTEA, A., & NAVARROB, J. (2019). *Ear Print as an Identification Method*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:115136747>.
6. EMMANUELLI, J. (2022). Atlas De Otoscopia. In *Atlas De Otoscopia (Equipo Edi)*. *Revista Científica CMDLT*. <https://doi.org/10.55361/atlasotoscopia>
7. GANAPATHI, I., ALI, S., SHARMA, U., TOMAR, P., OWAIS, M., & WERGHIL, N. (2023). RHEMAT: Robust human ear based multimodal authentication technique. *Computers & Security*, 132(1), 1–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cose.2023.103356>
8. HURLEY, D., ARBAB, B., & NIXON, M. (2018). The ear as a biometric. *European Signal Processing Conference*, 1(1), 25–29. [https://doi.org/10.1007/978-0-387-71041-9\\_7](https://doi.org/10.1007/978-0-387-71041-9_7)
9. KATARE, N., MISHRA, N., PATEL, D., & KUSHWAH, R. (2023). Ear prints as Potential evidence in criminal investigation: A Review. *Medico Legal Update*, 23(5), 27–29. <https://doi.org/10.37506/mlu.v23i5.3462>
10. MURSALIN, M., AHMED, M., & HASKELL, P. (2022). Biometric Security: A Novel Ear Recognition Approach Using a 3D Morphable Ear Model. *Sensors*, 22(22), 1–14. <https://doi.org/10.3390/s22228988>
11. OSORIO, S., MORENO, W., TORRES, N., & ZÚÑIGA, J. (2021). Disección anatómica del oído medio y el oído interno. *Entramado*, 17(1), 232–239. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.5816>
12. OYEBIYI, O., ABAYOMI, A., AROGUNDADE, O., QAZI, A., IMOIZE, A., & AWOTUNDE, J. (2023). A Systematic Literature Review on Human Ear Biometrics: Approaches, Algorithms, and Trend in the Last Decade. *Information (Switzerland)*, 14(3), 1–30. <https://doi.org/10.3390/info14030192>.
13. RODES, F (2016). Cuaderno de prácticas de identificación forense. Alicante: Publicaciones de la Universidad de Alicante.

14. RODES, F., & CAMPOS, A. (2021). Unicidad de la huella de la oreja en la investigación criminal. *Boletín Galego de Medicina Legal e Forense*, 28(1), 20–29. [https://www.agmf.es/az/boletin28unicidad de la huella de la oreja en la investigación criminal.pdf](https://www.agmf.es/az/boletin28unicidad%20de%20la%20huella%20de%20la%20oreja%20en%20la%20investigaci%C3%B3n%20criminal.pdf).
15. SÁNCHEZ, C. (2020). El otograma y la necesidad de su inclusión en los métodos de investigación criminal y forense actual en Guatemala [UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR]. <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisortiz/2021/07/03/Sanchez-Carlos.pdf>
16. SEVILLA ROYO, T. (2013). *Lofoscopia*. Buenos Aires: Editorial Seguridad y Defensa. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/ualicante/119430?page=10>.
17. SOLANO, E. (2021). Cotejo por superposición de huellas dactilares usando el programa Adobe PhotoShop. *Archivos de Criminología, Seguridad Privada y Criminalística*, 16(8), 134–160. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7732680>
18. TRUJILLO MARIEL, P., & TRUJILLO NIETO, G. (2015). *Medicina forense*. México D.F.: Editorial Alfil, S. A. de C. V. Obtenido de <https://elibro.net/es/ereader/ualicante/40328?page=44>. Consultado en: 09 Feb 2024
19. VACA, S., ZAMBRANO, W., CATRO, J., & VELASQUEZ, R. (2018). Corrección quirúrgica : reconstrucción de pabellón auricular por microtia vs prótesis de oreja. *Revista Científica Mundo de La Investigación y El Conocimiento*, 2(3), 278–286. [https://doi.org/10.26820/recimundo/2.\(3\).julio.2018.278-286](https://doi.org/10.26820/recimundo/2.(3).julio.2018.278-286)