

LICENCIATURA EN  
CRIMINALISTICA



FACULTAD DE CIENCIAS  
JURÍDICAS Y SOCIALES

# "LA QUEILOSCOPIA EN LA IDENTIFICACIÓN HUMANA"

ALUMNAS:  
DE LA FUENTE EVELEENS LÍA  
OYANEDEL CAPPuccio  
FLORENCIA IARA

2023

**DOCENTES:**

LIC. GACIO HERNÁN  
MG. JESSURUM PAULA

**ASESORES:**

ING INFORMÁTICO CONSTANZO BRUNO  
LIC EN CRIMINALÍSTICA ÁLVAREZ CESTONA BELEN

### **Agradecimientos**

*A nuestros asesores, el Licenciado Bruno Constanzo y a la Licenciada Belén Álvarez Cestona quienes desde el inicio tuvieron la gentileza de guiarnos y acompañarnos en todo el proceso de elaboración de nuestra tesis, resolviendo nuestras dudas e inquietudes. Además de aportar sus conocimientos y experiencias hacia nosotras.*

*A nuestra GAE, la Lic. María Eugenia Exilart, que desde el primer día hasta el último nos acompaña, nos alienta, nos aconseja y siempre tiene una respuesta positiva hacia los alumnos de Criminalística.*

*A mi familia, mis amigas y mi novio que siempre estuvieron apoyando cada cambio, cada crisis que atravesé en estos 4 años de carrera y siguen firmes alentándome siempre a ser mejor y dar lo mejor de mí. Gracias a ellos soy quien soy y estoy donde estoy, feliz y orgullosa de poder decir en un futuro que soy Licenciada en Criminalística.- Florencia.*

*A toda mi familia, amigas y amigos, que sin importar la distancia se hicieron presentes siempre que los necesité y desde el primer día me alientan y se alegran de mis logros. También a mi novio que hace ya dos años me apoya y confía en mí más que yo misma. Gracias a todos porque con ustedes acompañando se hizo más fácil el camino hasta acá.- Lía.*



### **Dedicatoria**

*Se lo dedico a mis padres, Ricardo y Adriana, y a mi hermana Julieta, que me apoyan y me acompañan incondicionalmente y me alientan siempre a ser mejor. Los amo.-  
Florencia.*

*Especialmente dedicado a mis padres Eliana y Carlos, a mis hermanos Rodrigo y Magalí y a mi abuela Kunga, que siempre están al pie del cañón bancando, gracias a ellos llegué a ser quien soy hoy y por ellos sigo. - Lía.*



## ÍNDICE

<b>Resumen – Palabras clave</b> .....	4
<b>Abstract - Keywords</b> .....	5
<b>Introducción</b> .....	6
<b>Marco teórico</b> .....	9
<b>La identificación humana</b> .....	9
<b>Medios directos e indirectos:</b> .....	10
<b>Queiloscopía</b> .....	13
• <b>Inicios</b> .....	13
• <b>Anatomía de los labios</b> .....	14
• <b>Sistemas de clasificación</b> .....	15
• <b>El grosor del labio</b> .....	18
<b>Las huellas labiales como indicio</b> .....	19
• <b>Aplicación en Argentina</b> .....	20
<b>Levantamiento en la escena</b> .....	22
<b>Obtención de una muestra queiloscóptica</b> .....	24
<b>Cotejo queiloscóptico</b> .....	25
• <b>GIMP</b> .....	25
• <b>Binarización de una imagen</b> .....	26
• <b>Transformación de grilla</b> .....	26
<b>Hipótesis de investigación</b> .....	27
<b>Metodología de la investigación</b> .....	28
<b>Análisis de datos</b> .....	30
<b>Discusión de datos</b> .....	40
<b>Conclusiones</b> .....	42
<b>Bibliografía</b> .....	44
<b>Anexo</b> .....	47



### **Resumen – Palabras clave**

En el presente trabajo se empleó un método alternativo de identificación humana aportado por la Odontología Forense denominado Queiloscopía; basado en el estudio, registro y clasificación de las configuraciones de los labios. Se buscó determinar patrones en cuanto a su grosor y la morfología que generan sus surcos conformando una ficha queiloscóptica donde se volcaron los resultados obtenidos adoptando como referencia la clasificación de Renaud. En base a lo obtenido se plantearon una serie de objetivos que, de alcanzarse, permitirían corroborar o refutar la hipótesis general del trabajo: el levantamiento de huellas labiales para cotejo es una herramienta que, debidamente aplicada, proporciona información útil para establecer la identidad de personas investigadas.

La investigación se llevó cabo tomándole huellas labiales a individuos de Mar del Plata, Tandil y Tres Arroyos, las cuales luego de ser levantadas y clasificadas fueron analizadas mediante el software elegido realizando un cotejo queiloscóptico mediante la binarización y superposición de imágenes, permitiendo corroborar o refutar la hipótesis derivada del trabajo: mediante el procesamiento de imágenes con GIMP se mejora/facilita la identificación queiloscóptica.

Finalmente, luego de la experimentación, se corroboraron ambas hipótesis, demostrando que, si bien en su gran mayoría todas las huellas son aptas para realizar un cotejo, hay algunas excepciones como en el caso de personas con bigote que se dificulta la toma de impresiones y el fotografiado de los labios. Además, no se puede afirmar con seguridad que haya características propias para cada sexo, por lo cual no se puede determinar con exactitud solo por la huella si corresponde a una persona de sexo femenino o masculino. Sin embargo, la utilización del software permitió mejorar los contrastes, iluminaciones y escalas de grises, logrando poder comparar la impronta labial encontrada en una escena con una foto de la boca de cada individuo, pudiendo establecer la identidad de los mismos. Quedando abierta a futuras investigaciones la posibilidad de comprar muestras con cicatrices o malformaciones y el desarrollo de un sistema automatizado de análisis de huellas queiloscópticas.

Dactiloscopía - huellas labiales - identificación humana - odontología forense - queiloscopía.



### **Abstract - Keywords**

In the present work we used an alternative method of human identification provided by Forensic Odontology called Cheiloscopy; based on the study, registration and classification of lip configurations. The aim was to determine patterns in terms of lip thickness and morphology of the lip grooves forming a cheiloscopic card where the results obtained were recorded adopting Renaud's classification as a reference. Based on the results obtained, a series of objectives were proposed which, if achieved, would corroborate or refute the general hypothesis of the work: the collection of lip prints for comparison is a tool that, properly applied, provides useful information to establish the identity of persons under investigation.

The research was carried out by taking lip prints from individuals from Mar del Plata, Tandil and Tres Arroyos, which after being lifted and classified were analyzed by means of the GIMP program, performing a cheiloscopic comparison by binarization and superimposition of images, allowing to corroborate or refute the hypothesis derived from the work: by processing images with GIMP, the cheiloscopic identification is improved.

Finally, after the experimentation, both hypotheses were corroborated, demonstrating that, although most of the lip prints are suitable for matching, there are some exceptions, such as in the case of people with mustaches, where it is difficult to take lip prints and photograph the lips. In addition, it is not possible to state with certainty that there are gender-specific characteristics, so it is not possible to determine exactly from the print alone whether it is a male or female lip print. However, the use of the GIMP program allowed us to improve the contrasts, illuminations and grey scales, making it possible to compare the lip print found in a scene with a photo of the lips of each individual, being able to establish their identity. The possibility of being able to buy lip prints with scars or malformations and the development of an automated system for lip print analysis remains open for future research.

Dactyloscopy - lip prints - human identification - forensic odontology - cheiloscopy.



## **Introducción**

Uno de los principales problemas que enfrenta la Criminalística desde sus inicios es la *identificación humana*, es decir, asegurar de forma inequívoca que una persona es quien dice ser o quien se busca.

Los sistemas de identificación de individuos son procedimientos derivados de la Criminalística y sus disciplinas auxiliares, en los que se emplean diversos métodos y técnicas para establecer la identidad de una persona viva, muerta o de sus restos humanos; es decir, para *determinar el conjunto de características o rasgos propios de un sujeto que lo distinguen de otros, a fin de cerciorarse que se trata del que se necesita o que se busca*.

La individualización de las personas es imprescindible en las relaciones jurídicas, administrativas, económicas y sociales, sin embargo, posiblemente dentro del *ámbito judicial y policial* es donde más evidente resulta la necesidad de utilizar *métodos de identificación que sean fiables y seguros*.

Con los avances científico-tecnológicos y la audacia de quienes eligen infringir las leyes, la Criminalística constantemente tuvo que desarrollar nuevos métodos para acreditar la identidad de las personas. Actualmente el método más sencillo y directo para identificar quién estuvo en una escena donde se cometió un delito, es la *Dactiloscopia*, método por el cual se levanta la huella dactilar hallada y se analiza en búsqueda de puntos característicos que permitan poner nombre y apellido a ese rastro encontrado. Sin embargo, su aplicación no es siempre posible, ocurre que muchas veces los delincuentes utilizan guantes para ocultar su identidad o, si no los usan, las huellas pueden no aparecer completas, lo cual imposibilita trabajar con ellas. Cuando esta situación se presenta, hay que recurrir a otros métodos como puede ser el cotejo de ADN mediante rastros de sangre, filamentos pilosos, saliva u otros indicios biológicos.

El inconveniente que trae aparejado por ejemplo el análisis de ADN es, además de su elevado costo, el tiempo de demora que existe en Argentina; pueden pasar muchos meses hasta tener un resultado para comparar, lo cual para la investigación nunca es favorable, ya que se busca obtener respuestas en el menor tiempo posible. Es por ello que *en este trabajo se propone otra forma de identificación poco utilizada en nuestro país, pero muy difundida en otros, la Queiloscopía*.

Una rama dentro de la Criminalística es la Odontología Forense, donde el odontólogo se desempeña como perito auxiliar de la justicia a través de la aplicación de sus técnicas y protocolos, contribuyendo al esclarecimiento de ilícitos de diversa índole. La Queiloscopía,



del griego “cheilos”, labio y “skopein”, examinar, se refiere al ***análisis de la superficie mucosa de ambos labios, denominada zona rosa o bermellón, cubierta por numerosos surcos que pueden reflejarse como un conjunto de líneas dispuestas en diversas formas, otorgando individualidad a los patrones labiales.***

Podríamos describir a la *Queiloscopía* como un sistema de identificación humana análogo a la *Dactiloscopía*, ya que en ambos rigen los mismos principios: **perennidad** (se mantendrán aun después de la muerte, hasta la putrefacción o disgregación cadavérica), **inmutabilidad** (permanecen inalterables durante todo el transcurso de nuestra vida) y **diversidad** (no existen dos impresiones que posean el mismo dibujo).

En cuanto a los aportes a la Criminalística, el grupo espera *difundir la aplicación de la Queiloscopía en aquellos casos donde sea conducente y, a través de las técnicas empleadas en la presente investigación, mostrar una metodología de trabajo sencilla y efectiva.*

Para organizar mejor el trabajo se establecieron objetivos generales y específicos, detallados a continuación:

▶ **Objetivos generales:**

- I. Dar correspondencia a las huellas labiales levantadas a través de su análisis con el programa GIMP<sup>1</sup>.
- II. Mejorar la técnica de procesamiento de la imagen propuesta en la tesis modelo.

▶ **Objetivos específicos:**

- I. Obtener y levantar al menos 3 huellas labiales aptas para cotejo.
- II. Obtener, de cada huella levantada, una imagen binarizada que permita una mejor comparación e identificación.
- III. Identificar y comparar puntos característicos entre cada huella labial con su respectiva imagen.

---

<sup>1</sup> Software libre y gratuito para crear y editar imágenes en forma de mapa de bits.

Además, durante el proceso de investigación y recopilación de datos surgieron preguntas derivadas de los objetivos: *¿todas las huellas labiales son aptas para realizar un cotejo?, ¿es posible discernir entre una huella labial femenina y una masculina a partir de sus características?* En caso afirmativo, *¿cuáles son esas características particulares de cada género?* y finalmente, *¿existe algún patrón que se repita en todas o en la mayoría de las huellas?*

La etapa experimental se llevó a cabo tomando como modelo una tesis titulada “*Evaluation of lip prints on different supports using a batch image processing algorithm and image superimposition*”<sup>2</sup>; en la misma se presenta un método de binarización y procesamiento de las imágenes muy básico y, por sugerencia del Ingeniero informático Bruno Constanzo, el grupo decidió introducir pequeños cambios para lograr mejores resultados al momento de comparar las imágenes y dar identidad.

Las personas que participaron aportando sus huellas labiales lo hicieron de forma voluntaria, formando un grupo heterogéneo de hombres y mujeres de edades entre 18 y 70 años aproximadamente. El procesamiento de las imágenes se llevó a cabo por las investigadoras utilizando el programa llamado GIMP, bajo la supervisión y con ayuda de los asesores, el Ingeniero Informático Constanzo y la Licenciada en Criminalística Álvarez Cestona, quienes en conjunto dictan la materia “informática aplicada” en 4to año de la Licenciatura en Criminalística de la presente Universidad.

---

<sup>2</sup> En español: “evaluación de impresiones labiales en diferentes soportes utilizando un algoritmo de procesamiento de imágenes por lotes y superposición de imágenes”



## Marco teórico

### La identificación humana

Antes de abordar en profundidad los temas relativos a la identificación humana, es importante definir algunos términos relacionados a este concepto, ya que pueden ser muy similares pero no significan exactamente lo mismo:

- Igualdad: semejante en la naturaleza, calidad y cantidad o correspondencia de una cosa con otra. Relación de equivalencia entre dos cantidades o funciones.
- Idéntico: que es igual, al punto de no poder diferenciarlo de aquello con lo que se compara.
- Identidad: del latín *identitas*, y ésta de *ídem*, como igualdad o calidad de idéntico. Principio ontológico y fundamental de la lógica tradicional, según la cual *una cosa es idéntica a ella misma*. Conjunto de circunstancias que distinguen a una persona de otras o características y condiciones que distinguen a personas y cosas de otras de la misma naturaleza. Cualidad de todo ser o cosa de ser y permanecer igual a sí mismo y distinto de los demás. Sólo se puede ser igual a sí mismo, esto conforma el principio de mismidad.

En concreto, el alcance científico del término identidad, encierra cuatro cualidades inseparables para quedar semánticamente definido:

- cualidad de ser **igual a sí mismo**; pero también
- de ser **distinto a los demás**;
- **en todo tiempo**; y
- **en todo lugar**, con absoluta garantía de infalibilidad. (Alegretti y Brandimarti de Pini, 2007, p. 29).

A los efectos de darle a cada uno lo que le corresponde, el derecho ha requerido, requiere y requerirá para hacer efectiva su tarea, *determinar en forma fehaciente la identidad humana, como condición sine qua non, para poder adquirir derechos y contraer obligaciones*. Es un derecho positivo, donde cada individuo posee la capacidad de ser un centro de relaciones jurídicas diferente de los demás.



Para el logro de este derecho a la identidad, se ha debido transitar un largo camino. Hoy está asegurado y cada vez son más las técnicas que en formas directas o indirectas permiten establecerlo.

