



Archivos de Criminología, Seguridad Privada y Criminalística
Año 7, vol. XIII agosto-diciembre 2019
ISSN: 2007-2023
www.acspsc.es

Queiloscopía. Método de identificación del ser humano a partir de las huellas labiales

Cheiloscopy Method of identification of the human being from the lip prints

Fecha de recepción: 05/04/2019

Fecha de aceptación: 12/06/2019

Mtro. Christian Haarkötter Cardoso
Universidad de Granada
chaarkotter@correo.ugr.es
España

Resumen

La queiloscopía, parte de la lofoscopía que estudia las huellas producidas por los surcos labiales, ha recibido muy poca atención por parte de la comunidad científica, lo que se ha traducido también al trabajo policial y criminalístico. El presente trabajo pretende realizar una necesaria *state of the art* en la que exploraremos las posibilidades y limitaciones de las huellas labiales como indicio, como evidencia, y como prueba.

Abstract

Lip prints have received a very little attention from the scientific community, which has been reproduced in police and criminalistic work. This work pretends to do a necessary state of the art in which we will explore the possibilities and limitations of lip prints as a trace, as an evidence and as a proof.

Palabras clave: Antropología Forense; Criminalística; Huellas labiales; Lofoscopia; Queiloscopía.

Keywords: Cheilocopy; Criminalistics; Forensic Anthropology; Lip prints; Lophoscopy.

Introducción

Muy pocas veces los descubrimientos científicos son exitosos nada más surgir, la Historia se muestra muchas veces esquiva y caprichosa y no es sino muchos años después cuando estos hallazgos, y los científicos que tienen detrás, reciben el reconocimiento que se merecen. Aunque hoy en día la identificación de una persona nos parece una realidad muy familiar, lo que se conoce en Criminalística como la aventura de la identificación no pudo ser más complicado, tener más vaivenes, y sobre todo, tener menos aceptación por parte de la comunidad científica en general y por los agentes de policía y poder judicial en particular. Es a Eugène François Vidocq, conocido ladrón francés, curiosamente primer director de la Sûreté, el primer cuerpo de policía de la Historia, al que se le atribuye el primer intento de archivo de expedientes policiales con el fin de identificar a los criminales reincidentes, anotando su nombre y características físicas. Fue varios años después cuando Alphonse Bertillon acaba, por esas pequeñas y caprichosas casualidades que se dan en la Historia, trabajando en el archivo de la Sûreté, cada vez más caótico e inabarcable. Bertillon, hijo y nieto de un médico y



antropólogo y un matemático, sabía que las características físicas humanas como la altura o la longitud de los miembros seguían una distribución normal, de manera que tomando unas cuantas medidas de los miembros de los criminales podía disponer de un sistema de clasificación útil que le permitiera localizar rápidamente a los reincidentes. Este sistema, conocido como Antropometría o Bertillonaje, constituyó una auténtica revolución, hasta que unos años más tarde, casi al mismo tiempo, pero de forma independiente, William Heschel, Henry Faulds, y Francis Galton establecieron las bases de la dactiloscopia como el estudio criminalístico de las crestas digitales para la identificación humana (Thorwald, 1966).

Nadie duda del poder identificativo de una huella dactilar, que tiene sus mitos y falsas creencias, pero que igualmente reside en el imaginario colectivo como un hecho obvio e incontrovertible. Y, aun así, siempre podemos arrancar un gesto de sorpresa a alguien en una conversación de bar cuando señalamos una servilleta usada y decimos: “¿sabes que se puede identificar a una persona a partir de la huella de sus labios?” Pese a que como indicio han pasado mucho más desapercibidas que los dactilogramas, puede darse el caso de que la única forma que tengamos de vincular a un sujeto a una escena sea, precisamente, la huella de sus labios. Es por ello que en el presente trabajo vamos a estudiar la queiloscopia.

El término queiloscopia hace referencia a la ciencia dedicada al estudio de surcos y huellas labiales, individuales salvo en gemelos univitelinos, que presentan líneas, fisuras y combinaciones de estas dos formas que son específicas, inmutables, perennes y clasificables. Es el estudio de los surcos de los labios mucosos y las huellas que estos dejan con el objetivo de establecer la identificación de una persona (Álvarez Saavedra, 2008).

Historia de la queiloscopia

Como ha pasado casi todas (si no todas) las veces que se descubre algo en Criminalística, tuvo que pasar mucho tiempo desde que los surcos labiales fueron descritos, hasta que fueron investigados, y más para ver su aplicación en casos criminales y su aceptación en la comunidad científica y los tribunales.

El fenómeno biológico de la existencia de surcos en la parte más rojiza de los labios humanos fue primero visto por el antropólogo R. Fischer, que los describió en 1902. Más tarde, en 1932, Edmond Locard, uno de los mayores criminalistas de la Historia, recomendó su uso para la identificación. Sin embargo, hasta 1950 los estudios de Antropología apenas mencionaban los surcos labiales o su aspecto práctico, hasta que LeMoyne Snyder tuvo la idea de usarlas en un caso. En 1960 Martin Santos propuso que estas características de los labios podían ser utilizadas para la identificación humana, y diseñó un sistema simple de clasificación. Un año más tarde, en Hungría, se desarrolló la primera investigación en Europa sobre las huellas labiales, debido a que apareció una en una puerta de vidrio en la escena de un crimen, quedando ya probada la utilidad de las huellas labiales para la Criminalística. Paralelamente, desde 1950, dos científicos japoneses, Yasuo Tsuchihashi y Kazuo Suzuki estaban investigando las implicaciones que los pintalabios podían tener en la investigación forense, descubriendo que los surcos labiales eran diferentes en cada individuo. En 1971 Suzuki y Tsuchihashi siguieron haciendo investigaciones que incluían gemelos univitelinos. Estudiaron los surcos labiales dividiendo los labios en cuatro cuadrantes y crearon su propio sistema de clasificación de seis tipos de surcos labiales, demostrando que no hay dos huellas



labiales que sean exactamente iguales, excepto las 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 el labio sufría una herida. Con todos estos estudios quedó claro el potencial identificativo de las huellas labiales, de manera que de 1985 a 1997 las técnicas queiloscópias se usaron en 85 casos, incluyendo 65 robos con fuerza, 15 homicidios, y 5 casos de robo con violencia. En 34 de esos casos la identificación fue positiva, dándole a los queilogramas el mismo valor que otras evidencias más tradicionales. De 2000 a 2010 se realizaron bastantes estudios sobre el tema, la mayoría en la India, estudiándose distintos aspectos de las huellas labiales como su estabilidad, su relación con el sexo, y las variaciones morfológicas (R. V. Prabhu, Dinkar, Prabhu, & Rao, 2012).

En España el interés por la queiloscopía no despierta hasta 1975 con el trabajo de Domínguez, Romero y Capilla sobre 256 huellas labiales, en el que establecen que los surcos se recuperan después de que los labios sufran alguna patología como el virus del herpes simple (Bosquet Pastor & Negre Muñoz, 2017). Parte de la motivación para este trabajo ha sido precisamente la poca atención que se le ha prestado a las huellas labiales en España, de modo que vamos a ir analizando a continuación sus características como indicio, evidencia y prueba.

Los labios desde la anatomía humana

La boca es la que abre el tracto digestivo, contiene la cavidad oral, cubierta de mucosa, en la que se distingue el vestíbulo oral, un pasadizo en herradura delimitado por labios, mejillas y dientes y encías. El surco nasolabial es el que marca la separación entre labios (*labia oris*) y mejilla, extendiéndose el labio superior hasta la base de la nariz y el labio inferior hasta el surco mentolabial, separándose los dos labios por la hendidura bucal (*rima oris*), terminando lateralmente en las comisuras labiales (*angulus oris*). El filtro es un surco que parte de la nariz hasta la línea media del labio superior, también denominada tubérculo. El músculo orbicular de los labios es el responsable de la mayor parte de su espesor, el mismo se encuentra recubierto externamente por pelos y glándulas sebáceas y salivares, e internamente por un epitelio plano en el que desembocan las glándulas labiales, seromucosas. La transición entre piel y labios muestra un epitelio débilmente cornificado. La sangre de los labios es aportada por los vasos faciales, cursando la sensibilidad del labio superior por el nervio infraorbitario, mientras que el labio inferior está inervado por el nervio mentoniano. La linfa del labio superior drena en los ganglios submandibulares y cervicales superiores, mientras que la del labio inferior lo hace en los ganglios submandibulares en sus partes laterales y en los ganglios submentonianos la parte media del mismo (Fritsch & Kühnel, 2003). En la Ilustración 1 pueden observarse estos rasgos a nivel dérmico y muscular. Es interesante observar que los labios no contienen glándulas sebáceas ni sudoríparas, al contrario que en las huellas papilares, por lo que la búsqueda de huellas labiales latentes no va a centrarse en los restos grasos, sino de saliva, pintalabios o sustancias hidratantes.

Son tres los elementos del labio que más nos interesan para el estudio de los mismos. El primero es el grosor, utilizado antiguamente como rancio indicador racial, que nos permite



clasificar los labios en delgados (la mucosa del labio se ve ligeramente, típico de poblaciones europeas y de indígenas de Norteamérica), medios (mucosa más redondeada, frecuente en japoneses y coreanos), gruesos (mucosa muy visible por el desarrollo del músculo compresor de los labios, propio de Oceanía e India), muy voluminosos (cordón labial visible al estar estos evertidos, asociado a la población negra) y mixtos. Hay que tener en cuenta que el grosor del labio se va modificando a lo largo del ciclo vital, haciéndose más delgado. El segundo elemento son las comisuras, el área de unión lateral de los labios superior e inferior, y que puede clasificarse en horizontal, elevada y abatida. Finalmente, los dibujos labiales, surcos más o menos profundos que ocupan toda la superficie del labio inferior y ambos lados del tubérculo del labio superior (Bosquet Pastor & Negre Muñoz, 2017), y sobre los que nos vamos a centrar.

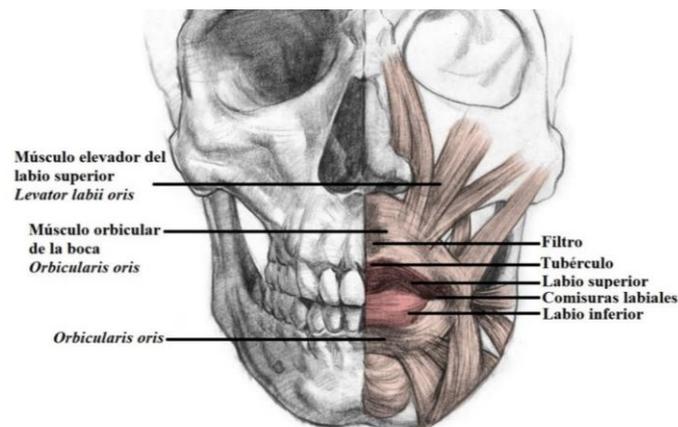


Ilustración 1. Dibujo anatómico de la región de los labios. Fuente: Elaboración propia, a partir de Proko (2012).

Las características de los surcos son las que fundamentan la aplicación de la queiloscopia como método de identificación humana, a saber: son únicas (excepto para gemelos monocigóticos), son permanentes (aunque algunos autores señalan que los labios sufren modificaciones con la edad), invariables (no cambian a lo largo del ciclo vital, incluso con enfermedades como el virus del salmo salvo el propio tamaño del labio, cuya madurez se alcanza en mujeres a los 14 años para el labio superior y a los 16 años para el labio inferior, mientras que en hombres la madurez se produce a los 18 años, siendo el mejor rango de edad para el cotejo de queilogramas entre los 21 y los 40 años), y que son clasificables, si bien no existe un sistema de clasificación único y generalizado (Bosquet Pastor & Negre Muñoz, 2017).

Sistemas de clasificación de los surcos labiales

Como veremos a continuación, los sistemas de clasificación de los surcos labiales son múltiples y muy variados, aunque la mayoría están basados, como veremos, en dos sistemas de clasificación, de un lado, el francés de Renaud, y por otro, el japonés de Suzuki y Tsuchihashi. Este va a ser uno de los principales problemas o aspectos de mejorar de la queiloscopia: la necesidad de adoptar un sistema de clasificación universal y único empleado por toda la comunidad criminalista y forense.



Clasificación de Martin Santos

El profesor brasileño clasifica los surcos labiales en dos tipos atendiendo al grado de complejidad del dibujo, encontrando el tipo simple, formado por una única línea, que puede ser recta, curva, en ángulo o sinusoidal; y el tipo compuesto, del que forman parte los surcos bifurcados, trifurcados, o los irregulares (Kannan, Muthu, Muthusamy, & Sidhu, 2015).

Clasificación de Renaud

Originalmente publicada en la revista *La Nouvelle presse médicale* en 1972, probablemente sea la más exhaustiva. Los labios se dividen en cuatro sectores y a cada surco se le asigna un número en función de su forma, de manera que puede elaborarse una fórmula empleando mayúsculas para describir la parte izquierda del labio superior (L) y la parte derecha del labio superior (R), con letras minúsculas para cada surco, mientras que en el labio inferior se usan minúsculas para el sector izquierdo o derecho y mayúsculas para los surcos. Como tipos de surcos describe vertical completo (A), vertical incompleto (B), bifurcado completo (C), ramificado completo (E), ramificado incompleto (F), reticular (G), con forma de equis o de coma (H), horizontal (I), y otras formas como la elipse y el triángulo (J) (Jain, 2013). Una vez hecha las divisiones y teniendo en cuenta los distintos tipos de surco, no tenemos más que ir de izquierda a derecha en la lectura de del queilograma. Por ejemplo, L bceh R adfd l abcd r efgh nos indica que en el sector superior izquierdo se observa una línea vertical completa, una bifurcada incompleta, una ramificada completa, y una con forma de “x”. En la Ilustración 2 pueden verse los distintos dibujos.

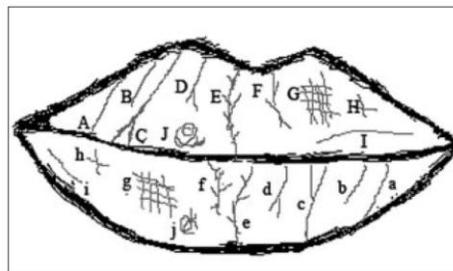


Ilustración 2. Tipos de surcos labiales descritos por Renaud (1972). Obtenido de Ata-Ali & Ata-Ali (2014).

Clasificación de Suzuki y Tsuchihashi

La clasificación de Suzuki y Tsuchihashi es una de las más conocidas. En su estudio recogieron muestras de 280 individuos, 150 hombres y 150 mujeres de entre 6 y 57 años, excluyendo las muestras que presentaban inflamación, cicatrices, deformidades o daños en los labios, además de 18 pares de gemelos univitelinos de 12 a 13 años, todos ellos vinculados a la Universidad de Tokyo. Dividen los labios en cuadrantes, de la misma forma en la que en Odontología se dividen los dientes, y establecen cinco tipos de surcos que se van describiendo de izquierda a derecha. Estos surcos pueden ser: una línea vertical que recorre el labio (tipo I), una línea que recoge parte del labio (tipo I'), ramificado (tipo II), entrecruzado (tipo III), reticular (tipo IV), y otras clases de surcos (tipo V) (Suzuki & Tsuchihashi, 1971). En la Ilustración 3 pueden observarse los distintos tipos de surcos descritos.

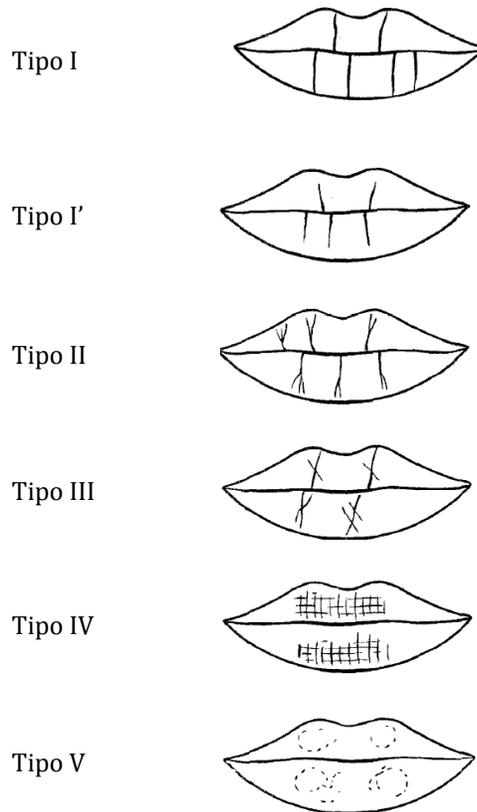


Ilustración 3. Tipos de surcos labiales descritos por Suzuki y Tsuchihashi (Tsuchihashi, 1974).

Veamos un ejemplo de la aplicación de la clasificación de Suzuki y Tsuchihashi. Debajo de estas líneas podemos ver un cuadrante que se corresponde con los cuadrantes izquierdo y derecho de los labios superior e inferior en el queilograma, al tiempo que se van describiendo de izquierda a derecha los distintos tipos de surcos observados asignándoles el número romano que le corresponde. En el ejemplo de abajo podemos ver un queilograma que en el cuadrante izquierdo del labio superior presenta una línea vertical completa, una línea ramificada y otra vertical completa.

I III	I II
III I' I	I I'

Clasificación de Afchar Bayat

Contenida en la publicación de Afchar-Bayar, *Determination de l'identite` par les empreintes des levres chez les femmes de Iran, Societe` de Me`dicine Legale* (1978) 589-592, hace una clasificación de los surcos labiales similar a la realizada por Suzuki y Tsuchihashi, diferenciando entre surcos verticales y rectos que recorren todo el labio (A1), surcos verticales y rectos que recorren parte del labio (A2), surcos ramificados rectos (B1), surcos ramificados con ángulos (B2), surcos convergentes (C), surcos reticulares (D), otros surcos (E) (Morais Cladas, Malhães, & Afonso, 2007).



Clasificación de Oviedo

Oviedo sigue la clasificación establecida por Suzuki y Tsuchihashi, pero distingue entre surcos superficiales y profundos según se observen de una forma o de otra en las impresiones. Con este punto de vista pueden distinguirse surcos perpendiculares o transversales al labio (alfa), que pueden ser totales, parciales externos o parciales internos; surcos ramificados transversales al labio (beta), originados en el borde interno o externo del labio, con ramas abiertas hacia la hendidura labial o hacia el borde externo de los labios; lobulaciones; surcos horizontales o longitudinales al labio (gamma), totales o parciales; surcos convergentes o divergentes a la comisura labial; surcos superficies en red; y surcos oblicuos (delta). A la ausencia de caracteres específicos se las denominó omega. Esta clasificación emplea números romanos para definir el cuadrante labial a la que acompaña en números arábigos la cantidad de caracteres encontrados (Chambi Cahuana, 2013).

Método de Domínguez y Romero

Domínguez y Romero en J.M. Dominguez, J.L. Romero, M.J. Capilla, *Aportación al estudio de las huellas labiales*, Rev. Esp. Med. Legal 2 (5) (1975) 25–32, amplían la clasificación realizada por Suzuki y Tsuchihashi realizando modificaciones en el tipo II (líneas ramificadas o bifurcadas), diferenciando entre bifurcaciones que se producen hacia arriba (tipo II) y bifurcaciones que se producen hacia abajo (tipo II') (Hinojal Fonseca & Martínez Cordero, 2005).