En sentido genérico, **identificación** es “acción de identificar”, e **identificar**, es demostrar o reconocer que una persona o cosa es la misma que se supone o se busca. En sentido específico, la **identificación personal** es el *procedimiento técnico-científico por el cual se precisa, de manera indubitable, la personalidad de un individuo*. Para el criminalista Edmond Locard la identificación personal es la operación policial o médico-legal, mediante la cual se establece la personalidad de un individuo.

Identificar a los probables responsables y a las víctimas de un delito es uno de los objetivos de toda investigación, puesto que, sin la identificación de las víctimas no sería posible hablar de la comisión de un delito y, sin la determinación de los probables responsables, no sería posible entablar un debido proceso penal en el que se esclarezcan los hechos y se atribuyan las responsabilidades penales correspondientes.

Entre los precursores de la identificación personal podemos nombrar el retrato hablado de Alphonse Bertillon (*portrait parlé*), la fotografía y el procedimiento antropométrico. En la época de su aparición, éstos resultaban cuestionables por su falta de precisión, no obstante, constituyen los precedentes de los modernos sistemas de identificación de personas y ello no implica que los pioneros estén en desuso, por el contrario, se han ido perfeccionando o forman parte de sistemas más sofisticados, como la biometría que combina la fotografía, antropometría, huellas digitales y hasta reconocimiento por voz o de la retina ocular.

### **Medios directos e indirectos:**

Lograr la identidad en forma *directa* significa hacerlo de manera *categorica, fehaciente e indubitable*, permitiendo conformar *prueba absoluta*. Este tipo de procedimiento permite la comprobación o determinación de una identidad en forma concluyente e inapelable, convirtiéndose dentro del proceso penal, en el medio jurídico idóneo para adquirir certeza sobre la misma, constituyendo la forma más confiable para garantizarla.

La forma *indirecta* es hacerlo *a través de indicios*, es decir a través de acciones o señales que dan a conocer lo oculto. Éstos permiten, mediante razonamiento y la lógica, inferir la existencia de otros hechos que, debidamente interpretados, otorgan acceso a la verdad y con ello a la identidad. La evaluación en cantidad y calidad de los indicios encontrados permitirá, a *quien tenga la responsabilidad de juzgar* a través de la sana crítica,



*darle validez probatoria o desechar los mismos.* Es decir, por sí mismos no conforman prueba absoluta.

Son varios los elementos y métodos que por medios indirectos, dan lugar a establecer la presencia y/o participación de una persona en un lugar de un hecho. Muchos de ellos son antiguos y han tenido escasa o nula utilización. Otros, más modernos y técnicos, se han convertido en verdaderos auxiliares de la justicia. A partir de 1994 por el derecho a la privacidad de los datos personales, para la obtención de elementos de comparación indubitados que permitan la evaluación y el dictamen sobre los rastros o testigos mudos vinculados con el hecho, se requiere la voluntaria prestación ante la autoridad judicial. Por todo ello es que son considerados medios indirectos para establecer identidad.

Actualmente el medio más práctico y seguro para la obtención de identidad absoluta, directa e indubitable, es la *Papiloscopía*, a través de sus tres ramas técnicas sistematizadas a saber: *Dactiloscopía*, *Palmetoscopía* y *Pelmatoscopía*. A través de ella, es posible asegurar la identidad física de una persona mediante el *sello natural antropológico* único, invariable y perenne que lo distingue de cualquier otra, *formado por las caprichosas conformaciones del tejido epidérmico en los pulpejos de la tercera falange de los dígitos, en las palmas de las manos y en las plantas de los pies.* Ese conjunto de particularidades o pequeños detalles de origen congénito, aseguran la determinación categórica e indubitable de la identidad física y el derecho a la identidad de todas las personas desde su nacimiento, durante toda la vida y hasta después de la muerte, constituyéndose en una verdadera firma anatómica, natural individual y de cada uno de ellos. Estos relieves papilares son rigurosamente personales, no se transmiten por herencia genética biológica y constituyen una singular variedad creadora de la naturaleza.

*Cuando no se puede recurrir a las huellas dactilares* ya sea porque se usaron guantes en la escena y no se hallan, o se dificulta su levantamiento, o la huella está incompleta o por el motivo que sea, se recurre a otros métodos de identificación como puede ser el ADN mediante rastros biológicos. El cual es extremadamente preciso, pero presenta como desventaja su elevado costo y el incalculable tiempo de demora que tiene estos análisis en nuestro país, por lo que resulta en ocasiones inaccesible o poco conveniente realizarlo, además de que requiere otra muestra de ADN con la cual confrontarla.

Por todo ello es que *se propone la Queiloscopía como una alternativa viable*, ya que los principios o pilares fundamentales de esta rama son equivalentes a los descritos para la Dactiloscopía:



- ~ son *inmutables*, salvo casos donde la capa más profunda de la dermis se vea afectada por una injuria o por enfermedades congénitas, los dibujos labiales y dactilares se regeneran y permanecen siempre iguales;
- ~ son *perennes*, nos acompañan durante toda la vida y hasta después de la muerte cuando comienza la putrefacción cadavérica;
- ~ son *infinitamente diversas*, la disposición de dichos surcos en los labios y en las manos es totalmente aleatoria y se define durante la vida intrauterina, por lo que no existen dos huellas labiales ni dactilares idénticas en el mundo.



### Queiloscopía

Del griego *cheilos* (labios) y *skopein* (examinar). En un sentido amplio se puede interpretar como el estudio de los labios en cuanto a su grosor y disposición de las comisuras, así como de los surcos labiales; en un sentido más estricto se entiende como el *estudio del patrón de surcos* (elevaciones y depresiones) *de la mucosa labial con el fin de poder llevar a cabo la identificación de los individuos involucrados en un acto delictuoso.*

- **Inicios.**

Como ocurre normalmente en la ciencia cuando algo nuevo aparece, tuvo que pasar mucho tiempo desde que los surcos labiales fueron descritos, hasta que fueron investigados, mucho más para ver su aplicación en casos criminales y aún más hasta su aceptación en la comunidad científica y los tribunales.

Las primeras descripciones acerca de la existencia de surcos labiales en la zona rojiza de los labios fueron realizadas por el antropólogo R. Fischer en 1902. Sin embargo, *no fue hasta mitad del siglo que distintos científicos comenzaron a utilizarlas para la identificación humana.* Aproximadamente en 1961, en Hungría, se desarrolló la primera investigación en Europa sobre esta temática, a raíz de una huella que apareció en la puerta de vidrio en una escena del crimen. Quedó así probada su utilidad para la Criminalística. En paralelo, y desde 1950, *los científicos japoneses Yasuo Tsuchihashi y Kazuo Suzuki investigaban las implicaciones que el tema desarrollado en este trabajo podrían tener en la investigación forense, descubriendo así que los surcos eran diferentes en cada individuo.* Realizaron el estudio dividiéndolos en cuatro cuadrantes y *crearon su propio sistema de clasificación de seis tipos de surcos*, demostrando que no hay dos huellas labiales que sean exactamente iguales, a excepción de los gemelos univitelinos, y que hay un cierto factor de heredabilidad en las mismas.

Este hecho fue confirmado más tarde por Tsuchihashi en un estudio longitudinal con 1364 personas y sus familiares, encontrando que las huellas labiales no cambiaban a lo largo del tiempo y que los surcos se regeneraban si la boca sufría una herida. Con todos estos estudios *quedó claro su potencial identificativo*, de manera que entre 1985 y 1997 las técnicas queiloscópicas se usaron en aproximadamente 85 casos.

De 2000 a 2010 se realizaron numerosos estudios sobre el tema, la gran mayoría en la India, estudiándose distintos aspectos de las huellas labiales como su estabilidad, su relación con el sexo y las variaciones morfológicas.



- **Anatomía de los labios.**

Éstos forman parte del *aparato estomatognático* (gr. *stoma*: boca y *gnathos*: maxilares) que es el conjunto de órganos y tejidos que nos permiten comer, hablar, pronunciar, masticar, deglutir, sonreír, respirar, besar y succionar. Constituyen la puerta de entrada al organismo de todos los alimentos, protegen las estructuras de la cavidad bucal, participan en la fonación, tienen importancia estética y son un punto de referencia de los aspectos afectivos del ser humano (sonreír, besar entre otras).

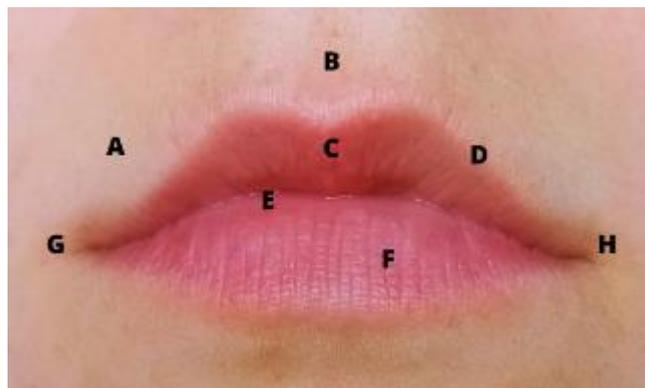
*Los labios de la boca son dos formaciones músculo-mucosas, situadas en la parte anterior de la cavidad bucal. Se comprenden de un revestimiento de piel e internamente por membrana mucosa sostenidos por un armazón muscular. La mucosa reviste el borde libre y la cara posterior, se continúa sin línea de demarcación con la mucosa de las mejillas y de las encías, formando el surco gingivolabial, interrumpido por la línea media por un pliegue mucoso y triangular, sagital, visible cuando se fracciona el labio hacia adelante. Se encuentran unidos por fuera al nivel de las comisuras, libres en el centro por el orificio bucal; las comisuras son una zona de transición entre la parte superior y la inferior, y constituye una reserva de tejido cutáneo y mucoso que les permite distenderse.*

El *labio superior*, está ubicado por debajo de la fosa nasal, está delimitado lateralmente por el surco nasolabial e inferiormente por el *bermellón*, una zona de transición entre la piel y la membrana mucosa. En la zona central del bermellón se eleva un nódulo redondeado llamado tubérculo y encima se encuentra una zona deprimida, de forma triangular, llamada *filtrum*. Esta depresión está limitada lateralmente por columnas, superiormente por la colummela (tabique que separa las fosas nasales) e inferiormente por el *arco de cupido*.

El *labio inferior* está limitado superiormente por el bermellón, lateralmente por el surco nasolabial e inferiormente por el surco mentolabial, que lo separa del mentón o barbilla. En el bermellón del mismo hay una escotadura que se corresponde con el tubérculo del superior.



<b>ELEMENTOS DE LA REGIÓN LABIAL</b>	
<b>A</b>	Labio superior. Región cutánea
<b>B</b>	Filtrum
<b>C</b>	Arco de cupido
<b>D</b>	Cordón labial
<b>E</b>	Tubérculo central o borde bermellón
<b>F</b>	Labio inferior. Porción mucosa
<b>G</b>	Comisura labial derecha
<b>H</b>	Comisura labial izquierda



Fotografía de elaboración propia.

- **Sistemas de clasificación.**

Un aspecto a mejorar a corto o mediano plazo es la necesidad de *adoptar un sistema de clasificación universal y único que sea aceptado y empleado por todos los criminalistas y forenses*, ya que de esta forma no sólo sería más sencillo alentar y difundir su uso, sino que también se reduciría el margen de error durante el proceso de análisis.

Actualmente existen varios sistemas de clasificación de los surcos labiales, los cuales derivan principalmente de otros dos: el del francés Renaud y el japonés de Suzuki y Tsuchihashi; que son los que vamos a describir brevemente a continuación.

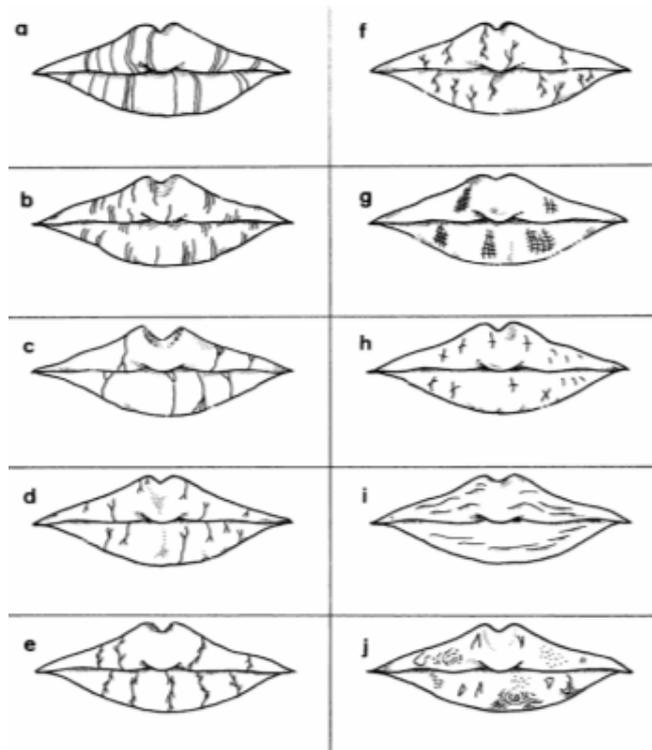
**Clasificación de Renaud:**

Originalmente publicada en la revista “La Nouvelle presse médicale” en 1972, *probablemente la más exhaustiva hasta la fecha. Este autor divide el labio superior e inferior en dos partes, derecha e izquierda, y a continuación señala los tipos de marcas labiales que en ellas se encuentran.* Para la región superior utiliza letras mayúsculas (“D” para designar



el lado derecho, “l” para el izquierdo) y minúsculas para la inferior (“d” en el lado derecho e “i” en el izquierdo). De manera tal que para su anotación se emplean letras minúsculas en el de arriba y mayúsculas en el de abajo, a fin de evitar la confusión de lado derecho e izquierdo con la letra asignada a la marca o surco.

Como tipos de surcos describe: vertical completo (A), vertical incompleto (B), bifurcado completo (C), bifurcado incompleto (D), ramificado completo (E), ramificado incompleto (F), reticular (G), con forma de equis o coma (H), horizontal (I) y otras formas como la elipse y el triángulo (J). Una vez hechas las divisiones y teniendo en cuenta los distintos tipos de surcos, queda ir de izquierda a derecha en la lectura del queilograma.



Fuente: Odontología legal y forense. Moya 1994



**Clasificación de Suzuki y Tsuchihashi:**

Es, hoy en día, una de las más conocidas y fue publicada en 1971. Para su desarrollo tomaron muestras de individuos hombres y mujeres de entre 6 y 57 años, excluyendo las que presentaban inflamación, cicatrices, deformidades o daños en los labios, además de 18 pares de gemelos univitelinos.

Propusieron la elaboración de una ficha queiloscópica que incluyera un queilograma, para cuya obtención los dividieron en cuatro cuadrantes y describieron el tipo de surco o estría que observaban en cada uno, los tipos descritos fueron:

Tipo I: surcos o estrías muy bien definidas, corriendo verticalmente a través del labio.