Clasificación de Briem-Stamm

De los últimos sistemas de clasificación diseñados, en este caso trabajado sobre una muestra de 50 individuos varones sin patologías labiales. Divide los surcos labiales en cuatro tipos: recto (R), vertical completo (vc) o incompleto (vi), u horizontal completo (hc) o incompleto (hi), curvo (C), que puede ser completo (cc) o incompleto (ci); angular (A), bifurcado (ab), trifurcado (at) o ramificado (ar); y mixto (M), puntiforme (mp), cruciforme (mc), en "x" (mx), reticular (mr), o de otro tipo. En la Ilustración 4 pueden verse los distintos tipos de surco. Divide los labios en cuatro sectores, superior derecho (LSD), superior izquierdo (LSI), inferior derecho (LID), e inferior izquierdo (LII). A cada cuadrante se le van asignando números arábigos que indican el orden en el que se encuentran los distintos tipos de surcos, a los que se le asigna el código correspondiente (Briemm Stamm, 2014) Veámoslo con un sencillo ejemplo:

LSD: 1Rvc – 2Mx – 3Ci – 4Ar- 5Mr.

En el labio superior derecho encontramos, de izquierda a derecha, un surco recto vertical completo, un surco mixto en forma de "x", un surco circular incompleto, un surco angular ramificado, y un surco mixto reticular.

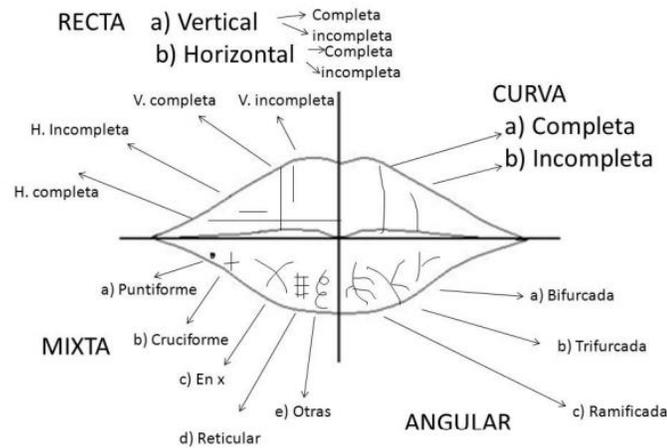


Ilustración 4. Clasificación de los surcos de Briem-Stamm (2014).

Elección de un sistema de clasificación

Como hemos visto, la cantidad de sistemas de clasificación de queilogramas es abrumadora, ofreciéndonos un amplio abanico de posibilidades, aunque si bien es cierto que la mayoría bebe de la metodología de Suzuki y Tsuchihashi o de Renaud, centrándose en dividir los labios del mismo modo que se hace en Odontología forense (lo que, dicho sea de paso, no es casualidad, habida cuenta que muchos consideran la Queilosopia parte de susodicha disciplina), para describir para cada parte con los tipos de surcos labiales que pueden apreciarse. Cabe preguntarse, entonces, ¿qué sistema elegir? Para responder a esta pregunta disponemos de una serie de requisitos, relativos a la muestra, por una parte, estadísticos por otra. Los requisitos de la muestra tienen que ver con la edad de los sujetos (debe ser conocida), del mismo modo que el sexo y el grupo poblacional, al tiempo que ambos parámetros tengan representación suficiente de cada categoría de sexo, edad y grupo poblacional. El tamaño de la muestra es una cuestión variable, debiendo ser representativa de la población con la que se trabaja. Con respecto a los requisitos estadísticos, el método debe ofrecer mínimo un 95% de confianza en lo que se refiere a la realización de la identificación del individuo a partir de su huella labial, al tiempo que se da información relativa al error o a la desviación estándar que tienen los resultados de la aplicación del mismo. El método debe ser reproducible con respecto al intra-juez, es decir, un mismo observador realizará la misma identificación de las características labiales y del individuo todas las veces, obteniéndose los mismos resultados con un inter-juez, o lo que es lo mismo, cuando son otros observadores los que realizan la identificación. Repetitividad y reproducibilidad deben tener una confianza del 95%. Finalmente, queda la cuestión de la validación del método, obtenida mediante validación cruzada, un test independiente con una muestra determinada, o un estudio independiente, amén de su publicación en una revista científica con revisión por pares (Corron, Marchal, Condemi, & Adalian, 2018).

Con esta premisa, son muy pocos los sistemas de clasificación que se salvarían de una posible criba, siendo probablemente el sistema de Suzuki y Tsuchihashi el único que cumpliría la mayoría de requisitos de un buen método para la identificación de personas a partir de su huella labial. Es así cómo damos con uno de los problemas que presenta la queilosopia, que



no dispone de una metodología única aceptada por la comunidad científica internacional y validada con una muestra lo suficientemente amplia. Es por ello que estudios futuros sobre queiloscopía deben estar orientados hacia esta cuestión, con el fin de que tenga sitio entre las ciencias forenses que prestan valiosos servicios a la Justicia en materia de identificación humana. No obstante, se han realizado estudios muy interesantes sobre la transmisión genética de las huellas labiales, y la diferencia de queilogramas por sexo y grupo poblacional.

Heredabilidad, sexo y grupos poblacionales en los estudios queiloscópicos

El asunto de que los gemelos monocigóticos tengan las mismas huellas labiales ha dado pie a estudios sobre la heredabilidad de las mismas. Un estudio realizado con 300 individuos de 25 familias de Rajastán mostró que el 37,66% de los sujetos tenía semejanzas con los queilogramas de sus padres, sobre todo en el labio inferior más que en el superior (Devi et al., 2015), mientras que Augustine et al. en un estudio con 600 individuos de 52 familias de Aurangabad, encontraron un 63% de semejanzas entre los queilogramas de padres e hijos (Augustine, Barpande, & Tupkari, 2008).

Se ha sugerido que haya diferencias entre los patrones labiales entre grupos poblacionales. Así, un estudio llevado a cabo con 90 sujetos de tres grupos poblacionales diferentes, africano, mongoloide y dravídicos, compuestos por 15 hombres y 15 mujeres, mostró que en los hombres africanos el tipo IV era el más frecuente, siendo en las mujeres el tipo I; entre los hombres dravídicos el tipo IV, y en las mujeres el tipo II; y en los hombres mongoloides el tipo IV, siendo en las mujeres el tipo I el mayoritario, siguiendo la clasificación de Suzuki (Bijai Kumar, Jayaraman, Mathew, Ramasamy, & Austin, 2016). En otro estudio se utilizó, no la clasificación de los queilogramas, sino la altura de los labios superior e inferior en 134 estudiantes universitarios de procedentes de Malasia y China, viéndose que los malayos presentaban menos de 8,24 mm de labio superior, mientras que los chinos tenían labios de más de esa medida, mientras que el labio inferior de los malayos era mayor que en los chinos (Xiao Xu, Osman, Hamzah, & Hamzah, 2012).

Distintos estudios han planteado también la posibilidad de identificar el sexo a partir de un queilograma. Un estudio realizado en India con 1399 individuos, 781 hombres y 618 mujeres de tres grupos poblacionales distintos (brahmins, Jats y castas de Delhi y Haryana), a los que se tomó muestras con un pintalabios no permanente, no metálico y sin brillo sobre un folio, recogidas posteriormente con cinta adhesiva y analizadas con lupa, estudiando tanto las características del labio inferior como superior, en base a la clasificación de Suzuki a la que se añadió una sexta categoría (Y, mezcla de dos o más patrones) mostró que los brahmins presentaban mayor prevalencia del tipo Y para hombres y mujeres, siendo el tipo Y (37,4%), el tipo II (27,9%), y el tipo III (27,9%) más frecuentes en hombres, y en mujeres el patrón Y (40,0%), el tipo II (20,6%), el tipo III (18,4%) y el tipo I' (12,5%) los más frecuentes en mujeres. Así, es más probable encontrar los tipos I' y IV en mujeres, mientras que los tipos II y III son más frecuentes en hombres. Los Jats de Delhi y Haryana muestran una frecuencia distinta: en hombres impera el tipo III (41,7%) seguido por los tipos II (28,9%), e Y (20,0%), mientras que en mujeres se encuentra más tipo Y (33,2%), seguido por los tipos III (29,4%), II (23,4%) y I' (9,2%), de forma que el tipo I, I' y II es más frecuente en hombres, mientras que los tipos IV e Y son más frecuentes en mujeres. Las castas de Delhi y Haryana mostraron por



su parte una mayor prevalencia de los tipos I, I' y V en mujeres, y los tipos II y III en mujeres (Vats, Yogesh; Dhall, Jasmine Kaur; Kapoor, 2012).

Un estudio realizado en Colombia con una muestra de 30 hombres y 30 mujeres analizando el tercio medio del labio inferior mostró que los patrones más frecuentes en el sexo femenino son el tipo V (36,6%), el tipo I' (26,6%), tipo I (13,3%) y el tipo III (10%) estando los tipos II y IV en el 6,6% de la muestra, mientras que en población masculina el patrón más frecuente fue el tipo I' (40%), seguido por el tipo I (16,6%), los tipos III, IV y V (13,3%) y el tipo II (3,3%) (Mantilla Hernández, Julio César; Otero Pabón, Yuli Natalia; Martínez Paredes, 2015).

Estudios que hilan más fino proponen funciones de regresión obtenidas con estudios poblacionales en las que se emplean cuatro puntuaciones determinadas en función del tipo de patrón de surco labial predominante según la clasificación de Suzuki y Tsuchihashi, obteniendo resultados con un error del 35%. Por ejemplo, en un estudio realizado para población egipcia, $X=0,689 + (Q1 \cdot 0,057) + (Q2 \cdot 0,057) + (Q3 \cdot 0,180) + (Q4 \cdot 0,002)$, si $X > 0,38$ es hombre, si $X \leq 0,38$ es mujer, siendo las Q los distintos cuadrantes en los que se han dividido la huella labial (Aziz, El Dine, & Saeed, 2016). Funciones similares son propuestas para la determinación de la raza. Las funciones de regresión resultan muy prometedoras para este tipo de cuestiones, pero son necesarios estudios muy amplios que se ajusten a lo ya visto para los sistemas de clasificación, y que pongan especial mimo en la selección muestral por sexo y edad, que como hemos visto presentan diferencias en lo que a los surcos labiales se refiere.