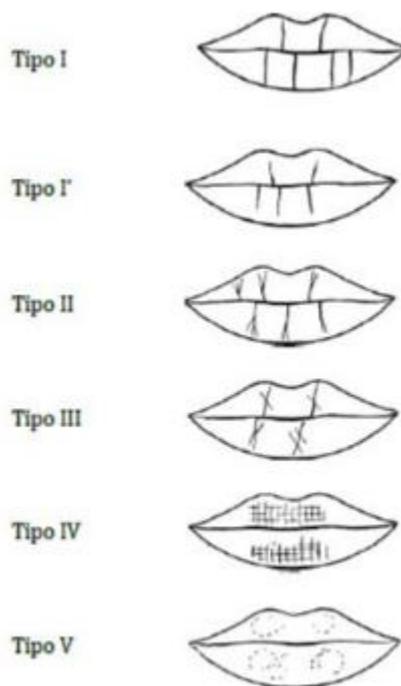
Tipo I', surcos rectos que desaparecen a mitad de la anchura del labio.

Tipo II: los surcos o estrías se bifurcan en su trayecto.

Tipo III: las estrías se entrecruzan.

Tipo IV: estrías reticuladas.

Tipo V: las estrías no encuadran en ninguno de los tipos anteriores y no pueden ser diferenciadas morfológicamente.



Fuente: Queiloscopia. Método de identificación del ser humano a partir de las huellas labiales. Haarkötter Cardoso 2019.



- **El grosor del labio.**

Paralelamente, estudios distribuidos a lo largo del mundo han demostrado que *el grosor del mismo puede ser de gran ayuda*, principalmente *como identificador racial o de fenotipo* (características físicas), del color de piel. Para ello, el grosor se clasifica como:

- Labios delgados*, son característicos de la raza blanca o caucasoide; en estos casos, el espacio subnasal y el labio cutáneo inferior suelen ser alargados.
- Labio medio*, con zona rosada (mucosa) más redondeada, de 8 a 10 mm de grosor. Es el tipo más frecuente de encontrar.
- Labios gruesos*, voluminosos, con el cordón labial muy marcado por la eversión del borde del músculo orbicular. Característicos de los pueblos de Oceanía y los hindúes.
- Labios gruesos y abultados*, son muy voluminosos, se encuentran muy marcados por la eversión del borde del músculo orbicular, asimismo, el cordón labial es muy visible. El grado de eversión del mismo consiste en valorar lo visible que es el color rojo con la boca cerrada. Es típico de las razas negras.



Fuente: Federación Internacional de Criminología y Criminalística. Queiloscopia.

Anahí Mercado Cruz 2018



### **Las huellas labiales como indicio**

Existen múltiples definiciones del **indicio** en función de la especialidad que lo estudie, para nosotros será *“todo objeto, instrumento, huella, marca, rastro, señal o vestigio, de cualquier naturaleza, que haya sido usado o producido en la comisión de un hecho y cuyo estudio proporciona las bases científicas o técnicas para orientar una investigación criminal”*.

La importancia del indicio radica en que, *debidamente identificado y analizado, en algunos casos puede constituir la única vía de resolución de un caso*; ya que puede llegar a probar que se ha cometido un delito, situar al criminal en relación a la víctima o a la escena, corroborar o refutar testimonios, identificar al autor del crimen, abrir nuevas vías de investigación, reconstruir el proceso o constituir una prueba judicial en sí mismo. Al momento de la inspección ocular y posterior levantamiento, *no se debe pasar por alto un indicio por considerarlo como algo insignificante* (como puede ser una huella labial), esa escena es única e irrepetible y quizás no podremos volver a ella en la posterioridad a buscar algo más.

Conviene distinguir entre tres conceptos que habitualmente se confunden: *indicio, evidencia y prueba*. En un proceso jurídico se identifica la relevancia de estos y cómo puede ir cambiando su condición, por ejemplo, lo que comienza como un simple indicio genera la búsqueda de evidencias que después podrían ser aceptadas como pruebas. El *indicio* ya fue definido más arriba, la *evidencia* es aquel indicio que ha sido analizado en el laboratorio y del que se tiene asegurada su naturaleza, mientras que *prueba* es el valor que le otorga el juez a esa evidencia según el principio de libre valoración de la prueba (Gisbert Calabuig & Villanueva Cañadas, 2004).

La **Odontología Forense** desempeña un importante rol en múltiples contextos periciales, especialmente en aquellos donde la identificación humana no se puede lograr con los métodos comúnmente utilizados. Dentro de esta área, *las huellas labiales representan una herramienta auxiliar que es plausible de ser hallada y colectada en la escena del crimen*.

Los lugares potenciales donde se pueden encontrar improntas labiales y usarlas en la investigación criminal podrían ser *cintas adhesivas* utilizadas para amordazar a una persona, *almohadas* usadas en casos de sofocación, *vasos/tazas/copas, servilletas, colillas de cigarrillos* o *ventanas/vidrios/espejos* contra los cuales se presionaron los mismos, entre otros.



A veces, las impresiones pueden observarse como *manchas visibles de cosmético labial*, los cuales tienen distintos compuestos, además de aceites o ceras que muchas veces son combinaciones únicas y diferentes en cada marca, por lo que, *realizando un análisis químico de los componentes, hasta se podría averiguar o aproximar la marca del labial en cuestión*. También hay que considerar que la industria cosmética ha desarrollado labiales que no dejan rastros visibles tras su contacto con diferentes superficies, es decir, que son intranferibles, estas impresiones denominadas *latentes* se pueden *revelar con polvos diseñados para huellas dactilares* como los de aluminio o magnéticos.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que *el uso de un lápiz labial no es indispensable para dejar rastros, los bordes de los labios tienen glándulas sebáceas con glándulas sudoríparas en el centro, cuya secreción permite el desarrollo de huellas labiales latentes*.

- **Aplicación en Argentina.**

A pesar de las comprobadas cualidades criminalísticas de las huellas labiales, *las fuerzas policiales y de seguridad, salvo contadas excepciones, no las han incluido en sus protocolos de actuación*, limitando así la posibilidad de instruir y estimular a los expertos en huellas y rastros para la pesquisa queiloscópica. En tal sentido y como *estrategia investigativa que complementa la evidencia colectada en el lugar del hecho*, se vuelve imperioso contar con un *archivo físico y/o digital de las huellas labiales de aquellos sujetos judicializados*.

Existen varios estudios realizados en Argentina que dan cuenta del desconocimiento general que hay sobre esta técnica, en este sentido hay un estudio llevado a cabo por la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires en conjunto con la división de Criminalística y Estudios Forenses de la Gendarmería Nacional que propone la inclusión en el Reglamento de Identidad Humana y Registro Prontuario de la Dirección de Criminalística y Estudios Forenses de Gendarmería Nacional Argentina de un diseño de ficha queiloscópica que permita obtener un registro biométrico de las características labiales de los sujetos investigados con la finalidad de contar con una base de datos de identificación forense.

Esta ficha queiloscópica consta de un encabezamiento donde se consignan los datos filiatorios del sujeto a examinar, un número de identificación y un QR (Quick Response) que permite su registro y trazabilidad de forma rápida. Al pie de esta primera parte de la ficha se asientan las firmas del funcionario de Gendarmería Nacional y del sujeto identificado



otorgando así su consentimiento. En la segunda parte y utilizando una barra cosmética líquida mate de color negro o rojo (según el género de la persona), la impresión labial se asienta sobre una cinta adhesiva que luego se estampa sobre la ficha de papel. La tercera parte de la ficha está destinada al asiento de particularidades y observaciones del queilograma. La siguiente parte cuenta con un espacio destinado a obtener una nueva impresión de ambos labios y su consecuente queilograma, con el propósito de contar con una muestra indubitada testigo que oficiará de registro biométrico e integrará la base de datos de los sujetos prontuariados. Dicho queilograma esquematiza la división de ambos en cuatro cuadrantes y toma como referencia la clasificación de Suzuki y Tsuchihashi. Finalmente cierra con el registro fotográfico de la boca de la persona en cuestión, además del queilograma de rigor. Al pie de la información consignada firman nuevamente los intervinientes, la ficha contará con un archivo en papel y con su correspondiente versión digitalizada.

*“El potencial criminalístico de las huellas labiales resulta innegable. Sin embargo, su inclusión en protocolos de agencias policiales y de seguridad es todavía muy exigua. En la medida que ello ocurra, la preparación y capacitación sostenida en el tiempo de los primeros respondedores en el escenario criminal permitirá optimizar su derrotero pericial, optimizando su labor. El diseño de registros biométricos prontuariales que contemple el análisis queiloscópico supone contar con un cúmulo de mayor información y antecedentes de los delincuentes, disponible para ulteriores comparaciones que permitan responder a los requerimientos judiciales con mayor celeridad y eficiencia”. (Propuesta de ficha queiloscópica para registro biométrico de huellas labiales con fines de identificación forense, 2021, pp. 65).*



### **Levantamiento en la escena**

Como ya explicamos, existen dos tipos de huellas labiales: las *visibles*, que son aquellas producidas por labios manchados, generalmente por maquillaje, y las *latentes*, dejadas por la boca al natural o cubierta por lápiz de labios permanente o transparente, y requieren de un revelado para poder verlas. La búsqueda de éstas se refiere mayormente a las huellas latentes, empleándose, al igual que en el caso de las dactilares, *lucos*, *filtros* y *reveladores*. La mayoría de los trabajos indican que el procedimiento y los reactivos empleados son los mismos que en Dactiloscopia, pero debemos tener en cuenta que el origen de las mismas es distinto y que habrá reactivos que no funcionen como reveladores (Bosquet Pastor & Negre Muñoz, 2017). Con respecto a la durabilidad de las huellas labiales como indicio, algunos estudios señalan que puede ser de unos pocos meses, o incluso más, siempre dependiendo claro, de las condiciones en las cuales se conserven.

Una vez localizadas las zonas en las que presumiblemente pueda hallarse una huella labial latente el siguiente paso va a depender del *tipo de soporte en el que se encuentre*, si es *transportable*, luego de ser debidamente fotografiado, se acondicionará y preservará con las medidas que el perito considere, remitiéndose al laboratorio con su correspondiente cadena de custodia; en cambio, si se trata de un soporte *no transportable* (como puede ser una ventana), el revelado y fotografiado será in situ como se haría con una huella dactilar.

La bibliografía referida al levantamiento queiloscópico en su mayoría no destaca diferencia alguna con respecto al levantamiento de impresiones dactilares, sin embargo, en la práctica se ha demostrado que esto no siempre es así. *Los labios no muestran secreción sebácea, sino salivar, de modo que los reveladores estarán más orientados a funcionar con una fracción acuosa o proteica más que grasa. Además, en la fabricación de pintalabios de larga duración el contenido graso se reduce al mínimo, de manera que el revelado con polvos tradicionales para huellas dactilares latentes puede resultar más difícil.*

Por ello para detectarlas es necesario *utilizar reactivos muy sensibles a algún componente de la huella y que formen derivados coloreados* que permitan su visualización. En esta cuestión destacan los *lisocromos*, término genérico para referirse a pigmentos solubles en ácidos grasos, dado que la molécula del lisocromo contiene un extremo responsable de su disolución en grasa y otro responsable del color. Los Sudan III, Oil Red O y Sudan Black se han utilizado con éxito en el revelado de huellas labiales latentes recientes y también antiguas y tanto en superficies porosas como no porosas.



El revelado de una huella labial latente va a depender además, como en el caso de las huellas dactilares latentes, del *tipo de superficie en el que se dejan*, que va a determinar el tipo de revelador que vamos a emplear para su visualización. Así, las mejores superficies o soportes para trabajar son los cerámicos y los vidrios, es decir, superficies lisas y no porosas, mientras que las superficies porosas, plantean mayores dificultades. En este último caso los reveladores fluorescentes han demostrado ser de utilidad y se aconseja su visualización mediante luz Bluemaxx™, de 390-520 nm.

Según el tipo de delito que se trate, no sería raro encontrar marcas labiales sobre la *piel humana*. Superficie que *plantea dificultades especiales teniendo en cuenta que la naturaleza de la huella y de su soporte son muy similares, si no la misma*. Ante la ausencia de estudios en esta materia con respecto a la Queiloscopía, tenemos que recurrir por analogía a estudios realizados sobre Dactiloscopía. Pensemos que la dificultad es doble si tenemos en cuenta también la posibilidad de recuperar ADN de la impronta labial y no de la piel en la que se encuentra, a lo que encontramos *un innovador estudio que emplea para el levantamiento un polímero tipo silicona de la marca "Isomark"*, que permite levantar la huella latente y el posible ADN que pudiera tener asociado.

Un estudio de este calibre y metodología resulta muy necesario en Queiloscopía para determinar si es posible revelar una rastro labial y obtener ADN de la misma de la persona que lo dejó.



### **Obtención de una muestra queiloscópica**

Hay cuatro formas posibles de obtener una impresión queiloscópica: 1) fotografía directa de la boca del sujeto, 2) fotografía de la huella dejada sobre una superficie, 3) aplicando pintalabios en el sujeto y presionándolos sobre una superficie como papel o recogiendo el pigmento con cinta adhesiva o similar, o 4) mediante revelado de huellas labiales latentes.

*Cada método tiene sus dificultades y limitaciones* que hay que tener en cuenta para elegir la que mejor se adapte a nuestras necesidades. La fotografía directa debe hacerse con la luz y el ángulo apropiado para que el contraste sea el adecuado para la visualización de los surcos, preferiblemente a tamaño natural y acompañada de un testigo métrico. Es un método poco aconsejable ya que puede inducir a errores si la fotografía no está bien tomada o puede que los surcos labiales no se aprecien completamente. Además, el fotografiado de superficies también implica elegir el ángulo adecuado, un previo revelado (si la huella es latente), acompañar con un testigo métrico, su correcta señalización en la escena, etc.

Los métodos con pintalabios pueden presentar ciertas ventajas al eliminar algunos de los problemas de la fotografía, pero también se debe considerar que la composición del labial sea la adecuada. Como ya dijimos, ciertos labiales no son lo suficientemente “cremosos” como para dejar un patrón definido y apto para el análisis, pero a su vez, se debe evitar el sobre entintado del mismo, situación que también ocurre en Papioscopía cuando por coloreado excesivo de la superficie, no es posible distinguir las depresiones de las elevaciones en el rastro.



### Cotejo queiloscópico

Una vez que se está en presencia de ambos queilogramas, dubitado e indubitado, se procede al cotejo propiamente dicho para dar o no identidad. *El mismo sigue, como es de esperarse, los lineamientos del cotejo papiloscópico*, buscando primero diferencias a simple vista que nos permitan determinar si se puede hacer una exclusión inicial; una vez superada esta instancia se procede a *buscar los puntos característicos, como mínimo 8 (ocho) que nos sirvan para hacer una identificación.*

En esta nueva etapa de la Criminalística en la que toman cada vez más partido los métodos que emplean *programas informáticos, que facilitan enormemente la labor del criminalista al tiempo que reducen la mayor o menor subjetividad que gobierna las decisiones humanas, y permite la puesta en común de datos procedentes de investigadores de todo el mundo*, es menester hacer referencia a la cuestión en lo que se refiere a la Queiloscopía.