Encontramos por tanto variaciones en las frecuencias de los tipos de huellas labiales entre distintos grupos poblacionales y entre sexos, es por ello que si pretendemos obtener alguna deducción de este tipo a partir de un queilograma debemos ser cautos con los resultados, siendo necesarios estudios como los vistos en población española para comprobar qué tipo de queilograma se encuentra en mayor o menor proporción en función del sexo y la población, si es que hay diferencias, por ejemplo, entre comunidades autónomas.

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 verdadera importancia del indicio deriva de que no mienten si no se confunden y están bien identificados y analizados, son demostrables, no dependen de la presencia de testigos y en algunos casos pueden constituir la única vía de resolución del caso, y es que un indicio puede probar que se ha cometido un delito, situar al criminal en relación a la víctima o a la escena del crimen, corroborar o refutar testimonios, identificar al autor del crimen, abrir nuevas vías de investigación, reconstruir el proceso o, como se ha dicho, constituir una prueba judicial (Otín del Castillo, 2011). Conviene distinguir entre tres conceptos que habitualmente se confunden: indicio, evidencia y prueba. El indicio ya lo hemos visto más arriba, evidencia es aquel indicio que ha sido analizado en el laboratorio de Criminalística 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). Las clasificaciones de los indicios son múltiples: según su naturaleza (testimonial, física), grado de certeza (leves, probables, indubitados), por su relación con el tiempo de comisión del crimen (antecedentes, concomitantes y consecuentes) o por su origen (del lugar de los hechos, de la víctima, del autor) (Otín del Castillo, 2011).

Búsqueda de huellas labiales en la escena del crimen

Las huellas labiales se encuentran sobre todo en vasos y recipientes de bebida que hayan sido utilizados, aunque también en colillas de cigarrillos, especialmente aquellos que presenten manchas de carmín, pues nos permiten hacer un doble cotejo en cuanto a la composición de este hallada por análisis químico (Otín del Castillo, 2011). Así, vamos a tener dos tipos de huellas labiales: visibles, que son aquellas producidas por labios manchados, generalmente por lápiz de labios, y latentes, dejadas por los labios al natural o cubiertos por lápiz de labios permanente o transparente, y requieren de un revelado para poder verlas. La búsqueda de huellas labiales se refiere mayormente a las huellas latentes, empleándose, al igual que en la búsqueda de huellas dactilares, luces, filtros y reveladores. La mayoría de los trabajos indican que el procedimiento y los reactivos empleados son los mismos que con las huellas dactilares, 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 (Coward, 2007).

Una vez localizadas las zonas en las que presumiblemente pueda hallarse una huella labial latente el siguiente paso va a depender si ese soporte es transportable o no transportable, en cuyo caso el revelado y fotografiado será *in situ*. Si se trata de una superficie transportable nos remitiremos a lo dispuesto en el artículo 50 (Recogida de indicios) de la Orden JUS/1291/2010, de 13 de mayo, por la que se aprueban las normas para la preparación y remisión de muestras objeto de análisis por el Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses, establece que el objeto sospechoso de tener huellas dactilares se manipulará con guantes para evitar contaminaciones y se remitirá bien protegido y etiquetado especificándose con el código HUEDATIL la solicitud de estudio lofoscópico.

De esta manera, si tenemos una huella labial visible, como puede ser la dejada por un pintalabios en un vaso o una colilla, la cuestión es sencilla: no tenemos más que remitir el objeto al laboratorio si es transportable, o levantar la huella *in situ* si se encuentra sobre un objeto no transportable, como se haría con una huella dactilar, y como se haría en el laboratorio para su mejor observación en el primer caso. Para ello existen cintas adhesivas comerciales que permiten hacer el levantamiento de la huella de una forma sencilla, estando la dificultad únicamente en escoger las de un tamaño adecuado para la huella labial. Pero no siempre va a ser tan fácil, y la cuestión puede complicarse con la búsqueda de huellas latentes.

Revelado de huellas labiales latentes

El revelado de huellas labiales latentes puede hacerse tanto en la escena del crimen, preferible si se sospecha que las mismas se encuentran sobre un objeto no transportable, como una ventana, o en el laboratorio de Criminalística correspondiente si el objeto es transportable.



Hasta aquí ninguna diferencia con respecto a las huellas dactilares, pero como ya adelantamos, las huellas labiales tienen sus propias particularidades: los labios no muestran secreción sebácea, sino saliva, de modo que los reveladores estarán más orientados a funcionar con una fracción acuosa o proteica más que grasa; no existen bases de datos de huellas labiales (fuerte desventaja frente al estudio de huellas dactilares), y los labios suelen estar impregnados de sustancias cosméticas como labiales hidratantes o pigmentos, si bien es cierto que la cosmética está evolucionando rápidamente hacia los lápices labiales permanentes o que no dejen marca (Castelló, Frances, & Verdú, 2011).

El revelado de una huella labial latente va a depender, 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, como viene siendo habitual, plantean mayores dificultades (Álvarez Seguí, Miquel Feucht, Castelló Ponce, & Verdú Pascual, 2000). Aunque son muchos los autores que plantean, que no existe diferencia en el revelado de huellas latentes dactilares, labiales, o de otro tipo, en la práctica se ha visto que no es así del todo.

Los distintos pintalabios tienen diferentes composiciones, de forma que 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. 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. Un estudio compara la efectividad de tres lisocromos utilizados frecuentemente en Histopatología o incluso en el revelado de huellas dactilares latentes: *Sudan III*, *Oil Red O* y *Sudan Black*, con los reveladores más empleados en dactiloscopia (Dragon Red, Black, polvos magnéticos y ninhidrina), obteniendo que los reveladores convencionales son menos eficaces que los lisocromos con las huellas labiales latentes, al tiempo que la ninhidrina no sirve para el revelado de huellas labiales por no tener fracción grasa en su superficie. De los tres lisocromos, fue el *Sudan Black* el más efectivo, revelando huellas labiales de más de 40 días, tanto en polvo como en disolución de etanol y agua (Castelló, Álvarez, Miquel, & Verdú, 2002). Así, *Sudan Black* se muestra como una opción excelente habida cuenta de que no interfiere en un análisis de ADN que se pueda hacer posteriormente para una identificación genética (Ana Castelló Ponce, 2017). De esta manera, en el caso habitual en el que busquemos huellas labiales en cinta adhesiva, no tenemos más que pulverizar el *Sudan Black* suspendido en etanol sobre la misma, del mismo modo que se hace con el violeta de Genciana en dactiloscopia. Siguiendo las recomendaciones de Sirchie, 15g de producto en 1 litro de etanol y 500 ml de agua.

Los reveladores de huellas dactilares latentes fluorescentes han mostrado utilidad para el revelado de huellas labiales sobre superficies porosas o multicoloreadas, pues permiten seleccionar adecuadamente un color según la superficie a examinar, dependiendo la calidad del revelado del tipo de lápiz labial utilizado o la antigüedad de la huella, obteniéndose huellas de mejor calidad aquellas en las que el labio estaba impregnado de protector labial, más que



con lápiz de larga duración. Con este tipo de reveladores se aconseja la visualización mediante luz Bluemaxx™, de 390-520 nm, habida cuenta que la cantidad de reactivo que precisa es menor (A. Castelló Ponce, Álvarez Seguí, Negre Muñoz, & Verdú Pascual, 2003). Un estudio realizado en distintas superficies porosas mostró la efectividad del *Nile Red* para el revelado de huellas labiales latentes, tanto recientes como antiguas, permitiendo la obtención de queilogramas de alta calidad (Castelló, Álvarez-Seguí, & Verdú, 2005).

Según qué tipo de delitos, y teniendo en cuenta las características propias de los labios humanos, no será raro encontrarnos con que se sospecha que pueda haber una huella labial latente sobre piel humana. Este tipo de superficie plantea dificultades especiales habida cuenta que la naturaleza de la huella y de su soporte son muy similares, si no la misma. Sudan Black resulta ser nuevamente el mejor para este tipo de superficies (Ana Castelló Ponce, 2017). Ante la ausencia de estudios en esta materia con respecto a las huellas labiales, tenemos que recurrir por analogía a estudios realizados sobre huellas dactilares. Encontramos que la dificultad es doble si tenemos en cuenta también la posibilidad de recuperar ADN de la huella labial y no de la piel en la que se encuentra, a lo que encontramos un innovador estudio que emplea para el levantamiento el polímero tipo silicona de Isomark™, que permite levantar la huella latente y el posible ADN que pudiera tener asociado. Con una muestra de 250 huellas dactilares en 10 cadáveres, se revelaron empleando polvos magnéticos, levantándose posteriormente con el polímero de Isomark™. El levantado se frotó posteriormente con un hisopo humedecido en agua bidestilada del que se extrajo posteriormente el ADN con el método de fenol-cloroformo, observándose que los polvos magnéticos actuaban como inhibidores de la PCR, mejorando los resultados si la extracción se hacía con NucleoSpin® Tissue XS. Se vio que la visualización de huellas dactilares latentes sobre piel no tiene mayor complicación, y que su mejor o peor visualización no influye con el análisis posterior de ADN, cuya complicación principal es la distinción entre el material genético de la huella y la de la piel soporte (Färber, Seul, Weisser, & Bohnert, 2010). Un estudio de este calibre y metodología resulta muy necesario en queiloscopía para determinar si es posible revelar una huella labial y obtener ADN de la misma de la persona que la dejó.

Si tenemos la mala suerte de que el o los objetos sobre los que sospechamos hay una huella latente son de gran valor, como cuadros u obras de arte, algunos investigadores describen el revelado con láser por Scenoscope (Zobel Berríos et al., 2013). Este interesante aparato emplea luz ultravioleta intensificada para detectar huellas dactilares en superficies no porosas, ya sea sin tratar o tratadas con cianocrilato, siendo apto también para detectar huellas de mordedura, huellas de calzado, residuos de explosivos y luminol (Horiba Scientific, 2019).

Obtención de la reseña queiloscópica

Hay cuatro formas posibles de obtener la reseña queiloscópica (Rachana V. Prabhu, Dinkar, & Dinaesh, 2010): fotografía directa de los labios del sujeto, fotografía de la huella dejada sobre una superficie pulimentada, aplicando pintalabios en los labios del sujeto y presionándolos sobre una superficie porosa tipo papel o recogiendo el pigmento con cinta adhesiva o similar, mediante cinta para levantar huellas dactilares, o mediante revelado de huellas labiales latentes. El fotografiado debe hacerse con la luz y el ángulo apropiado que



permita un contraste adecuado para la visualización de los surcos, preferiblemente a tamaño natural, a lo que se debe acompañar la fotografía de un testigo métrico. Es un método poco aconsejable habida cuenta de que puede inducir a error o que pueden no captarse completamente los distintos surcos labiales. La reseña con pintalabios tiene dos métodos: en el primero se aplica el pintalabios en un solo movimiento, se solicita al sujeto que junte los labios para conseguir una aplicación uniforme, se coloca un trozo de papel entre los labios y se le pide al individuo que una los labios y presione el papel suavemente; el segundo método consiste en aplicar el pintalabios de la misma manera, pero en esta ocasión el papel está doblado por la mitad, de manera que al desdoblarlo puedan apreciarse tanto el labio superior como el inferior en la misma cara. La reseña obtenida con cinta para levantar huellas dactilares se hará de la siguiente manera: se aplica crema corporal hidratante al individuo, y después de tres minutos se presiona suavemente cada labio con cinta empleada para el levantamiento de huellas dactilares, revelándose posteriormente con polvos magnéticos y fijando el revelado con cinta transparente. Este método de reseña suele dar problemas tanto por un exceso o defecto de presión aplicada en la cinta por parte del investigador como por una visibilización de únicamente la parte central de los labios si se pide al sujeto que se aplique la cinta a sí mismo. Finalmente, de la reseña obtenida de huellas labiales latentes ya hemos hablado en el apartado anterior.

Es menester señalar la obtención de huellas labiales en cadáveres, cuestión muy poco estudiada por la comunidad científica. Un estudio tomó 100 cadáveres a los que aplicó una dilución de solución reveladora de radiografías, se aplicó el papel radiográfico en los labios con presión suave sobre los labios de los cuerpos, y se trató posteriormente con solución fijadora, aunque si bien es cierto que estos restos tenían todos menos de cinco horas (Barnardpni, Sauer, & Briem Stamm, 2013). Utsuno *et al.* trabajaron con una muestra de 20 cadáveres, primero tras menos de 24 horas del fallecimiento, y posteriormente 48 horas después de la fijación de los mismos con formaldehído. No se vieron cambios significativos en la medida de la región de los labios antes o después de la fijación, y que la obtención de las impresiones labiales dependía de si la boca estaba abierta o cerrada; estando cerrada, los labios muestran surcos relativamente definidos, mientras que abierta los surcos tienden a estrecharse y desdibujarse. También se vio que los surcos pierden algo de definición tras la fijación. Por último, la calidad de las impresiones labiales depende de la técnica que se use al obtenerlas, debiendo limpiar la zona de los labios y dejarla secar para, posteriormente, aplicar pintalabios en una fina capa y levantarla con cinta adhesiva con cuidado, para finalmente llevar la huella labial a un papel, no habiendo problemas en obtener huellas labiales en los restos con 24 horas o menos (Utsuno, Kanoh, Tadokoro, & Inoue, 2005). Sería interesante estudiar la obtención de huellas labiales en restos humanos con mayor antigüedad, o ver los efectos que el medio ambiente o el enterramiento hacen en la misma.

Las huellas labiales como evidencia

Una vez tengamos en nuestro poder los queilogramas dubitado (obtenido como huella visible o latente) e indubitado (del sujeto o conjunto de ellos investigados) el siguiente paso es realizar el cotejo de los mismos y ver si, efectivamente, podemos hacer una identificación, siendo el queilograma dubitado compatible con el indubitado, o si bien estamos en



condiciones de hacer una exclusión. Para ello vamos a proceder de la misma forma que en dactiloscopia, a lo cual tenemos dos niveles de análisis diferentes y no excluyentes. Primero, nutriéndonos de los sistemas de clasificación ya analizados, redactaremos la fórmula queiloscópica de las dos huellas labiales, y veremos si podemos hacer una exclusión inicial. Por ejemplo, si para el labio superior izquierdo, obtenemos en el queilograma dubitado la fórmula I II I III (siguiendo la clasificación de Suzuki y Tsuchihashi), y en el queilograma indubitado tenemos la fórmula II III I III, estamos en condiciones de hacer una exclusión, no siendo compatibles los queilogramas dubitado e indubitado, terminando ahí el análisis. Por supuesto, es imperativo que en nuestras observaciones figuren los cuatro sectores labiales, pues una única diferencia puede ser debida a diversos factores como heridas, queilograma tomado incorrectamente, o errores del analista.

Si, por el contrario, obtenemos la misma fórmula queiloscópica para los dos queilogramas, pasaremos al segundo nivel de cotejo: los puntos característicos. Este nivel de análisis puede ser necesario también para las numerosas ocasiones en las que no dispondremos del queilograma completo (eminentemente en el caso dubitado), sino que tenemos únicamente un fragmento de huella labial. Es menester, por tanto, que nos detengamos en saber qué puntos característicos podemos encontrarnos en las huellas labiales. En la tabla 1 podemos ver un resumen de los distintos puntos característicos que pueden observarse en los queilogramas, en un estudio realizado por Kasprzak. Como puede verse, siendo la mayoría de los surcos rectos, los puntos característicos van a ser sobre todo bifurcaciones o figuras poligonales.

Punto característico	Representación gráfica.
Apertura déltica	
Bifurcación simple	
Bifurcación simple inferior	
Bifurcación simple superior	
Bifurcación cerrada inferior	
Bifurcación cerrada superior	
Bifurcación estrellada	
Bifurcación tipo rama inferior	
Bifurcación tipo rama superior	
Cerca	
Cerca doble	
Garfio	
Punto	
Grupo de puntos	
Hexágono	
Línea	



Líneas cruzadas	X
Ojo	⊙
Ojo doble	⊗
Pentágono	⌠
Puente	H
Rectángulo	⌘
Triángulo	⌡

Tabla 1. Puntos característicos de las huellas labiales (Kasprzak, 2000).

Finalmente, queda la cuestión de cuántos puntos coincidentes son necesarios para hacer una identificación, que al igual que en las huellas dactilares, son un mínimo de ocho. No es aconsejable dejarse llevar por las diferentes patologías, cicatrices o marcas distintas a los surcos labiales que se puedan observar, pues ni tienen valor identificativo por no ser únicas para el individuo, ni tienen por qué plasmarse o poder apreciarse en el queilograma (Coward, 2007). Debemos ceñirnos siempre a los surcos labiales y sus características.

En una nueva Era 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 terabytes de datos procedentes de investigadores de todo el mundo, es menester hacer referencia a la cuestión en lo que se refiere a la queiloscopia. Actualmente se encuentra en desarrollo QUEILOSOF, un programa informático para el análisis digital de huellas labiales. A través de Matlab (herramienta de software matemático) se divide una fotografía en octantes y se obtiene una fórmula queiloscópica en base a los patrones encontrados por el programa, que el investigador puede verificar y modificar a voluntad (Patiño, Patiño, Mora, & Casa, 2005). Otros estudios emplean programas convencionales de edición de imagen para el análisis de los queilogramas después de escanearlos, como Adobe Photoshop® (Jatti & Rastogi, 2015), o incluso colorean de diferente forma los distintos surcos para facilitar su visualización, lo que permite aprovechar estas imágenes para otros estudios, como de individualidad de las huellas labiales (Rachana V. Prabhu, Dinkar, & Prabhu, 2013). El escáner que empleemos en estos casos debe ser de buena calidad de imagen en todo caso, mínimo 300 ppp.

Ante esta cuestión todavía en desarrollo tienen mucho que decir los métodos matemáticos, como bien saben los que se dedican a la Biometría. La imagen escaneada o fotografiada de una huella labial puede (y debe) ser pre-procesada para distinguir, primero, la huella labial del fondo, y segundo, los surcos labiales entre sí. Para ello se emplean métodos de edición de imágenes fotográficas digitales como el histograma, el método de Ridler, el método de Calvard, y el método del valor umbral, de una firma similar a la que se hace en dactiloscopia, para terminar esqueletizando la imagen con el método Pavildis, a fin de reducir la cantidad de píxeles de la imagen, como puede verse en la Ilustración 4. La imagen obtenida se analiza mediante la transformada de Hough, cuya principal utilidad es detectar líneas rectas en imágenes digitales, aunque también detecta otras formas geométricas descritas por



ecuaciones paramétricas. El algoritmo puede ser dividido en tres partes: primero almacena los parámetros de cada objeto, luego genera una nueva superficie sobre la imagen dependiendo de los parámetros de esos objetos, y finalmente toma los valores máximos de esa matriz generada, que se corresponden con los objetos hallados en la imagen (Wrobel & Doroz, 2013). De esta manera pueden hallarse las formas correspondientes a los distintos surcos labiales, y sistematizarse su estudio.

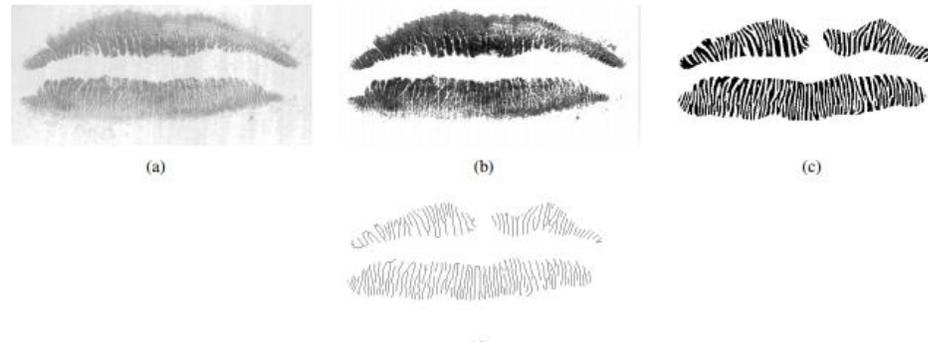


Ilustración 2. Ejemplo de imagen fotografiada de huella labial (a), separada del fondo (b), calidad mejorada (c) y esqueletizado (d) (Wrobel & Doroz, 2013).

Una tendencia a mejorar, del mismo modo que sucede en dactiloscopia y en otras ramas de la Criminalística, es la de que en los informes de identificación queiloscóptica proporcionen un margen de error intrínseco a su propia metodología, una suerte de LR (*likelihood ratio*) que exprese la probabilidad de que el resultado que se proporciona sea, efectivamente, el adecuado, requisito que debe cumplir cualquier informe pericial que se nutra de una verdadera metodología científica.

Análisis químico y genético de las huellas labiales

Las huellas labiales no pueden ser analizadas únicamente desde el punto de vista de la queiloscopía. Para ver la verdad en la verdad la Criminalística no se basa en la monopolización de un único método, sino que se torna pluri-inter-trans-disciplinar en su forma de trabajar. De esta manera, es menester hacer referencia a otros análisis que pueden hacerse sobre una huella labial, entre los que destacan tres: el análisis de ADN, la búsqueda de drogas y tóxicos, y el análisis del pintalabios en el caso de hallar una huella labial visible con este producto.

En primer lugar, el análisis de ADN. Debemos tener en cuenta que los labios, recubiertos mayormente de saliva, y por ende de células epiteliales bucales, además del propio epitelio labial, dejan restos biológicos allá donde son depositados. Para su análisis basta con tomar un hisopado de la superficie sobre la que se halla la huella labial, después de hacer los estudios queiloscópicos pertinentes o fotografiarla adecuadamente, para posteriormente extraer el ADN con el método de fenol-cloroformo y emplear kits para STRs como se haría normalmente en otro tipo de hisopado, obteniéndose así muy buenos resultados habida cuenta que la cantidad de muestra necesaria para estos tipos de análisis es muy pequeña (Sharma, Sharma, Wandhwan, & Aggarwal, 2016).

El análisis de drogas y tóxicos ha supuesto un nuevo avance en dactiloscopia, aunque en queiloscopía no se han realizado estudios sobre la cuestión, o no han sido suficientemente



diseminados, de modo que nos ceñiremos a lo visto para huellas dactilares por analogía. De esta manera, mediante espectrometría de masas tipo electrospray (MS-DESI), en la que un solvente se electrovaporiza en una superficie, evaporándose las gotas dispersas que son analizadas posteriormente por espectrometría de masa, obteniendo así una resolución espacial de 150 μm , lo que permite detectar en huellas dactilares el contacto con drogas como la cocaína o el THC, e incluso obtener una imagen de la huella dactilar en función de la mayor o menor acumulación de la sustancia detectada en la misma (Ifa, Manicke, Dill, & Cooks, 2008). Evidentemente, el hecho de hallar una sustancia pura tóxica no significa que la persona la haya consumido, sino que ha estado en contacto con la misma. Lo que sí es indiscutible es hallar metabolitos, lo que investigadores ingleses han conseguido con nanopartículas de oro conjugadas con proteínas que a su vez están unidas a anticuerpos específicos para el metabolito que se pretende estudiar, por ejemplo, la cotinina, metabolito que revela consumo de nicotina (Leggett, Lee-Smith, Jickells, & Russel, 2007). Otras técnicas analíticas como la espectrometría de masas MALDI-TOF, que ioniza el analito vaporizando moléculas termolábiles no volátiles (como es el caso de las proteínas y lípidos presentes en las huellas dactilares) permiten la detección de sustancias farmacológicas, e incluso explosivos (Kaplan-Sandquist, LeBeau, & Miller, 2014).

Finalmente, puede analizarse también el pintalabios que ha permitido que se deposite una huella visible sobre una superficie. El problema de las manchas de pintalabios ha recibido cierto interés por la Química forense, comparándose primero dos manchas de barra de labios (dubitada e indubitada) por el color, analizándose con rayos X acomplados a microscopía electrónica de barrido si son indistinguibles, y si tampoco así se aprecian diferencias, se extraen las manchas con un solvente adecuado y los aditivos responsables del color de la misma se examinan por cromatografía en capa fina, que si nuevamente no aporta diferencias entre las dos muestras, se procede a analizarlas por cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC). La combinación de estas técnicas analíticas tal cual se describen hacen que la probabilidad de no distinguir dos pintalabios diferentes sea 1/7000 (Andrasko, 1981). Actualmente se encuentra en desarrollo una metodología más sencilla y barata, de cuyos resultados preliminares se desprende que la cromatografía de gases es la más indicada para el análisis de pintalabios (Esterlen & Bellot, 2016).

Las huellas labiales como prueba

Como se ha indicado, el artículo 741 de la Ley de Enjuiciamiento Criminal recoge que el juez o tribunal valorará la prueba que se haya practicado según su íntima convicción con arreglo a las normas de la experiencia y la lógica, lo que no es una valoración arbitraria. Un estudio jurisprudencial de la prueba pericial lofoscópica nos permite ver que hay muchísimas sentencias que recogen las huellas dactilares como medio de identificación del criminal y su relación con la escena del crimen. Sin embargo, llama poderosamente la atención que no se pueda encontrar ni una sola sentencia que contemple tan siquiera la identificación mediante queiloscopía. Los motivos son varios, siendo el más poderoso la aplastante frecuencia de aparición de huellas dactilares en la escena del crimen frente a otros tipos de huellas corporales, lo que modula a su vez la investigación policial. Otro motivo es que la



identificación dactilar es mucho más rápida y sencilla por estar mucho más investigada, estandarizada y automatizada (Negre Muñoz, 2004).

Tenemos que irnos a Estados Unidos para encontrar una sentencia condenatoria en base a un informe pericial queiloscópico realizado por un experto en dactiloscopia y otro en documentoscopia. En mayo de 1999, en Illinois, en el caso de el pueblo contra Davis nº 2-97-0725, de intento de robo y asesinato, el Tribunal de Apelación después de una gran controversia aceptó que la identificación por huellas labiales (en el presente caso hallada como huella latente en cinta americana encontrada en la escena) está aceptada en la comunidad científica forense e implica una identificación positiva, que su metodología es muy similar a la de las huellas dactilares, más universalmente conocida y aceptada, que no hay reservas en la comunidad científica forense en su uso y que tanto el Federal Bureau of Investigation como la Illinois State Police consideran que son únicas y que permiten la identificación (Sharma, Preeti; Saxena, Susmita; Rathod, 2009).

A falta de antecedentes en la jurisprudencia española tenemos que atenernos a lo dispuesto en la misma para la prueba indiciaria, la que se dirige a mostrar la certeza de unos hechos o indicios que no constituyen delito, pero de los que puede inferirse el mismo y la participación del acusado mediante un nexo causal obtenido por razonamiento lógico (Sentencia del Tribunal Constitucional (STC) 174/1985). A fin de enervar la presunción de inocencia, en la jurisprudencia del Tribunal Constitucional se vienen postulando una serie de requisitos de la prueba indiciaria (STC 68/1998): los indicios han de estar plenamente probados (contrastación clara de los indicios, lo que se lograría en nuestro caso con el rigor científico del informe pericial correspondiente), pluralidad de indicios (cuanto más variada y plural sea la prueba indiciaria mayor fuerza tendrán contra la presunción de inocencia, aunque no es un principio rígido en determinados supuestos), el nexo causal ha de ser racional y lógico (ya que lo que se quiere probar es la regla lógica, científica, estadística o de experiencia entre un hecho y un indicio), y la motivación de la sentencia, esto es, el juez o la jueza debe explicar el razonamiento que ha seguido para conectar la prueba indiciaria con el hecho y el condenado (de Diego Díez, n.d.).

Mención especial requiere también el informe pericial, en el que se plasmarán los resultados de la pericia queiloscópica realizada (estudio del queilograma o posibilidad o no de hacer una identificación). La prueba pericial es el procedimiento en el que una persona con conocimientos especiales en alguna materia informa a la autoridad judicial sobre alguna cuestión relevante en el proceso. El artículo 478 de la Ley de Enjuiciamiento Criminal regula su contenido, estableciendo que el informe pericial debe reflejar una descripción de la persona o cosa que sea objeto del mismo, una relación detallada de todas las operaciones practicadas y su resultado, y las conclusiones que en vista de tales datos formulen los peritos conforme a las reglas de su ciencia o arte. Así, la prueba pericial tiene tres momentos diferenciados: el reconocimiento, realizado por el perito en la escena, laboratorio, o en otro lugar, en el que hace observaciones detalladas y minuciosas, incluyéndose si procede la recogida de vestigios; el informe, donde plasma sus conclusiones y resultados obtenidos con unas técnicas determinadas; y la declaración en juicio, que procede solamente si una de las partes la solicita al Juez, en cuyo caso el perito defiende sus conclusiones, aclara los resultados



y se somete a la contradicción con la otra parte. Normalmente la pericia tiene lugar en el sumario para la instrucción del proceso, pero puede tener verdadero carácter de prueba si el informe es ratificado por el perito en la fase de juicio oral. Cabe señalar que, salvo procedimiento abreviado y la autopsia, la prueba pericial debe ser realizada por dos peritos, señalando un tercero si llegan a conclusiones contrapuestas (Fernández Villazala & García Borrego, 2016). En el informe pericial queiloscópico debemos ser conscientes de las limitaciones de la queiloscopia: primero, por la falta de unanimidad en la comunidad científica en su individualidad, la ausencia de un sistema de clasificación universal y de un número mínimo de coincidencias para su cotejo, y las dificultades en la interpretación y lectura de los queilogramas por la falta de formación e investigación en este campo (Bosquet Pastor & Negre Muñoz, 2017).

Limitaciones de la queiloscopia

Son varias las limitaciones que hemos podido ver a lo largo de este trabajo en materia de huellas labiales; habida cuenta que un método es tan fuerte, al igual que sucede con una cadena, como su eslabón más débil, vamos a recapitularlas. Primero, las huellas labiales deben ser tomadas *postmortem* dentro de las 24 horas que suceden a la muerte habida cuenta de la posible alteración que pueden tener los tejidos. Segundo, los surcos labiales están más definidos cuando la boca del individuo está cerrada, mientras que cuando está abierta los mismos se marcan más débilmente, lo que puede dificultar la interpretación. Tercero, cualquier patología del labio como ulceraciones, extravasación mucosa, quelitis granulomatosa, sinus labial congénito, labio leporino, tumores, y un largo etcétera, pueden alterar los surcos labiales, del mismo modo que las cicatrices quirúrgicas. Cuarto, la *pars intermedia labiorum oris* (zona de transición entre la piel y los labios *per se*) no tiene glándulas salivares, glándulas sebáceas ni pelo, mientras que en otras zonas podemos encontrarnos dichas glándulas cuyas secreciones pueden alterar la formación del queilograma e inducir a error. Quinto, la pérdida de los dientes anteriores puede alterar la huella labial. Sexto, los labios son movibles, de manera que si no se tiene especial cuidado el queilograma obtenido de un sujeto a partir de sus propios labios (por ejemplo, aplicando barra de labios) puede presentar alteraciones (Bajpai, Pardhe, Chandolia, & Arora, 2016).

Conclusiones

La queiloscopia, el estudio de los surcos labiales con el fin de lograr la identificación de una persona a partir de los mismos, ha estado sorprendentemente ignorada en la Historia de la Criminalística desde que fueron sacadas a colación por LeMoyne Snyder, y posteriormente estudiadas por Renaud y Suzuki y Tsuchihashi, pues no es hasta que se les dota de un sistema de clasificación, y por ende de trabajo, cuando son realmente útiles, y no meros dibujos caprichosos. Este desinterés general, salvado únicamente por la comunidad criminalista hindú, se ha traducido también en España, donde encontramos alguna que otra referencia bibliográfica, eclipsadas por los estudios que se llevan a cabo sobre revelado de huellas labiales latentes en la Universidad de Valencia.

Los labios, región anatómica que delimita el vestíbulo oral, presentan una serie de surcos que son únicos para cada persona, salvo en gemelos univitelinos (aunque esta cuestión, como hemos visto, es discutible y necesita de una mayor cantidad de estudios). Las huellas



labiales, además de únicas, son permanentes, invariables y clasificables, es decir, que además de ser individuales para cada persona, están presentes a lo largo de toda su vida sin sufrir modificaciones, además de que sus diferentes patrones son susceptibles de ser clasificados, y, por tanto, de ser operativos. Algunos autores sugieren, sin embargo, que algunas patologías, tan peregrinas como la pérdida de los dientes anteriores, pueden alterar el queilograma, de modo que son necesarios estudios sobre qué clase de enfermedades o procesos afectan a las huellas labiales, y cómo puede salvarse o ser tenido en cuenta. Además de los estudios de gemelos para zanjar el asunto de si las huellas de los gemelos univitelinos son totalmente iguales o si, por el contrario, son susceptibles de ser diferenciadas del mismo modo que sucede con las huellas dactilares, hemos visto también que parece posible diferenciar entre los queilogramas por sexo o grupo poblacional, de modo que estudios regionales concretos sobre esta cuestión pueden ser utilísimos para el desarrollo de la disciplina. Con respecto a los sistemas de clasificación, es el sistema de Suzuki y Tsuchihashi el más empleado por la comunidad internacional, pero son necesarios también estudios en los que se evalúe efectivamente el método, midiendo su efectividad intra-juez e inter-juez, y proporcionando un error propio del método, requisito indispensable para cualquier metodología científica, máxime cuando quiere ser de ayuda en los tribunales, pues la Justicia puede llegar a ser, si cabe, más rigurosa que la Ciencia.

Hemos examinado la cuestión de las huellas labiales como indicio, que pueden ser visibles y latentes, y en estas últimas, aunque el revelado no es muy diferente al de las huellas dactilares, tiene sus propias particularidades. Así, el empleo de los lisocromos, especialmente *Sudan Black* y *Nile Red* se han manifestado particularmente eficaces para el revelado de este tipo de indicios, que los buscaremos en lugares susceptibles de ser dejados por labios humanos: tazas, colillas, ventanas, o incluso piel humana.

A la hora de examinar las huellas labiales para obtener una evidencia, un indicio del que conocemos su naturaleza, debemos ceñirnos al estudio del queilograma, dubitado e indubitado, pues el objetivo final de esta disciplina es establecer la individualidad de una persona a partir de sus surcos labiales, lo que se hace desde una metodología analógica característica de la Criminalística: se comparan los queilogramas dubitado (hallado en la escena del crimen) e indubitado (obtenido de una reseña queiloscóptica) y se establece o no la compatibilidad de los mismos mediante el cotejo de la fórmula queiloscóptica de una parte, y de los puntos característicos de las huellas labiales de otra. Con respecto a esta cuestión es interesante reseñar la necesidad de un protocolo unificado para la toma de queilogramas, pues al ser móviles los labios se puede deformar el mismo si no se toma correctamente. No obstante, la reseña obtenida con pintalabios parece ser la más aceptada por la comunidad científica, o al menos la más practicada. Uno de los motivos por los que la queiloscopía no está plenamente aceptada por la comunidad criminalista y policial es la carencia de un software que permita el análisis automatizado de los queilogramas, cuestión que se encuentra actualmente en desarrollo y en las que ha surgido la interesante y prometedora propuesta de QUEILOSOF. Así, una solidez adecuada de la metodología de comparación obtenida de estudios científicos permitiría dotar a los informes queiloscópicos de un grado de incertidumbre que permita evitar rimbombantes o malinterpretables conclusiones de los mismos que puedan ser empleados por operadores jurídicos con ladinas intenciones.



Debemos también tener en cuenta que las huellas labiales no nos dan únicamente información sobre los surcos labiales de una persona, nos permiten también obtener ADN de la misma, e incluso establecer si sus labios han estado en contacto con alguna sustancia como drogas o explosivos, o lo que es más, determinar si ha consumido algún tipo de fármaco o droga ilegal por el estudio de los metabolitos que pueden estar presentes en la misma.

Con respecto a la dimensión de las huellas labiales como prueba, en España no hemos podido encontrar ningún ejemplo de su aplicación en los tribunales, posiblemente debido a su desconocimiento por parte de los operadores jurídicos, debido presumiblemente a la falta de estudios que hay sobre el tema. Solo podemos señalar que el valor probatorio de las mismas va a ser dado por la jueza, juez o tribunal, y que el mismo va a depender en gran medida de la calidad del informe pericial en el que se haya analizado la cuestión de las huellas labiales. Es por ello que el mismo debe ceñirse a una metodología científica, y ser lo suficientemente claro, preciso y conciso como para ser de utilidad a las cuestiones judiciales al tiempo que permiten aclarar una cuestión de la que puede depender la inocencia o culpabilidad de una persona, y el alivio o incertidumbre de otra.

En definitiva, pese a que el presente trabajo pretendía reunir los avances que se están realizando actualmente en materia de queiloscopía, lo que más ha conseguido ha sido traer a colación, a su vez, los misterios y necesidades de investigación que la disciplina presenta. Pese a no tener tanta notoriedad como las huellas dactilares, las huellas labiales tienen un poder identificativo tan potente como las mismas, aportando una gran cantidad de información que puede ser de una gran utilidad policial a la hora de investigar un hecho criminal. La Historia de la Criminalística nos enseña que el avance de una nueva metodología de investigación criminal es muy lenta y que son necesarios muchos años para que goce de una plena aceptación en la comunidad criminalista, pero la Historia de la criminalidad nos muestra también que son los delincuentes los que casi siempre van un paso por delante de la investigación policial, de modo que no es cuestión de centrarnos en lo que ya sabemos, sino de explorar nuevos campos y con ellos las distintas posibilidades que se nos ofrecen para poder, finalmente, esclarecer un hecho delictivo. Y es aquí donde la queiloscopía tiene mucho que aportar.

—Porque las snitches tienen memoria táctil — dijo ella.

—¿Quéeee? —saltaron Ron y Harry a la vez, extrañados, pues ambos consideraban que Hermione no sabía nada de quidditch.

—Correcto —confirmó el ministro—. Nadie toca una snitch hasta que la sueltan; ni siquiera el fabricante, que utiliza guantes. Ese tipo de pelotas lleva incorporado un sortilegio mediante el cual identifican al primer ser humano que las coge; facultad que resulta útil en caso de que se produzca una captura controvertida.

Hermione puso cara de desconcierto. Ron, en cambio, dio un grito ahogado, señalando alternativamente a su amigo y la snitch, hasta que recuperó el habla.

—¡Es la pelota que casi te tragas!



—Exacto —confirmó Harry y, con el corazón acelerado, se la llevó a los labios. (Las Reliquias de la Muerte, 2007).