Ante esta cuestión tienen mucho que ver los métodos matemáticos que se dedican a la biometría. *La imagen escaneada o fotografiada de una huella labial puede, y debe, ser procesada para distinguir el fondo y los surcos labiales entre sí.* Para ello se emplean métodos de edición de imágenes fotográficas, entre ellos la *binarización* y el método del *valor umbral*, que fueron los elegidos para la presente investigación. De esta manera pueden hallarse las formas correspondientes a los distintos surcos labiales, y sistematizar su estudio.

- **GIMP.**

GIMP es una herramienta multiplataforma para crear y editar imágenes en forma de mapa de bits. GIMP es el acrónimo de GNU Image Manipulation Program (programa de manipulación de imágenes de GNU). Tiene muchas capacidades que dependen de la utilidad que se le quiera dar: se puede usar como un programa de pintura sencillo, un programa de retoque fotográfico profesional, una herramienta para crear arte digital, un sistema de procesamiento por lotes en línea, un generador de imágenes para producción en masa, un conversor de formatos de imagen, etc.

Es un *software libre y gratuito*, como característica es ampliable y extensible, está diseñado para ampliarse con complementos (plugins). La interfaz avanzada de guionado (scripting) permite automatizar desde las tareas más simples hasta los procedimientos más complejos de manipulación de imágenes.



- **Binarización de una imagen.**

La binarización consiste en una *reducción de información en la que los únicos valores posibles son verdaderos y falsos, 1 y 0 respectivamente*. En caso de una *imagen* digital los valores verdadero y falso se corresponden a dos colores: *blanco y negro*.

Esta técnica es utilizada en el análisis de imágenes, mediante su utilización se pueden separar objetos o regiones, que nos pueden interesar, del resto de la imagen. Es decir, que se puede separar el fondo de la imagen de los objetos que deseamos analizar.

Los elementos del arreglo de la imagen son llamados píxeles. En un caso simple, los píxeles simplemente toman los valores 0 o 1. Tales píxeles constituyen una imagen binaria. Usualmente, los valores 1 y 0 representan regiones claras y oscuras o el objeto y su fondo. Para obtener una cuantificación más fina de la intensidad de la luz de las imágenes de video, generalmente se usa un byte por píxel, lo que lleva a valores enteros que varían de 0 (negro) a 255 (blanco).

En el proceso de binarización de una imagen se utiliza normalmente un *umbral* (valor  $T = \text{Threshold}$ ) *de la escala de grises para conocer qué es blanco y qué es negro*. Las imágenes por lo general no se encuentran en una escala de grises, por lo que se debe calcular la tonalidad de gris durante el proceso. También se pueden especificar umbrales en base a otras tonalidades, si estamos buscando objetos de colores específicos.

- **Transformación de grilla.**

Otra herramienta informática de gran utilidad es la transformación de grilla, la cual puede ser aplicada cuando un elemento en una imagen que se quiere analizar se encuentra deformado o con una perspectiva demasiado pronunciada, como puede ser en este caso una huella labial aposentada en un vaso/copa/taza. Para compensar la situación se pueden utilizar transformaciones geométricas. En un caso complejo esto se resuelve estableciendo un mapeo que permite deformar una superficie con respecto a otra, y la correspondencia entre ambas superficies se establece de acuerdo a grillas equivalentes entre sí.



### **Hipótesis de investigación**

En base a todo lo relatado en la introducción de las ideas que llevaron a realizar este trabajo de investigación y argumentado con la información explicada en el marco teórico, se detallan las siguientes hipótesis que, una vez realizada la experimentación, serán afirmadas o refutadas:

- *Hipótesis general:* el levantamiento de huellas labiales para cotejo es una herramienta que, debidamente aplicada, proporciona información útil para establecer la identidad de personas investigadas.
- *Hipótesis derivada:* mediante el procesamiento de imágenes con GIMP se mejora/facilita la identificación queiloscópica.



### **Metodología de la investigación**

La presente investigación se planificó en dos etapas, la primera consiste en la toma de huellas labiales y fotografías a los labios de los individuos, la segunda en el análisis y cotejo queiloscópico de las mismas.

Para la toma de impresiones se probaron distintas metodologías hasta dar con la que se obtenían mejores resultados, es decir, el método con el que se lograron las huellas con surcos y relieves claramente diferenciados. La metodología en cuestión fue la siguiente:

1. Asegurarse que la boca de cada individuo esté limpia y libre de maquillaje, manteca de cacao u otros. En caso de ser necesario se limpian adecuadamente antes de continuar.
2. Se toma una fotografía de los labios del individuo, se le pide que los tenga relajados y levemente separados.
3. A continuación, con el cosmético elegido (bálsamo labial humectante mate “Jactans” color rojo o bálsamo labial “Avon” color rojo), aplicar una fina capa sobre el bermellón. A fin de repartir uniformemente el producto se le pide al individuo que frote suavemente la parte superior con la inferior.
4. Cortar un segmento de aproximadamente 12 cm. de cinta adhesiva transparente.
5. Tomar la cinta por los extremos y apoyarla suavemente sobre los labios relajados y levemente separados de la persona. Se inicia del lado derecho y, acompañando con los dedos, se va apoyando hacia la izquierda, llegado al otro extremo se retira suavemente en el mismo sentido que se colocó.
6. Colocar cada trozo de cinta con la huella labial obtenida sobre una hoja de papel blanca, cuidando que no queden burbujas de aire ni plegamientos. En el margen de hoja se anotan los datos identificatorios: n° de muestra, edad y sexo del individuo.
7. Los dos pasos anteriores se repiten de dos a tres veces hasta obtener la mejor impresión labial a criterio de las investigadoras.
8. El ejemplar elegido se fotografía para ser procesado y analizadp en la computadora.
9. Con el programa GIMP se realiza el binarizado de la imagen y, utilizando herramientas de dibujo con un lápiz óptico en una computadora de pantalla táctil, se analizan detalladamente los surcos de cada una.



10. Siguiendo los lineamientos de Renaud se clasifican.
11. Se superpone la imagen binarizada con la correspondiente foto de los labios a fin de establecer la identidad.
12. Se vuelcan los datos obtenidos en tablas.

La experimentación se llevó a cabo tomando muestras a personas distribuidas en las ciudades de Tres Arroyos, Tandil y Mar del Plata. Se obtuvieron en total **11 huellas labiales**, de las cuales **6** pertenecen al **sexo femenino**, en un rango de edad de 20 a 60 años y las restantes **5** corresponden al **sexo masculino**, en un rango de edad de 20 a 65 años. Cada una de ellas fue identificada y rotulada con el número correspondiente, el sexo de la persona y su edad, omitiendo sus nombres para conservar su anonimato.

Las 11 fueron registradas mediante fotografías y, siguiendo las recomendaciones de los asesores, antes de analizarlas se hicieron **varias pruebas con diferentes herramientas de GIMP** hasta lograr una imagen que, a diferencia de la tesis tomada como base, **no perdiera puntos de información importantes** debido a la sobreexposición o saturación excesiva de los colores blanco y negro. Una vez conformes con el resultado, **se estandarizó la técnica y se aplicó a todas las imágenes de igual manera**: utilizando primero un filtro de desenfoque gaussiano y realizando luego una desaturación a escala de grises con base “Luma”, modificando los valores de cada herramienta hasta lograr el resultado óptimo.

A continuación, siempre con GIMP, sobre cada imagen ya procesada se agregó una “capa” en la que **se realizó la división en cuadrantes y el marcaje de los surcos que se identifican en cada una**. Finalmente, esta misma capa fue copiada y superpuesta en cada una de las fotografías tomadas a los labios hasta **identificar a qué individuo pertenecía cada una**. Esto se logró modificando la opacidad/transparencia de la capa superior, lo cual permite ver si los surcos y bordes de éstos coinciden o no.

Adicionalmente y por sugerencia de los asesores, se decidió utilizar otra herramienta de GIMP que permite “aplanar” un rastro aposentado sobre una superficie curva y lisa como puede ser un vaso de vidrio traslúcido. Para ello se fotografió una huella labial del borde de un vaso de vidrio el cual tenía dentro una hoja de papel impresa con una grilla color verde, la misma sirvió de guía para realizar la “transformación de grilla” explicada más arriba.



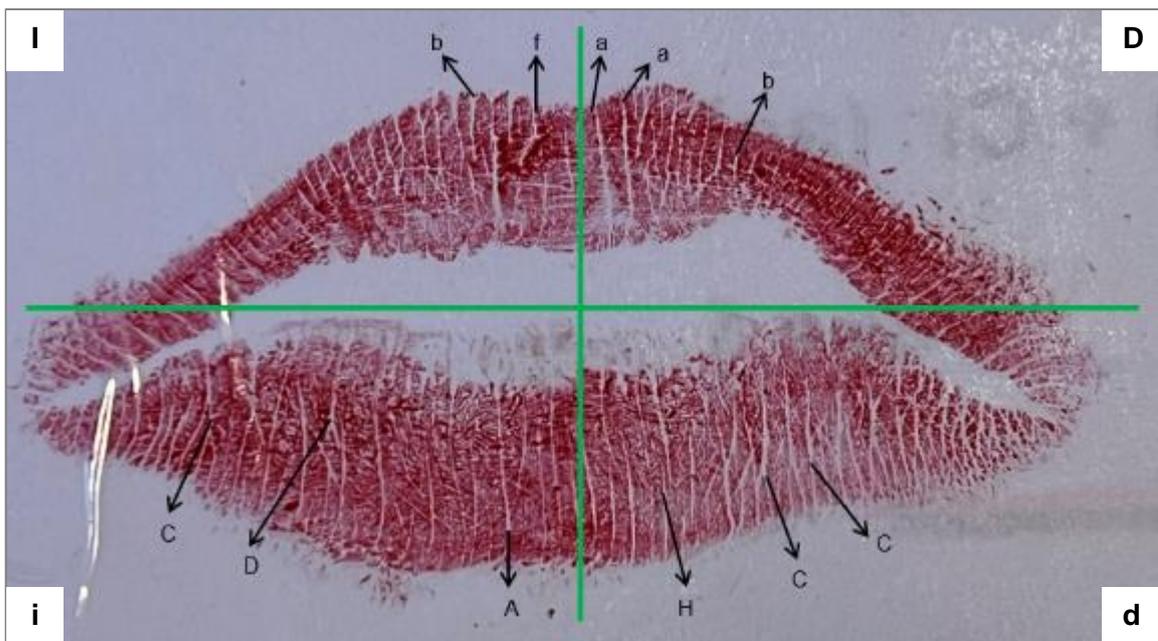
**Análisis de datos**

Para realizar la clasificación indicada por Renaud se realizó una tabla por cada muestra. En la misma se consignaron los datos correspondientes a cada una y se dividió, como la clasificación lo indica, en: cuadrante I (izquierdo superior), cuadrante i (izquierdo inferior), cuadrante D (derecho superior) y cuadrante d (derecho inferior).

Tablas de resultados:

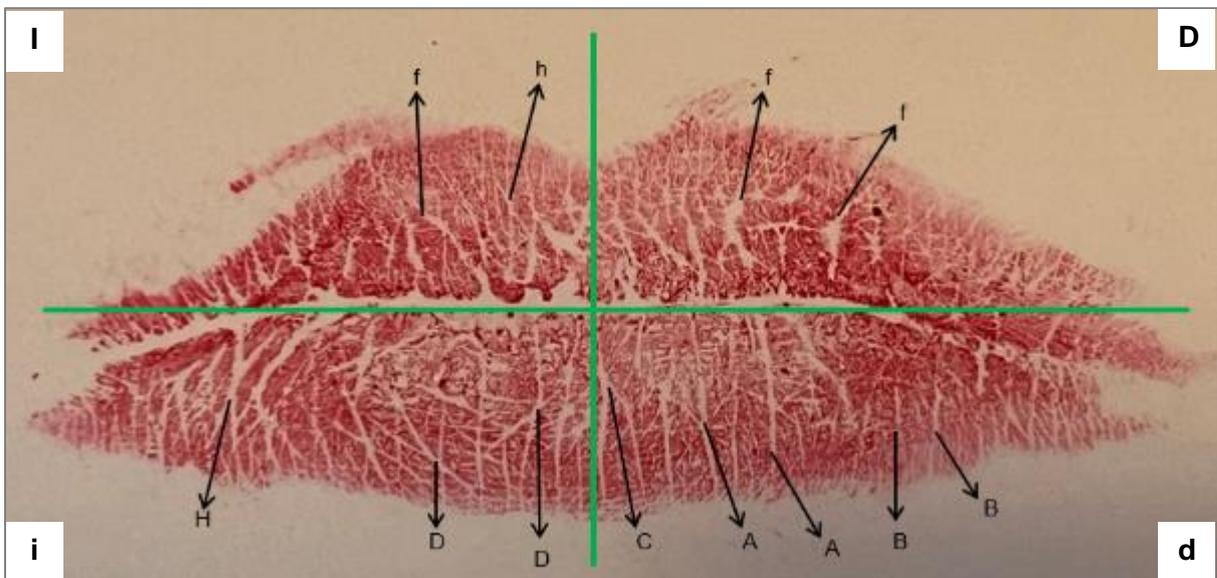
MUESTRA N°1	MUJER - 26 años		
Cuadrante I	(b) vertical incompleto (f) ramificada incompleto	Cuadrante i	(C) bifurcado completo (D) bifurcado incompleto (A) vertical completa
Cuadrante D	(a) vertical completo (a) vertical completo (b) vertical incompleto	Cuadrante d	(H) con forma de equis (C) bifurcado completo (C) bifurcado completo

**CLASIFICACIÓN DE RENAUD**



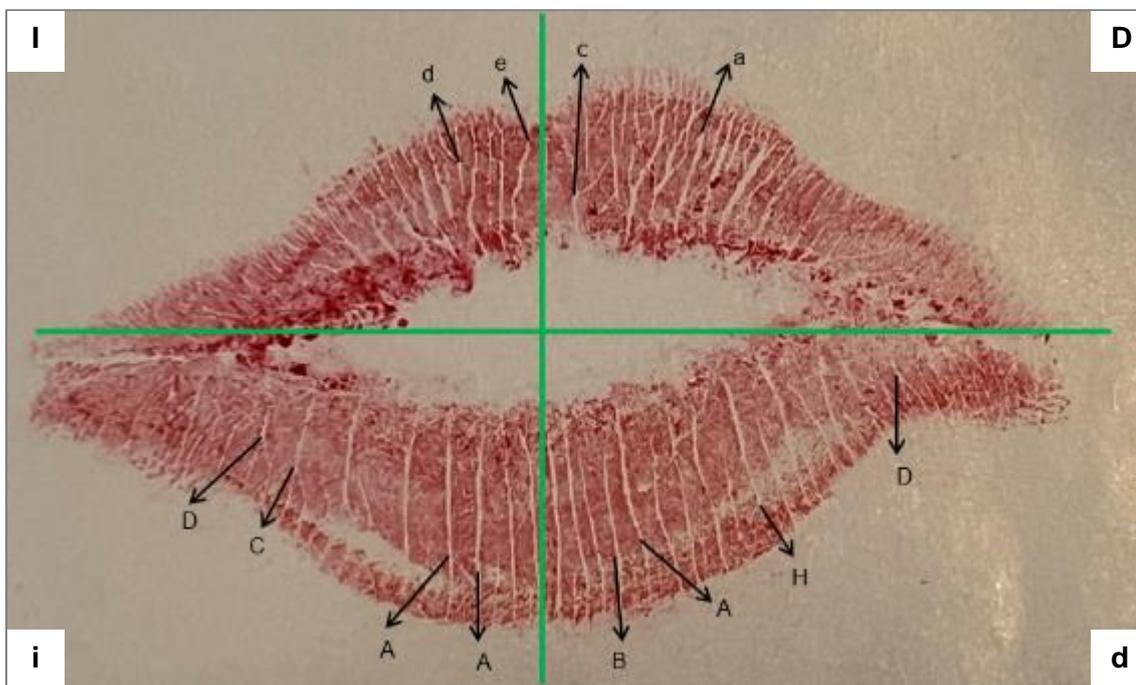
MUESTRA N°2		HOMBRE - 23 años	
Cuadrante I	(f) ramificado incompleto (h) con forma de equis	Cuadrante i	(H) con forma de equis (D) bifurcado incompleto (D) bifurcado incompleto
Cuadrante D	(f) ramificado incompleto (f) ramificado incompleto	Cuadrante d	(C) bifurcado completo (A) vertical completo (A) vertical completo (B) vertical incompleto (B) vertical incompleto

CLASIFICACIÓN DE RENAUD



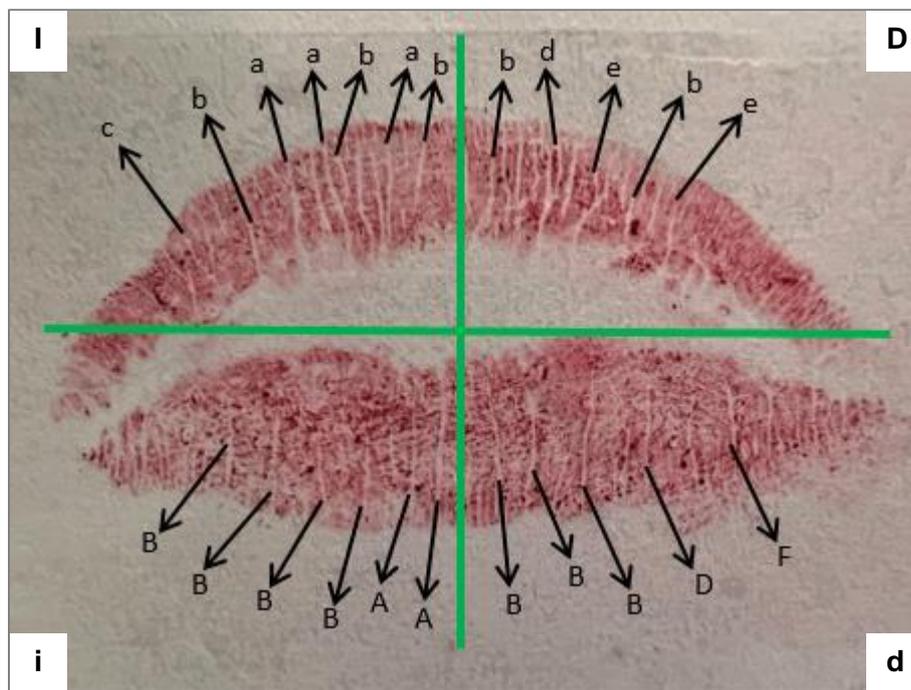
MUESTRA Nº3	MUJER - 23 años		
Cuadrante I	(d) bifurcado incompleto (e) ramificado incompleto	Cuadrante i	(D) bifurcado incompleto (C) bifurcado completo (A) vertical completo (A) vertical completo
Cuadrante D	(c) bifurcado completo (a) vertical completo	Cuadrante d	(B) vertical incompleto (A) vertical completo (H) con forma de equis (D) bifurcado incompleto

CLASIFICACIÓN DE RENAUD



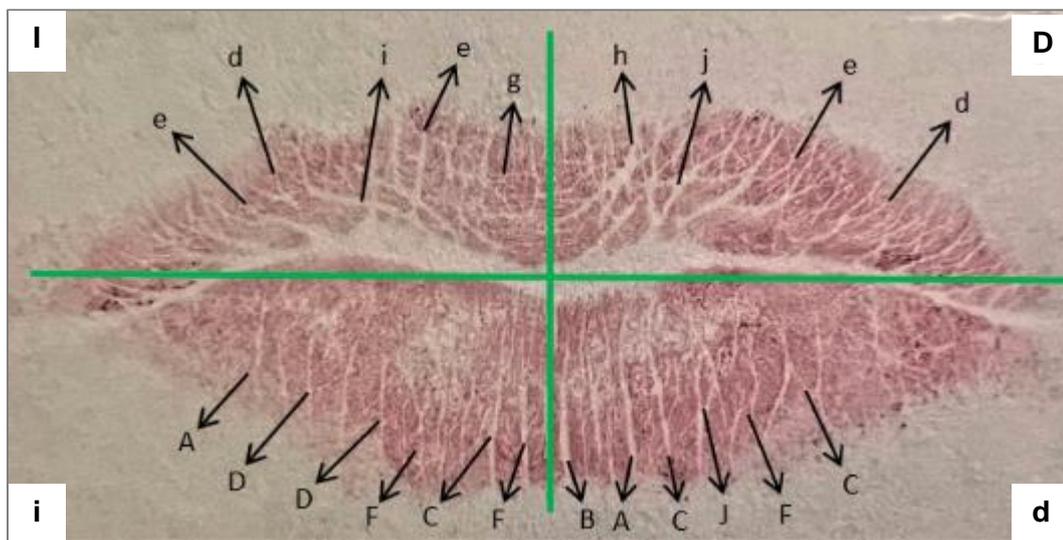
MUESTRA N°4	MUJER - 24 años		
Cuadrante I	(c) bifurcado completo (b) vertical incompleto (a) vertical completo (a) vertical completo (b) vertical incompleto (a) vertical completo (b) vertical incompleto	Cuadrante i	(B) vertical incompleto (B) vertical incompleto (B) vertical incompleto (B) vertical incompleto (A) vertical completo (A) vertical completo
Cuadrante D	(b) vertical incompleto (d) bifurcado incompleto (e) ramificado completo (b) vertical incompleto (e) ramificado completo	Cuadrante d	(B) vertical incompleto (B) vertical incompleto (B) vertical incompleto (D) bifurcado incompleto (F) ramificado incompleto

CLASIFICACIÓN DE RENAUD



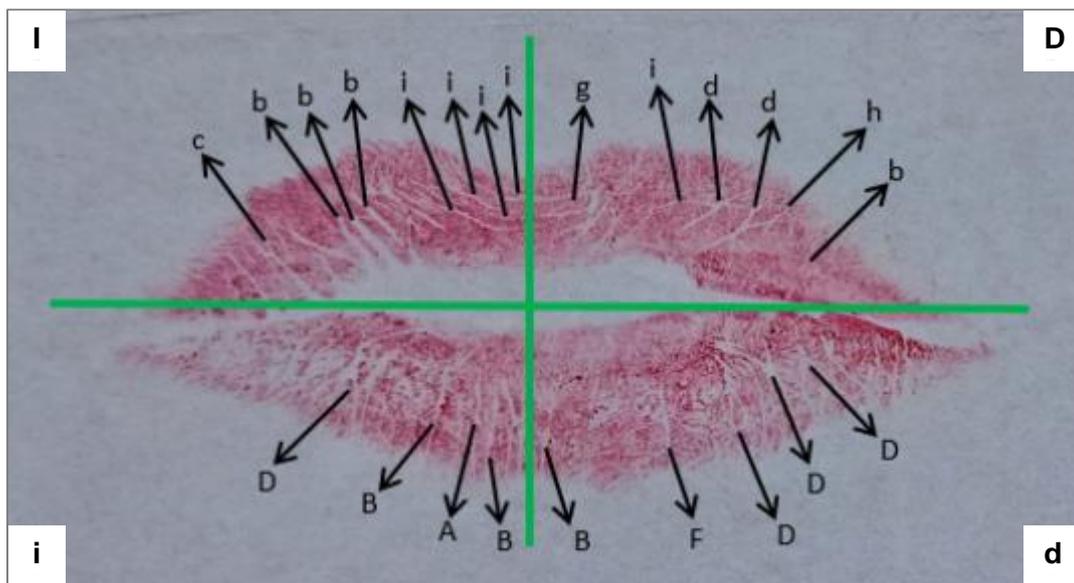
MUESTRA N°5		MUJER - 59 años	
Cuadrante I	(e) ramificado completo (d) bifurcado incompleto (i) horizontal (e) ramificado completo (g) reticular	Cuadrante i	(A) vertical completo (D) bifurcado incompleto (D) bifurcado incompleto (F) ramificado incompleto (C) bifurcado completo (F) ramificado incompleto
Cuadrante D	(h) con forma de equis (j) forma de triángulo (e) ramificado completo (d) bifurcado incompleto	Cuadrante d	(B) vertical incompleto (A) vertical completo (C) bifurcado completo (J) forma de triángulo (F) ramificado incompleto (C) bifurcado completo

CLASIFICACIÓN DE RENAUD



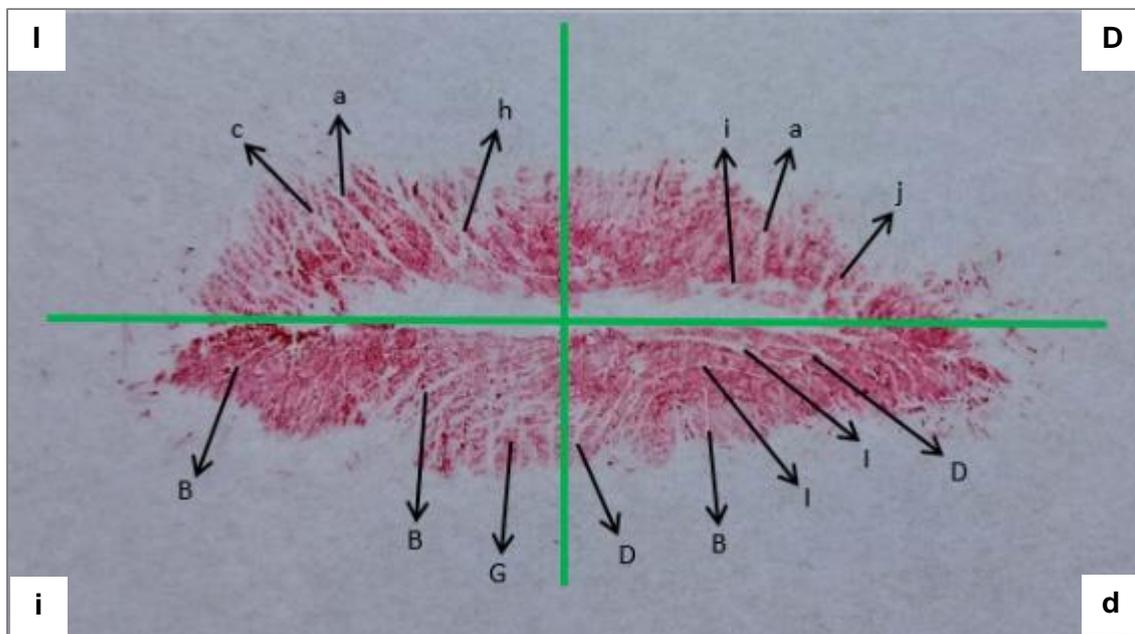
MUESTRA N°6		MUJER - 56 años	
Cuadrante I	(c) bifurcado completo (b) vertical incompleto (b) vertical incompleto (b) vertical incompleto (i) horizontal (i) horizontal (i) horizontal	Cuadrante i	(D) bifurcado incompleto (B) vertical incompleto (A) vertical completo (B) vertical incompleto
Cuadrante D	(g) reticular (i) horizontal (d) bifurcado incompleto (d) bifurcado incompleto (h) con forma de equis (b) vertical incompleto	Cuadrante d	(B) vertical incompleto (F) ramificado incompleto (D) bifurcado incompleto (D) bifurcado incompleto (D) bifurcado incompleto

CLASIFICACIÓN DE RENAUD



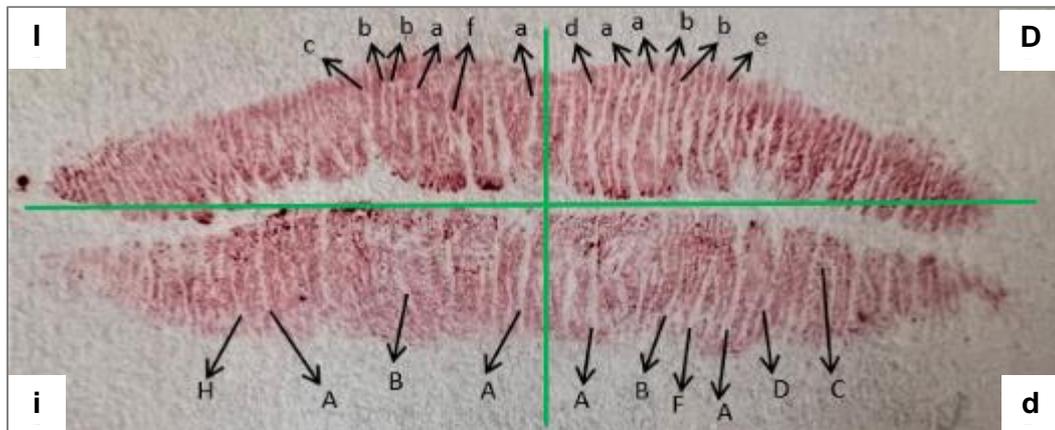
MUESTRA N°7		HOMBRE - 65 años	
Cuadrante I	(c) bifurcado completo (a) vertical completo (h) con forma de equis	Cuadrante i	(B) vertical incompleto (B) vertical incompleto (G) reticular
Cuadrante D	(i) horizontal (a) vertical completo (j) forma de triángulo	Cuadrante d	(D) bifurcado incompleto (B) vertical incompleto (I) horizontal (I) horizontal (D) bifurcado incompleto