Referencias

- Álvarez Saavedra, F. J. (2008). *Diccionario de Criminalística*. Barcelona: Planeta.
- Álvarez Seguí, M., Miquel Feucht, M., Castelló Ponce, A., & Verdú Pascual, F. A. (2000). Persistent lipsticks and their lip prints: new hidden evidence at the crime scene. *Forensic Science International*, (112), 41–47.
- Andrasko, J. (1981). Forensic analysis of lipsticks. *Forensic Science International*, 17, 235–251.
- Ata-Ali, J., & Ata-Ali, F. (2014). Forensic dentistry in human identification: A review of the literature. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 6(2), 162–167.
- Augustine, J., Barpande, S. R., & Tupkari, J. V. (2008). Cheiloscopia as an adjunct to forensic identification: a study of 600 individuals. *Journal of Forensic Odontostomatology*, 1(26(2)), 44–52.
- Aziz, M. H. A., El Dine, F. M. M. B., & Saeed, N. M. M. (2016). Regression equations for sex and population detection using the lip print pattern among Egyptian and Malaysian adult. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, (44), 103–110.
- Bajpai, M., Pardhe, N., Chandolia, B., & Arora, M. (2016). Cheiloscopia - An Overview of its Limitations and Future Perspectives. *Journal of Forensic Medicine and Legal Affairs*, 1–2.
- Barnardpni, M., Sauer, S., & Briem Stamm, A. D. (2013). Análisis experimental del comportamiento de huellas labiales en cadáveres frescos usando el Método Fraile. *Gaceta Internacional de Ciencias Forenses*, (8), 16–24.
- Bijai Kumar, L., Jayaraman, V., Mathew, P., Ramasamy, S., & Austin, R. D. (2016). Reliability of lip prints in personal identification: An inter-racial pilot study. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 8(3), 178.
- Bosquet Pastor, S., & Negre Muñoz, C. (2017). *La lofoscopía y sus formas* (2ª Edición). Valencia: Tirant lo Blanch.
- Briem Stamm, A. D. (2014). Propuesta de nueva clasificación de huellas labiales a través de estudio preliminar comparativo en población militar argentina. *Revista Brasileira de Odontologia Legal*, 1(1), 92–103.
- Castelló, A., Álvarez-Seguí, M., & Verdú, F. (2005). Luminous lip-prints as criminal evidence. *Forensic Science International*, (155), 185–187.
- Castelló, A., Álvarez, M., Miquel, M., & Verdú, F. (2002). Long-Lasting Lipsticks and Latent Prints. *FBI Forensic Science Communications*, 2(2).
- Castelló, A., Frances, F., & Verdú, F. (2011). Huellas labiales: pasado, presente y futuro. *Gaceta Internacional de Ciencias Forenses*, (1).
- Castelló Ponce, A. (2017). *Manual de Química Forense* (2ª Edición). Granada: Editorial Comares.



- Castelló Ponce, A., Álvarez Seguí, M., Negre Muñoz, M. C., & Verdú Pascual, F. A. (2003). Revelado de huellas labiales invisibles con reactivos fluorescentes. *Cuadernos de Medicina Forense*, (34).
- Chambi Cahuana, G. B. (2013). *Patrón queiloscóptico de la población entre 21 y 59 años en el Centro de Salud Materno Infantil de Tembladerani de la Ciudad de la Paz*. Universidad Mayor de San Andrés.
- Corron, L., Marchal, F., Condemi, S., & Adalian, P. (2018). A critical review of sub-adult age estimation in biological anthropology: Do methods comply with published recommendations? *Forensic Science International*, 288, 328e1-328e9.
- Coward, R. C. (2007). The stability of lip pattern characteristics over time. *The Journal of Forensic Odonto-Stomatology*, 25(2), 40–56.
- de Diego Díez, L. A. (n.d.). El régimen probatorio de los indicios. *El Proceso Penal*.
- Devi, A., Astekar, M., Kumar, V., Kaur, P., Singh, N., & Sidhu, G. K. (2015). The study of inheritance analysis and evaluation of lip prints in individuals. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 7(1), 49–53.
- Esterlen, B., & Bellot, B. (2016). Forensic Analysis of Lipstick Samples by Three Different Analytical Techniques. In *Meeting of the American Chemical Society*.
- Färber, D., Seul, A., Weisser, H.-J., & Bohnert, M. (2010). Recovery of Latent Fingerprints and DNA on Human Skin. *Journal of Forensic Sciences*.
- Fernández Villazala, T., & García Borrego, J. A. (2016). *Derecho procesal penal para la Policía judicial* (2ª). Madrid: Dykinson.
- Fritsch, H., & Kühnel, W. (2003). Órganos internos. In *Atlas de Anatomía en 3 tomos* (7ª Edición). Barcelona: Omega.
- Gisbert Calabuig, J. A., & Villanueva Cañadas, E. (2004). *Medicina Legal y Toxicología* (6ª Edición). Madrid: Elsevier Masson.
- Hinojal Fonseca, R., & Martínez Cordero, A. (2005). Identificación en Odontología a través de los tejidos blandos. *Ciencia Forense*, 7, 111–124.
- Horiba Scientific. (2019). Horiba Scientific. Retrieved from <http://www.horiba.com/es/scientific/products/forensics/ruvis-applications/details/scenescopu-ruvis-reflected-ultra-violet-imaging-system-158/>
- Ifa, D. R., Manicke, N. E., Dill, A. L., & Cooks, R. G. (2008). Latent Fingerprint Chemical Imaging by Mass Spectrometry. *Science*, 321(5890), 805.
- Jain, N. (2013). *Textbook of Forensic Odontology*. Bangladesh: Jaypee Brothers Medical Publishers.
- Jatti, D., & Rastogi, P. (2015). Digital Analysis of Lip Prints for Personal Identification: A Cross Sectional Study in South Indian Population. *Journal of Indian Academy of Forensic Medicine*, 37(3).



- Kannan, S., Muthu, K., Muthusamy, S., & Sidhu, P. (2015). Cheiloscopia - A Vital Tool In Crime Investigation. *International Journal of Forensic Science & Pathology*, 3(3), 89–93.
- Kaplan-Sandquist, K., LeBeau, M. A., & Miller, M. L. (2014). Chemical analysis of pharmaceuticals and explosives in fingermarks using matrix-assisted laser desorption ionization/time-of-flight mass spectrometry. *Forensic Science International*, 235, 68–77.
- Kasprzak, J. (2000). Cheiloscopia. In J. A. Siegal, P. J. Saukko, & G. C. Knupher (Eds.), *Encyclopedia of Forensic Sciences* (pp. 358–361). Academic Press.
- Leggett, R., Lee-Smith, E. E., Jickells, S. M., & Russel, D. A. (2007). “Intelligent” Fingerprinting: Simultaneous Identification of Drug Metabolites and Individuals by Using Antibody-Functionalized Nanoparticles. *Angewandte Chemie*, 119, 4178–4181.
- Mantilla Hernández, Julio César; Otero Pabón, Yuli Natalia; Martínez Paredes, J. F. (2015). Identificación de sexo mediante queiloscopía en Santander, Colombia: una herramienta para la medicina forense. Estudio inicial. *Revista Española de Medicina Legal*, 41(3), 111–116.
- Morais Cladas, I., Malhães, T., & Afonso, A. (2007). Establishing identity using cheiloscopia and palatoscopy. *Forensic Science International*, 165, 1–9.
- Negre Muñoz, M. del C. (2004). *Nuevas aportaciones al procesado de huellas labiales: los lisocromos en queiloscopía*. Universitat de Valencia.
- Otín del Castillo, J. M. (2011). *En la escena del crimen*. Valladolid: Lex Nova.
- Patiño, J., Patiño, E., Mora, I., & Casa, A. (2005). QUEILOSOF - Huellas Labiales. In *Día MATLAB*.
- Prabhu, R. V., Dinkar, A. D., & Dinaesh, P. V. (2010). Collection of lip prints as a forensic evidence at the crime scene - an insight. *Journal of Oral Health Research*, 1(4), 129–135.
- Prabhu, R. V., Dinkar, A. D., Prabhu, V. D., & Rao, P. K. (2012). Cheiloscopia: Revisited. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 4(1), 47–52.
- Prabhu, R. V., Dinkar, A., & Prabhu, V. (2013). Digital method for lip print analysis: A New approach. *Journal of Forensic Dental Science*, 5(2), 96–105.
- Proko. (2012). How to Draw Lips - Anatomy and Structure. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=Xq3aHSuKRYg>
- Sharma, Preeti; Saxena, Susmita; Rathod, V. (2009). Cheiloscopia: The study of lip prints in sex identification. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 1(1), 24–27.
- Sharma, P., Sharma, N., Wandhwan, V., & Aggarwal, P. (2016). Can lip prints provide biologic evidence? *Journal of Forensic Dental Science*, 8(3), 175.
- Suzuki, K., & Tsuchihashi, Y. (1971). A new attempt of personal identification by means of lip print. *Canadian Society of Forensic Science Journal*, 4(4), 154–158.
- Thorwald, J. (1966). *El siglo de la investigación criminal*. Barcelona: Editorial Labor.



- Tsuchihashi, Y. (1974). Studies on personal identification by means of lip prints. *Forensic Science*, 3, 233–248.
- Utsuno, H., Kanoh, T., Tadokoro, O., & Inoue, K. (2005). Preliminary study of post mortem identification using lip prints. *Forensic Science International*, (149), 129–132.
- Vats, Yogesh; Dhall, Jasmine Kaur; Kapoor, A. (2012). Gender variation in morphological patterns of lip prints among some north Indian populations. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 4(1), 19–23.
- Wrobel, K., & Doroz, R. (2013). Method for identification of fragments of lip prints images on the basis of the Generalized Hough Transform. *Journal of Medical Informatics & Technologies*, 22, 189–194.
- Xiao Xu, N., Osman, K., Hamzah, S. P. A. A., & Hamzah, N. H. (2012). Lip Prints in Sex and Race Determination. *Jurnal Sains Kesehatan Malaysia*, 10(1), 29–33.
- Zobel Berríos, J., Casañas García, M., Mesa Mojica, J., Tacoa Mujica, A., González Peñálver, M., & Figueroa Jaure, J. L. (2013). La queiloscopya como herramienta para la identificación humana. *Unidad de Asesoría Técnico Científica e Investigaciones Del Estado Carabobo - Ministerio Público*, (14), 111–131.