CLASIFICACIÓN DE RENAUD



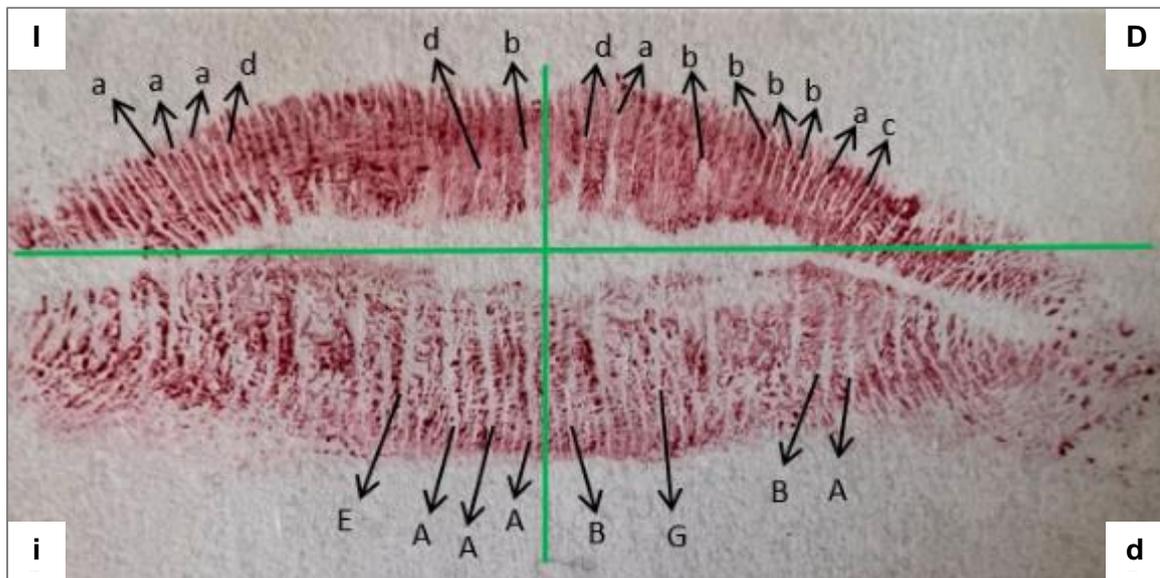
MUESTRA N°8		HOMBRE - 25 años	
Cuadrante I	(c) bifurcado completo (b) vertical incompleto (b) vertical incompleto (a) vertical completo (f) ramificado incompleto (a) vertical completo	Cuadrante i	(H) con forma de equis (A) vertical completo (B) vertical incompleto (A) vertical completo
Cuadrante D	(d) bifurcado incompleto (a) vertical completo (a) vertical completo (b) vertical incompleto (b) vertical incompleto (e) ramificado completo	Cuadrante d	(A) vertical completo (B) vertical incompleto (F) ramificado incompleto (A) vertical completo (D) bifurcado incompleto (C) bifurcado completo

CLASIFICACIÓN DE RENAUD



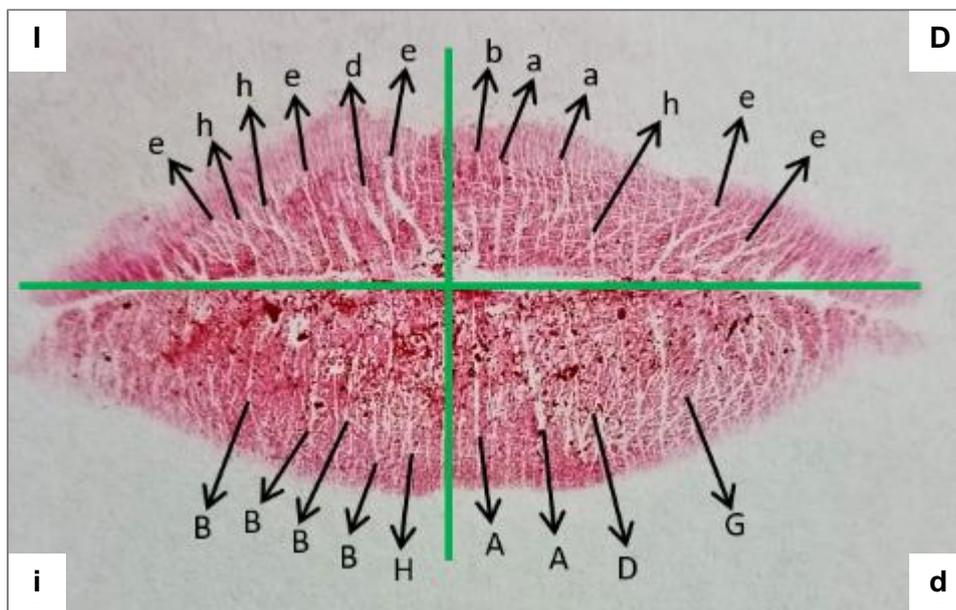
MUESTRA N°9		HOMBRE - 26 años	
Cuadrante I	(a) vertical completo (a) vertical completo (a) vertical completo (d) bifurcado incompleto (d) bifurcado incompleto (b) vertical completo	Cuadrante i	(E) ramificado completo (A) vertical completo (A) vertical completo (A) vertical completo
Cuadrante D	(d) bifurcado incompleto (a) vertical completo (b) vertical incompleto (b) vertical incompleto (b) vertical incompleto (b) vertical incompleto (a) vertical completo (c) bifurcado completo	Cuadrante d	(B) vertical incompleto (G) reticular (B) vertical incompleto (A) vertical completo

CLASIFICACIÓN DE RENAUD



MUESTRA N°10		MUJER - 23 años	
Cuadrante I	(e) ramificado completo (h) con forma de equis (h) con forma de equis (e) ramificado completo (d) bifurcado incompleto (e) ramificado completo	Cuadrante i	(B) vertical incompleto (B) vertical incompleto (B) vertical incompleto (B) vertical incompleto (H) con forma de equis
Cuadrante D	(b) vertical incompleto (a) vertical completo (a) vertical completo (h) con forma de equis (e) ramificado completo (e) ramificado completo	Cuadrante d	(A) vertical completo (A) vertical completo (D) bifurcado incompleto (G) reticular

CLASIFICACIÓN DE RENAUD



## Discusión de datos

Al contrastar los resultados de las tesis y trabajos publicados alrededor del mundo incluidos en el marco teórico, con los obtenidos por este grupo de trabajo, se destaca que la similitud entre ambos era la esperada ya que se siguieron, en gran medida, las mismas pautas y/o instrumentos. **La clasificación elegida** -la de Renaud- por sobre la utilizada normalmente -la de Suzuki y Tsuchihashi- **permitió realizar un análisis más detallado de cada imagen**, ya que este autor/científico francés identificó una variedad de surcos más amplia que los japoneses.

Al llevar a cabo la experimentación se utilizó para *fotografiar* los labios de las personas de las muestras n° 1,4 y 5 una cámara digital reflex, a diferencia de las demás que fueron tomadas con la cámara de un celular inteligente a fin de comprobar si se lograba obtener igual definición. Al procesar las imágenes y realizar la binarización no se observan cambios y **se obtienen iguales resultados de definición y calidad sin importar la cámara que se utilice**, permitiendo llevar a cabo el trabajo de *reconocimiento, clasificación y comparación* de igual manera, **sin necesidad de cámaras especiales o de alta calidad**.

Por otro lado, en cuanto al *levantamiento*, advertimos que los **labiales en barra de colores oscuros y de color mate** (sin brillo) se adhieren mejor a la cinta adhesiva y se empastan menos permitiendo un **mejor levantamiento**, en comparación con los labiales líquidos de colores claros y con brillo que se secan rápidamente, y que no permiten un correcto levantamiento de la misma.

En cuanto al *grosor* de los labios, se tomó como referencia la foto de la página 18 sobre la clasificación y se destacó que las **mujeres poseen labios “medios”**, caracterizándose por tener el **inferior levemente más grueso que el superior**, observando en menor cantidad “delgados”. Y en cuanto a los **hombres**, se observaron **tanto “medios” como “delgados”**, a excepción de la número 8 que los presenta levemente más gruesos que los demás.

Dentro de las improntas obtenidas de los hombres, sólo una (muestra n°11) no pudo ser clasificada debido a que la persona presentaba un bigote prominente que dificultó tomar la impresión y por ello no se pudo llegar al mínimo de líneas necesarias para clasificarla, además tampoco se logró obtener una correcta foto de sus labios para poder ser comparada posteriormente. Sin embargo, en la n° 7, el individuo también presentaba bigote, en este



caso más pequeño, pero que igualmente dificultó la toma de la impresión, pudiendo sólo tener en cuenta el inferior para clasificarlo y compararlo con su fotografía.

Al momento de realizar el *cotejo queiloscópico* mediante la superposición de las imágenes, se destaca que **las herramientas que brinda GIMP son muy útiles para escalar y rotar adecuadamente la imagen**, ya que se debe considerar que son estructuras móviles blandas y adoptarán una forma distinta a la natural cuando se les aplique presión con la cinta adhesiva. Observando la posición de los labios relajados en la fotografía, en algunos casos se decidió trabajar sólo con el inferior, en el cual se encuentra mayor número de surcos característicos y por ende es el más importante a la hora de otorgar identidad, mientras que en otros se realizó la superposición tanto en el inferior como en el superior.

Finalmente, cuando se aplicó la *transformación de grilla* sobre la huella labial en el vaso, se logró...



## Conclusiones

La recopilación de información, la búsqueda de investigaciones similares y las conversaciones con los asesores conocedores del tema, permitieron al grupo orientar correctamente los objetivos planteados, por lo que los mismos pudieron cumplirse exitosamente. A su vez, permitieron formular un modelo experimental único que se adaptó a las necesidades y materiales disponibles para el trabajo de tesis.

De las 11 muestras obtenidas se lograron analizar correctamente 10 de ellas, algunas con más dificultades que otras, por lo tanto concluimos que no todas son aptas para cotejo. Al igual que en Dactiloscopia la calidad de la indicio levantado es condición necesaria, no se puede proceder si en el mismo no se logran distinguir claramente los surcos de los relieves. Existen distintas variables que pueden modificar los rastros como puede ser la calidad y el tipo del labial empleado, la superficie sobre la cual se asienta, el método con que toma, la habilidad y conocimientos del perito, etc. las cuales deben ser tenidas en cuenta para reducir el margen de error al mínimo posible.

Si bien en otras tesis investigadas se lograron identificar características propias de los labios femeninos y masculinos, las investigadoras de la presente tesis no pueden afirmar con total seguridad que haya características propias para cada sexo. Cabe destacar nuevamente que en este caso no se utilizó la misma clasificación que en las otras tesis y ello puede derivar en la diferencia. Tampoco se halló un único patrón repetido en las 11 muestras, todos los surcos descritos por Renaud fueron advertidos de forma aleatoria.

Sin embargo, sí se puede afirmar que con el transcurso de la edad la estructura labial se debilita y éstos se aprecian más finos al comparar los de las personas más longevas con las más jóvenes de esta investigación, como así también se evidencian más arrugas en las zonas de piel limítrofes a la boca. Además, hábitos como fumar durante un periodo largo y sostenido en el tiempo puede llegar a modificar levemente la forma central de los labios.

Por todo lo expuesto anteriormente, se **CORROBORAN** las dos hipótesis planteadas al inicio de la investigación:

- ◆ *Hipótesis general:* el levantamiento de huellas labiales para cotejo es una herramienta que, debidamente aplicada, proporciona información útil para establecer la identidad de personas investigadas.
- ◆ *Hipótesis derivada:* mediante el procesamiento de imágenes con GIMP se mejora/facilita la identificación queiloscópica.



Sabiendo que el cotejo dactiloscópico sigue siendo la técnica más utilizada para la identificación humana, este trabajo nos permitió ampliar nuestra visión al respecto, plantear un problema de investigación y empezar a pensar nuevas herramientas a la hora de incluir o excluir individuos dentro de una investigación.

Como *futura proyección o posible continuidad del trabajo* se plantea la posibilidad de ampliar aún más la muestra seleccionada, incluyendo personas de distintas razas, con enfermedades congénitas y/o cicatrices permanentes que afecten al aparato estomatognático. A su vez el grupo propone la aplicación de una ficha queiloscóptica para la identificación humana donde se puede aplicar la metodología aquí expuesta, la misma se encuentra adjunta en el anexo en la página 59.

Finalmente y *con vistas a un trabajo interdisciplinario*, como lo suelen ser la mayoría de los trabajos en Criminalística, se plantea la idea de desarrollar un sistema similar a AFIS (Automated Fingerprint Identification System<sup>3</sup>) pero específico de los vestigios labiales. El mismo tendrá como sustento los fundamentos de la Queiloscopía y requerirá de los conocimientos de un ingeniero en sistemas para ser llevado a cabo, por lo tanto acercaría aún más a la Criminalística con la Ingeniería.

---

<sup>3</sup> En español: sistema automatizado de identificación de huellas dactilares.

### **Bibliografía**

- ◆ Alegretti, J.C. & Brandimarti de Pini, N.M. (2007). *Tratado de papiloscopía*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones La Roca.
- ◆ Alegretti, J.C. (2023). *Investigación científica del delito*. Recuperado de: [https://kupdf.net/download/investigacion-cientifica-del-delito-indd\\_641076f5e2b6f5c819a9487a\\_pdf](https://kupdf.net/download/investigacion-cientifica-del-delito-indd_641076f5e2b6f5c819a9487a_pdf)
- ◆ Anónimo. (2017). *Manual de actuación en el lugar del hecho y/o escena del delito*. Ciudad autónoma de Buenos Aires: SAIJ
- ◆ Briem Stamm, A. D. (16 de Marzo de 2010). Queiloscopia Alan Briem Stamm. Recuperado de: <https://www.scribd.com/doc/50861005/QUEILOSCOPIA-ALAN-BRIEM-STAMM#>
- ◆ Briem Stamm, A. D. (2015). Acta odontológica venezolana. *Identificación humana a través de la queiloscopia: diferencias de género mediante análisis de morfotipos de huellas labiales en Pirané, Argentina, 53* (3). Recuperado de: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2015/3/art-12/#>
- ◆ Briem Stamm, A.D. & Velázquez, G.H. (2021). Gaceta Internacional de Ciencias Forenses. *Propuesta de ficha Queiloscóptica para registro biométrico de huellas labiales con fines de identificación forense, 40*. 60-66. Recuperado de: [https://www.uv.es/Gicf/4A5\\_Briem\\_GICF\\_40.pdf](https://www.uv.es/Gicf/4A5_Briem_GICF_40.pdf)
- ◆ Briem Stamm, A.D. (2012). Gaceta Internacional de Ciencias Forenses. *Estudio descriptivo del nivel de conocimiento en Argentina sobre la Queiloscopía como sistema de identificación, 5*. 25-32. Recuperado de: [https://www.uv.es/gicf/4Ar3\\_Briem\\_GICF\\_05.pdf](https://www.uv.es/gicf/4Ar3_Briem_GICF_05.pdf)
- ◆ Caldas I., Magalhães T. & Afonso A. (2007). *Establishing Identity Using Cheiloscropy and Palatoscopy*. Forensic Science International, 165 (1), 1-9. DOI: 10.1016/j.forsciint.2006.04.010
- ◆ Campohermoso Rodriguez, O. F. (2020). *Odontología legal y forense*. 2a Ed. Murillo, Bolivia: Campohermoso Rodriguez, Omar Felix.
- ◆ Caputo I.G.C., Antonio L.U., André A.P.R., et al. (2018). *Cheiloscopy in the human identification*. Forensic Research & Criminology International Journal, 6 (6), 371-374. DOI: 10.15406/frcij.2018.06.00231



- ◆ Chauhan, S., Arora, A. & Kaul, A. (2020). *A Survey of Emerging Biometric Modalities*. *Procedia Computer Science*, 2, 213-218. DOI: 10.1016/j.procs.2010.11.027
- ◆ Dineshshankar, J., Ganapathi, N., Yoithapprabhunath, T.R., Maheswaran, T., Kumar, M.S. & Aravindhan, R. (2013). *Lip prints: Role in forensic odontology*. *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences*, 5 (1), 95-97. DOI: 10.4103/0975-7406.113305
- ◆ Fallas Morales, L., Corrales Solís, A.L. & Fernández Chaves, J.M. (2018). *Revista Medicina Legal de Costa Rica. Análisis de huellas labiales en una muestra de estudiantes de odontología de la Universidad de Costa Rica mediante la clasificación de Renaud: Estudio Piloto*, 35 (2). 20-37. Recuperado de: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v35n2/1409-0015-mlcr-35-02-20.pdf>
- ◆ Fonseca, G.M., Cantin, M. & Lucena, J. (2014). *International Journal of Odontostomatology. Odontología Forense III: Rugas Palatinas y Huellas Labiales en Identificación Forense*, 8 (1). 29-40. Recuperado de: <https://forense.hpchile.cl/index.php/articulos/23-odontologia/319-odontologia-forense-iii-rugas-palatinas-y-huellas-labiales-en-identificacion-forense>
- ◆ Fonseca, G.M., Ortiz-Contreras, J., Ramírez-Lagos, C. & López-Lázaro, S. (2019). *Lip print identification: Current perspectives*. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 65, 32–38. DOI: 10.1016/j.jflm.2019.04.009
- ◆ Haarkötter Cardoso, C. (2019). *Queiloscopía. Método de identificación del ser humano a partir de las huellas labiales*. *Revista Archivos de Criminología, Seguridad Privada y Criminalística*, 23, 94-119. Recuperado de: <https://link.gale.com/apps/doc/A612037334/IFME?u=googlescholar&sid=bookmark-IFME&xid=3df32169>
- ◆ Hernández García, O., Rodríguez Mazariego, C.R., Pérez Hernández, A., et al. (2022). *Revista Iberoamericana de Ciencias. Queiloscopía un Sistema de Identificación Humana*, 9 (1). 38-46. Recuperado de: <http://www.reibci.org/publicados/2022/abr/4500106.pdf>
- ◆ Herrera, L. M., da Silva Fernandes, C.M., & da Costa Serra, M. (2017). *Evaluation of Lip Prints on Different Supports Using a Batch Image Processing Algorithm and Image Superimposition*. *Journal of Forensic Sciences*, 63 (1), 122-129. DOI: 10.1111/1556-4029.13507



- ◆ Larico Apaza, Y.C., & Briem Stamm, A. D. (2022). Gaceta Internacional de Ciencias Forenses. *Aplicación de la Queiloscopía para estimación del sexo en América Latina. Revisión de la literatura*, 42. 4-11. Recuperado de: [https://www.uv.es/gicf/3R1\\_Larico\\_Briem\\_GICF\\_42.pdf](https://www.uv.es/gicf/3R1_Larico_Briem_GICF_42.pdf)
- ◆ López Palafox, J. (2001). *Aplicaciones ignoradas en Odontología forense. Interés de la Queiloscopía en la averiguación de delitos (2ª parte)*. Maxillaris: Actualidad profesional e industrial del sector dental, 4 (37), 54-58.
- ◆ Malik, R. & Goel S. (2011). *Cheiloscopy: A Deterministic Aid for Forensic Sex Determination*. Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology, 23 (1), 17-19. DOI: 10.5005/jp-journals-10011-1082
- ◆ Negre Muños, M. del C. (2004). *Nuevas aportaciones al procesado de huellas labiales: los lisocromos en queiloscopía*. (Tesis doctoral, Universitat de Valencia) Recuperado de: <https://fddocuments.mx/document/nuevas-aportaciones-al-procesado-de-huellas-labiales.html?page=1>
- ◆ Prokoudine, A., Rahmani, A., Jonsson, A., et al. (2010-2023). *Programa de manipulación de imágenes de GNU*. Recuperado de: <https://docs.gimp.org/2.10/es/index.html>
- ◆ Rodríguez Rucoba, M., Álvarez Puentes, C.A., Villa Jara, T., Gutiérrez Rojo, J.F. & Guerrero Castellón, M.P. (2018). Acta odontológica colombiana. *Estudio de queiloscopía con el método de Renaud en estudiantes de odontología de Tepic, Nayarit, México, durante el ciclo escolar 2016-2017*, 8 (2). 52-58. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/5823/582361383006/html/>



Anexo

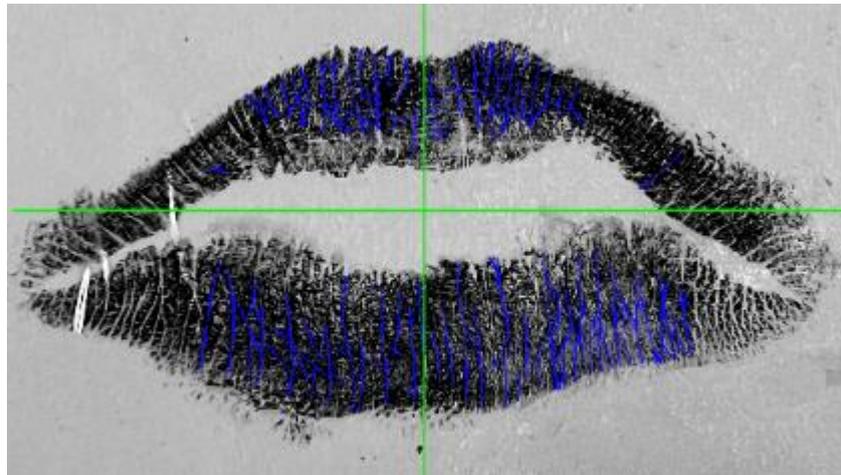
Muestras obtenidas:

- **Muestra n° 1:** mujer – 26 años.

HUELLA LABIAL OBTENIDA



HUELLA LABIAL PROCESADA CON GIMP

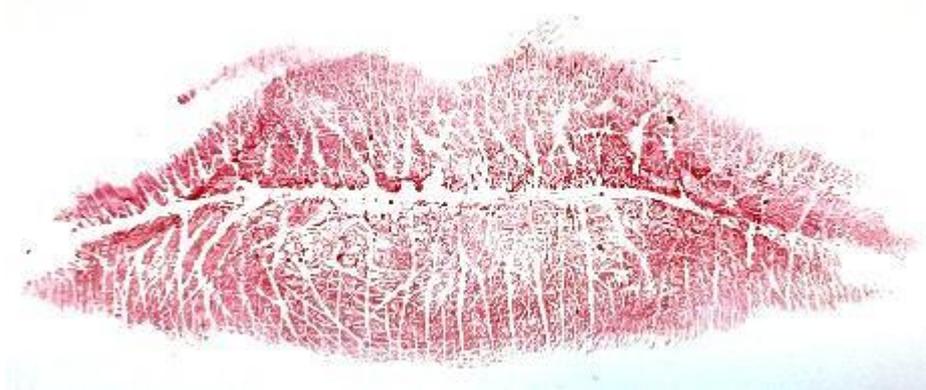


SUPERPOSICIÓN

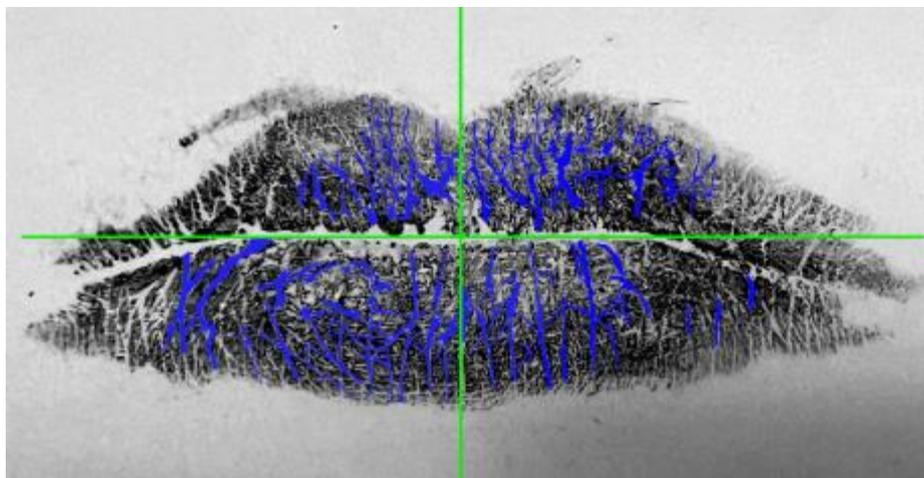


- Muestra n° 2: hombre – 23 años.

HUELLA LABIAL OBTENIDA



HUELLA LABIAL PROCESADA CON GIMP



SUPERPOSICIÓN

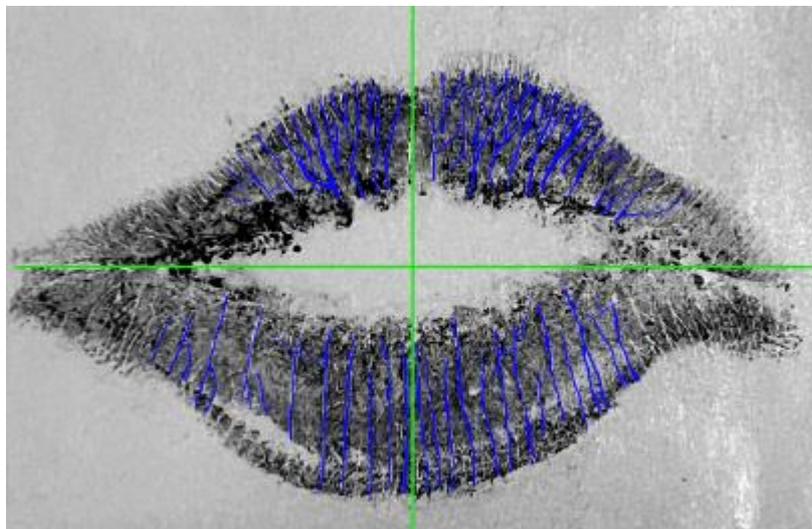


- Muestra n°3: mujer – 23 años.

HUELLA LABIAL OBTENIDA



HUELLA LABIAL PROCESADA CON GIMP



SUPERPOSICIÓN

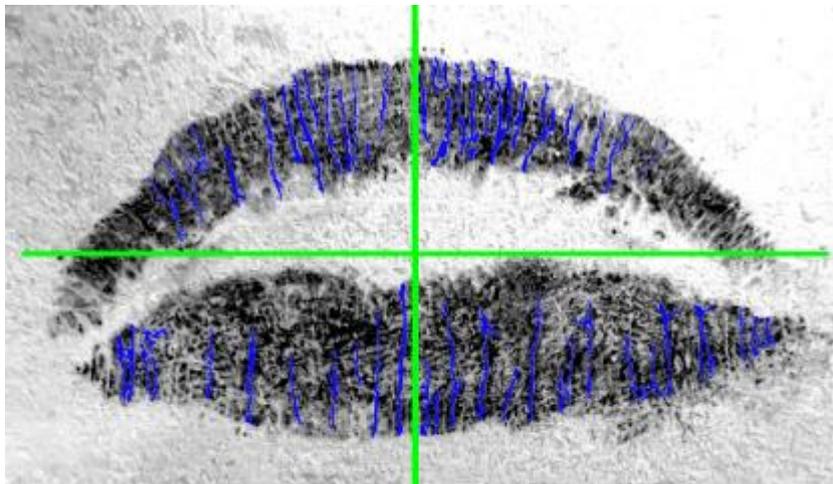


- Muestra n° 4: mujer – 24 años.

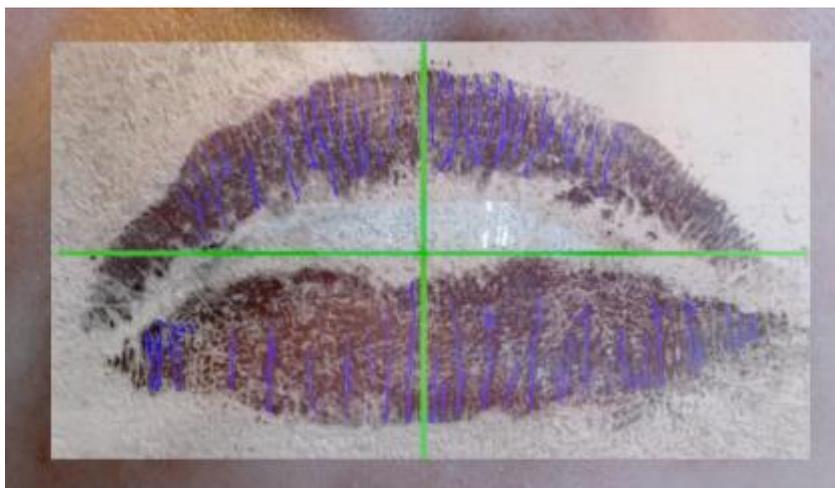
HUELLA LABIAL OBTENIDA



HUELLA LABIAL PROCESADA CON GIMP



SUPERPOSICIÓN

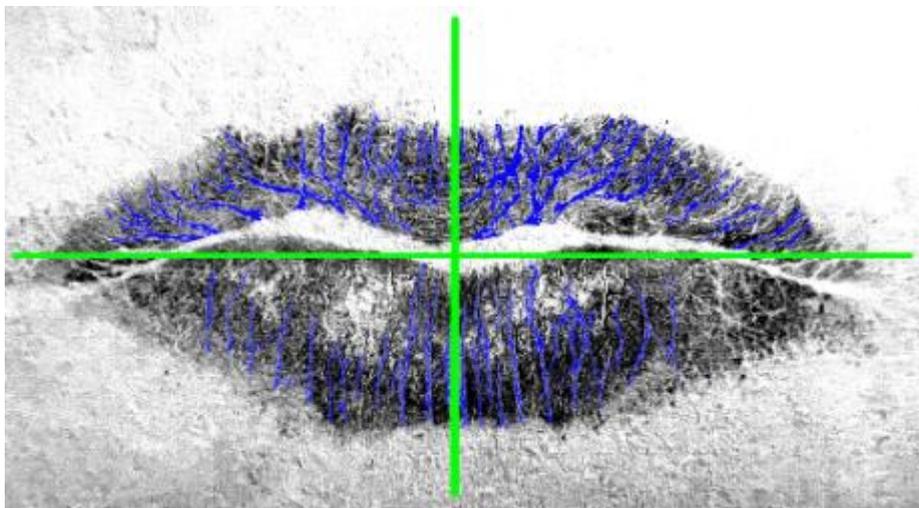


- Muestra n°5: mujer – 59 años.

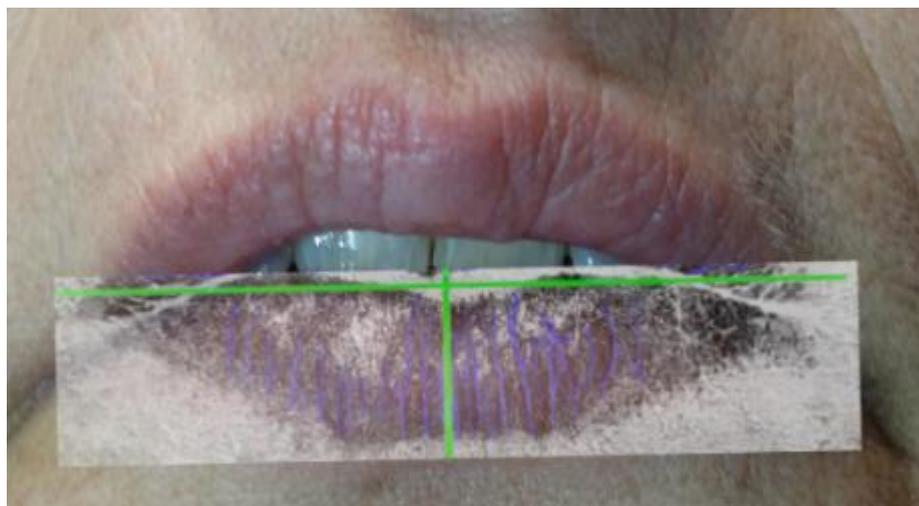
HUELLA LABIAL OBTENIDA



HUELLA LABIAL PROCESADA CON GIMP



SUPERPOSICIÓN

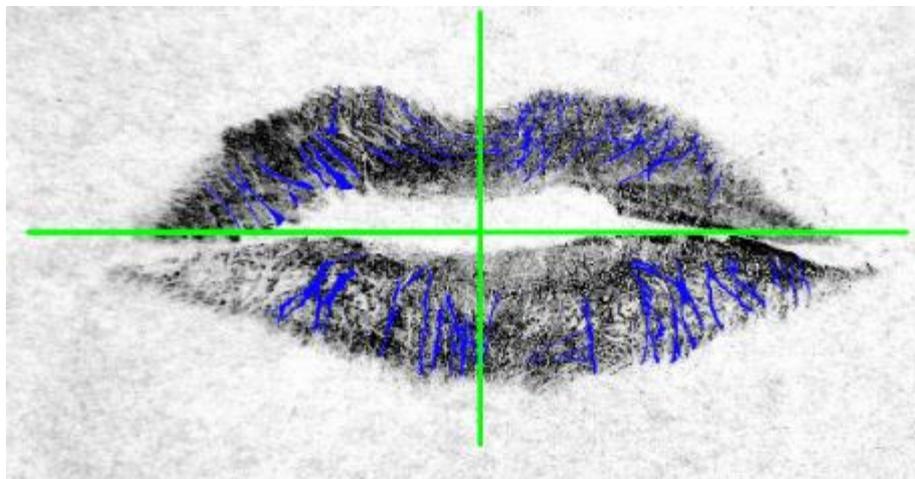


- Muestra n° 6: mujer – 56 años.

HUELLA LABIAL OBTENIDA



HUELLA LABIAL PROCESADA CON GIMP



SUPERPOSICIÓN

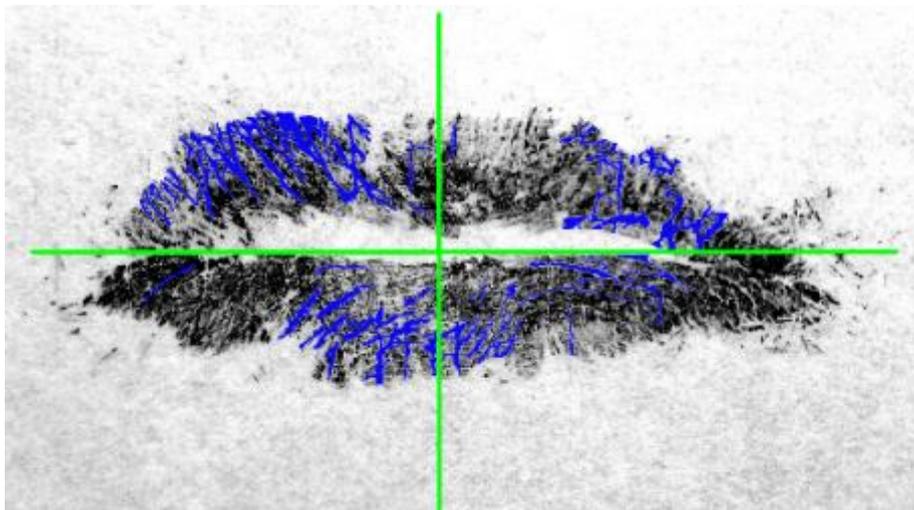


- **Muestra n°7:** hombre – 65 años.

HUELLA LABIAL OBTENIDA



HUELLA LABIAL PROCESADA CON GIMP

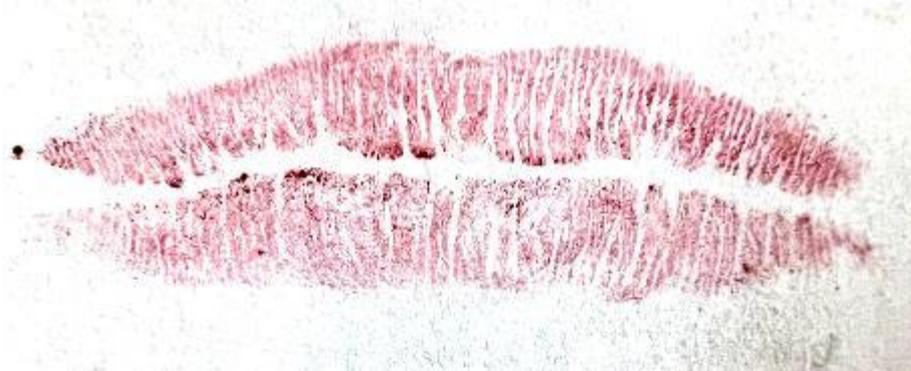


SUPERPOSICIÓN

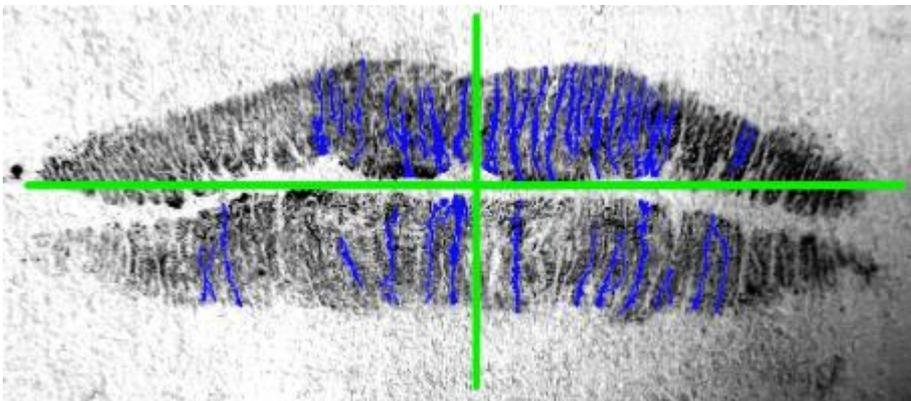


- Muestra n° 8: hombre – 25 años.

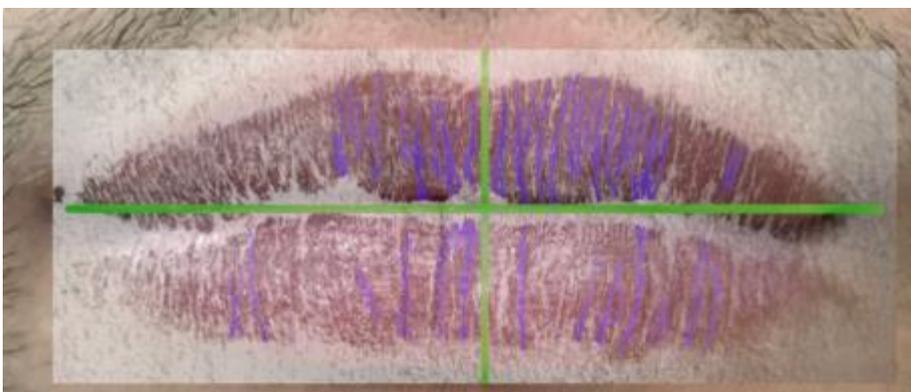
HUELLA LABIAL OBTENIDA



HUELLA LABIAL PROCESADA CON GIMP



SUPERPOSICIÓN

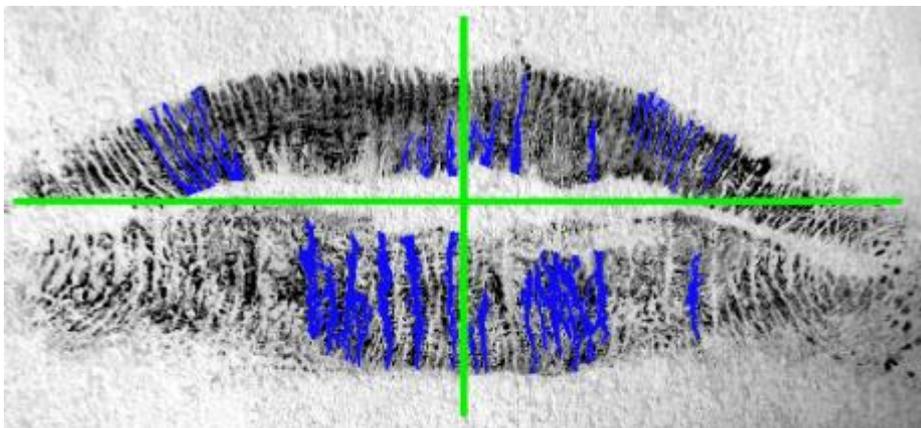


- Muestra n° 9: hombre – 26 años.

HUELLA LABIAL OBTENIDA



HUELLA LABIAL PROCESADA CON GIMP



SUPERPOSICIÓN

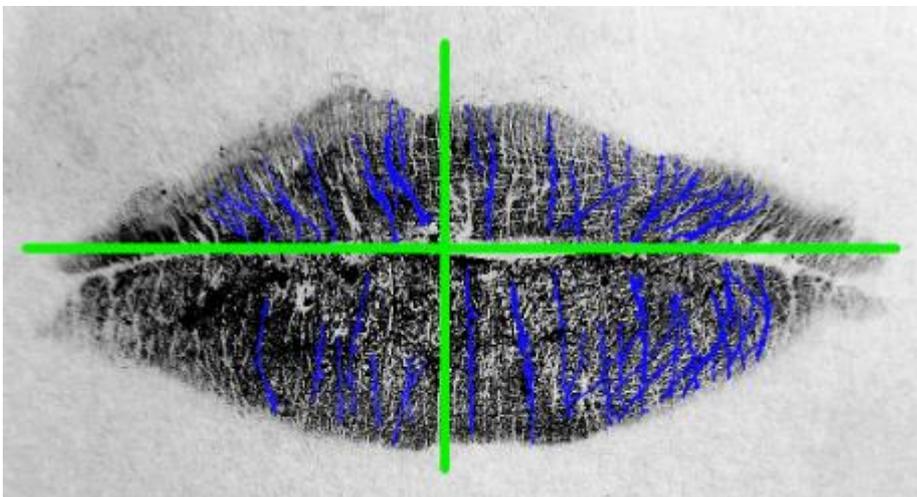


- Muestra n° 10: mujer – 23 años.

HUELLA LABIAL OBTENIDA



HUELLA LABIAL PROCESADA CON GIMP

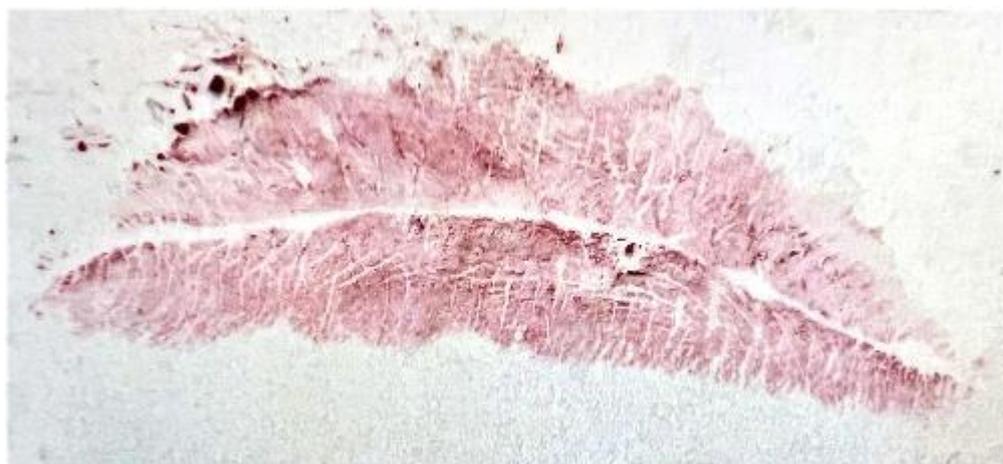


SUPERPOSICIÓN



- **Muestra n° 11:** hombre - 62 años.

HUELLA LABIAL OBTENIDA



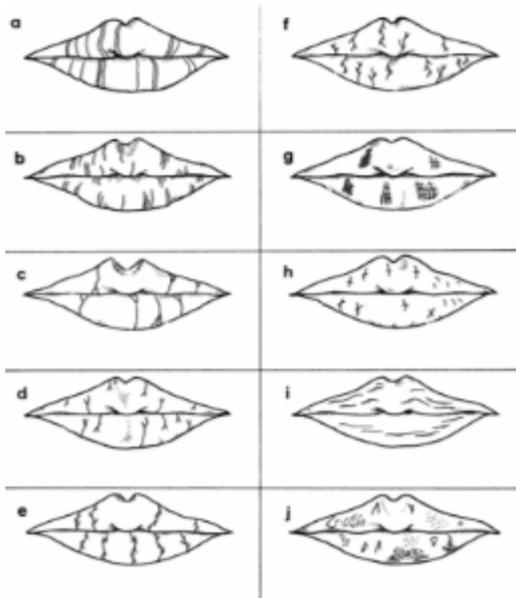
FOTOS INDIVIDUOS/SOSPECHOSOS



*FICHA QUEILOSCÓPICA*

Nombre/s:	Apellido/s:	
D.N.I.:	Edad:	Sexo:
Fecha:	Operador:	

**Clasificación de Renaud**

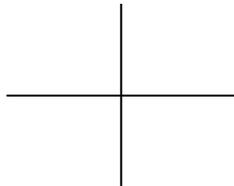


GROSOR LABIAL	
Gruesos	<input type="checkbox"/>
Medianos	<input type="checkbox"/>
Delgados	<input type="checkbox"/>

Marcar con una X, donde corresponda

COMISURAS	
Abatidas	<input type="checkbox"/>
Horizontales	<input type="checkbox"/>
Verticales	<input type="checkbox"/>

Marcar con una X, donde corresponda

IMPRESIÓN LABIAL	QUEILOGRAMA
	

\_\_\_\_\_  
Firma Individuo

\_\_\_\_\_  
Aclaración Individuo

\_\_\_\_\_  
Firma Operador

\_\_\_\_\_  
Aclaración Operador

Fecha y Lugar: