



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

Validación del Sudan Black como revelador queiloscóptico

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADA EN TECNOLOGÍA MÉDICA, EN LABORATORIO CLÍNICO  
Y ANATOMÍA PATOLÓGICA**

**Presentada por**

Cabrejo Castañeda, Violeta Emperatriz

**Asesor**

Dr. Justo Angelo Ascarza Gallegos

**Lima-Perú**

2014

## DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen María  
por ser mi guía,  
y fortaleza para seguir  
adelante en mi vida  
personal y profesional.

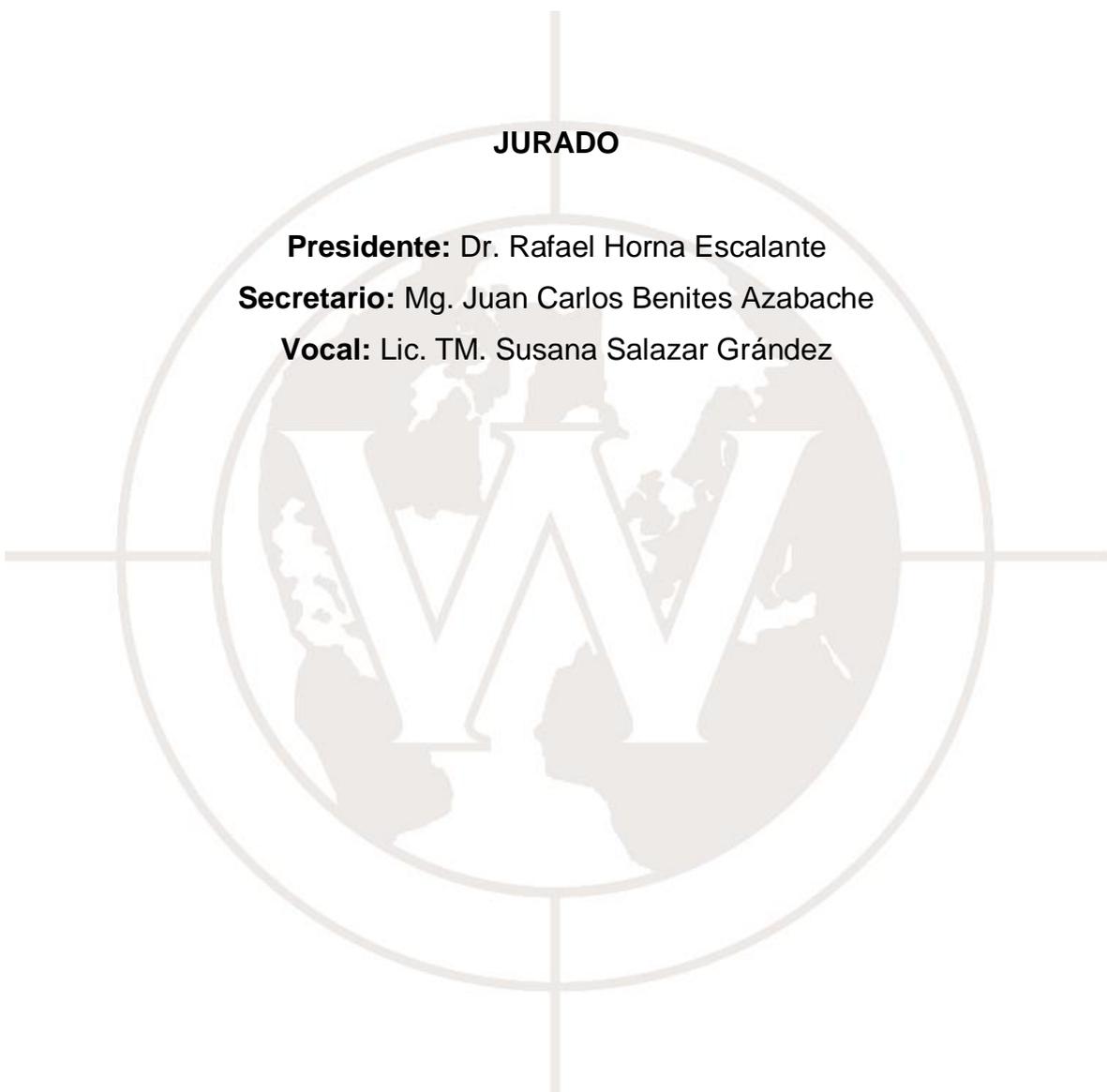
A mi padre que desde el  
cielo iluminó mi camino para  
no desfallecer y cumplir con  
mi sueño anhelado.

A mi familia, principalmente  
a mi madre que ha sido un  
pilar fundamental en mi  
formación profesional, por  
brindarme la confianza,  
consejos y oportunidades  
para cumplir mis metas.

## AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Alan Diego Briem Stamm, por su aporte y participación activa en el desarrollo de la presente investigación.

Al Lic. T.M. Miguel Hernán Sandoval Vega, con afecto y gratitud por su apoyo en la culminación de la tesis.



**JURADO**

**Presidente:** Dr. Rafael Horna Escalante

**Secretario:** Mg. Juan Carlos Benites Azabache

**Vocal:** Lic. TM. Susana Salazar Grández

## ÍNDICE

### I. EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema	11
1.2. Formulación del problema	13
1.3. Justificación	13
1.4. Objetivo	15
1.4.1. Objetivos generales	15
1.4.2. Objetivos específicos	15

### II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes	16
2.2. Base teórica	16
2.3. Terminología básica	51
2.4. Hipótesis	53
2.5. Variables	53

### III. DISEÑO METODOLÓGICO

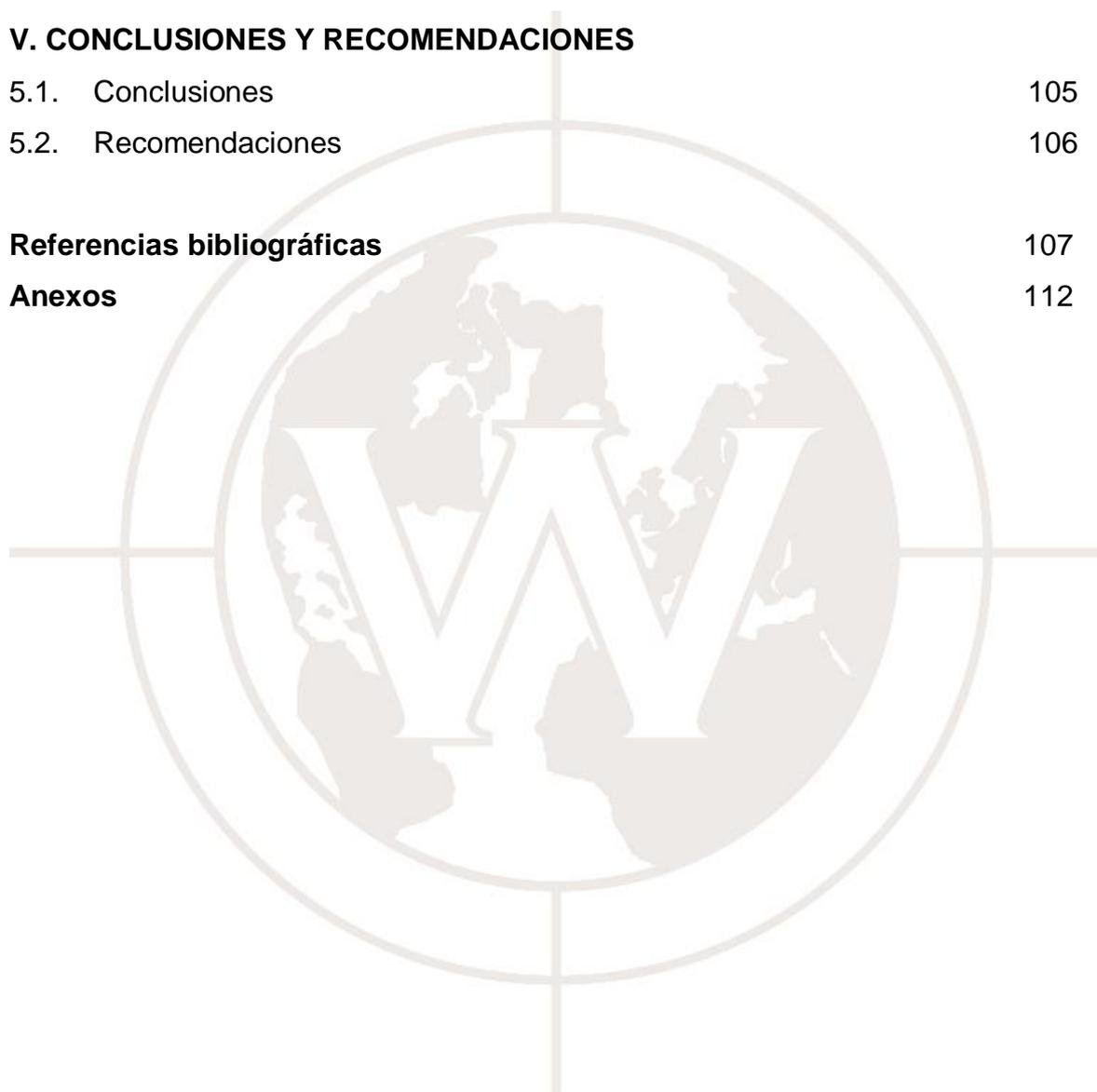
3.1. Tipo y nivel de investigación	59
3.2. Población y muestra	59
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	60
3.4. Procesamiento de datos y análisis estadístico	66
3.5. Aspectos éticos	68

### IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados	70
4.2. Discusión	100

**V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1. Conclusiones	105
5.2. Recomendaciones	106
<b>Referencias bibliográficas</b>	107
<b>Anexos</b>	112



## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1	70
Cuadro 2	72
Cuadro 3	74
Cuadro 4	77
Cuadro 5	78
Cuadro 6	80
Cuadro 7	82
Cuadro 8	85
Cuadro 9	86
Cuadro 10	87
Cuadro 11	89
Cuadro 12	92
Cuadro 13	93
Cuadro 14	95

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<b>Pág.</b>
Gráfico 1	71
Gráfico 2	73
Gráfico 3	76
Gráfico 4	78
Gráfico 5	79
Gráfico 6	81
Gráfico 7	84
Gráfico 8	86
Gráfico 9	87
Gráfico 10	88
Gráfico 11	91
Gráfico 12	93
Gráfico 13	94
Gráfico 14.1	95
Gráfico 14.2	96
Gráfico 14.3	96
Gráfico 14.4	97
Gráfico 14.5	97
Gráfico 14.6	98
Gráfico 14.7	98
Gráfico 14.8	99
Gráfico 14.9	99

## RESUMEN

La queiloscopía es el análisis de los surcos labiales. Su importancia radica en que se emplea para la identificación de personas, ya que su patrón es individual y semejante a las huellas dactilares, es decir, no varía con la edad. Para dar a conocer estas huellas se suelen usar polvos reveladores. Cuando se toman directamente de los labios, se utiliza la barra labial. Esta investigación tiene como objetivo validar el colorante en polvo Sudan Black como revelador queiloscóptico. El diseño fue no experimental, transversal y cuantitativo. Para ello, se estimó una muestra probabilística de 152 voluntarios, a los cuales se les tomaron impresiones con barra labial (patrón), que se compararon con huellas latentes en papel y en vinyl reveladas con Sudan Black de 1 a 30 días después de tomadas. Estas fueron evaluadas por tres observadores, los cuales analizaron los resultados mediante la clasificación de Suzuki y Tsuchihashi. El análisis estadístico de las coincidencias se realizó por el método de chi cuadrado; la correlación de recuento de líneas labiales, por la  $r$  de Pearson. Los resultados muestran alta coincidencia entre la muestra patrón y la muestra con Sudan Black sobre papel, sin diferencias estadísticas y con una alta correlación ( $r > 0,9544$ ) a 1 y 30 días. Pero esto no sucedió con las huellas en vinyl, en las que sí hubo una diferencia estadística. Se concluye que el Sudan Black puede ser usado como reactivo revelador queiloscóptico en superficie absorbente tipo papel hasta 30 días después de la toma de muestra. Así, se demostró la validez de la hipótesis.

**Palabras clave:** queiloscopía, Sudan Black, Suzuki y Tsuchihashi.

## SUMMARY

Cheiloscopy is the analysis of the corner of the mouth and is useful for the identification of a person because of the pattern as unique as the fingerprints, that means it is unvariable although the age. It usually uses revealing powder for revealing these prints; when they are taken from the lips it is used a lipstick. This research has the objective of validate the coloring in sudan Black powder as a cheiloscopy revealing. The description was no experimental, transverse and quantitative; so that it estimates a probability sample of 152 volunteers consent to take prints of the corner of the mouth using a lipstick (pattern) comparing them to the prints on a paper sheet and plastic wrap revealed with sudan Black powder after one and thirty days the samples were taken, these prints were evaluated for three observers who analyzed the results through Suzuki and Tsuchihashi classification. The statistical analysis of the coincidences was made for the chi chart and the correlation of the corner of the mouth for the Pearson's "r". The results show a high level of coincidence between the sample pattern and the sample revealed with sudan Black powder on a paper sheet without a statistical difference and with a high level of correlation ( $r > 0,9544$ ) after one and thirty days, different of the sample on plastic wrap where there were statistical difference. In conclusion the sudan Black powder can be used as a revealer powder for cheiloscopy, on absorbent surfaces as a paper in 30 days after the sample taken, showing the validity of the hypothesis.

**Keywords:** cheiloscopy, Sudan Black Powder, Susuki y Tsuchihashi.

## I. EL PROBLEMA

### 1.1. Planteamiento del problema

Durante los últimos años se ha registrado en América Latina y en el Perú una creciente preocupación por el tema de seguridad ciudadana. La encuesta internacional realizada por Latinobarómetro muestra cómo desde 2006 la inseguridad ha ido creciendo hasta lograr posicionarse como el problema que más preocupa a los peruanos<sup>1</sup>.

La inseguridad ciudadana surge y se define como la sensación que experimentamos por el aumento del crimen y la delincuencia, y por las dificultades de las autoridades para prevenir y reprimir los delitos. Esto amenaza la calidad de nuestra vida personal y familiar, así como a nuestra democracia<sup>2</sup>.

Un indicador de seguridad ciudadana relevante en el país es el índice sobre delincuencia que elabora cada año la Policía Nacional del Perú. En él se obtiene el número de denuncias de delitos, por cada 1000 habitantes, de modo que se evitan distorsiones en relación con más denuncias por el solo hecho de tener más población.

Para 2011 se registró un promedio de 6,81 denuncias por cada 1000 habitantes. La región con mayor índice delincencial resultó ser el Callao, en donde se registraron 11,41 denuncias por cada mil habitantes; le siguieron Lima con 11,19/1000 habitantes y Moquegua con 10,94/1000 habitantes<sup>1</sup>.

La principal causa para que todas las denuncias expuestas sean resueltas es la adecuada identificación del delincuente.

Por ello, la identificación se vale de técnicas, procedimientos y métodos que permiten identificar y esclarecer sucesos en un acto criminal.

En una escena de crimen o delito, el análisis detallado de todos los indicios constituye el primer paso hacia una correcta identificación; pueden encontrarse residuos microscópicos, vestigios orgánicos, sobre todo manchas, pelos o huellas, siendo las más frecuentes de esta última las huellas corporales, como dactilares, palmares, plantares, de calzado, impresiones dentales y labiales, entre otros<sup>3</sup>.

Según la dirección de criminalística los métodos de identificación humana son la pelmatoscopia, identificación odontográfica, fotografía e identificación facial<sup>1</sup>, siendo el método más empleado la dactiloscopia. Sin embargo, existen otras metodologías que se han desarrollado en los últimos años y están siendo empleadas con gran éxito en otros países, tal es el caso de la queiloscopia, procedimiento que analiza las huellas labiales con fines de identificación, y que ha demostrado ser tan eficiente como los métodos anteriormente mencionados<sup>4</sup>. Está comprobado que en muchos escenarios criminales se encuentran huellas labiales, pero si no existen metodologías para su análisis, estos indicios no podrían ser empleados en la investigación fiscal o judicial<sup>3</sup>.

Por ello, el presente trabajo propone coadyuvar con el desarrollo de esta área presentando un reactivo como lo es el Sudan Black, el cual tiene la propiedad de detectar grasas y lípidos en tejidos, por lo que es empleado rutinariamente en los laboratorios de anatomía patológica. Pero esta propiedad también lo hace susceptible en la detección de secreciones sebáceas, elemento constituyente de las huellas labiales, lo cual permitiría visualizar las mismas con nitidez para su posterior análisis queiloscópico<sup>6,7,8</sup>.

De la situación descrita surge la interrogante: ¿será válido el Sudan Black como revelador queiloscópico? De validarse el Sudan Black como revelador queiloscópico, se aportaría un reactivo de identificación que ayudaría en la lucha contra la delincuencia común y organizada, permitiendo el desarrollo de una metodología que aún no ha sido empleada, pero que se requiere para su pronta ejecución con el fin de contribuir a la administración de justicia en el país.

## 1.2. Formulación del problema

### Problema general

- ¿Será válido el Sudan Black como revelador queiloscópico?

### Problemas específicos

- ¿Qué superficie permite el mejor revelado queiloscópico con Sudan Black?
- ¿Cómo influye el tiempo en el revelado queiloscópico con Sudan Black?

## 1.3. Justificación

El presente trabajo surge como respuesta a la elevada ola de violencia que actualmente está viviendo el país. El principal aliciente de la delincuencia es la impunidad, la cual está basada en la casi nula investigación de hechos delictivos<sup>1</sup>, ya que estos se apoyan exclusivamente en el estudio de huellas dactiloscópicas, las cuales dejan prácticamente en el abandono a las demás áreas lofoscópicas y no lofoscópicas, donde también se encuentra la queiloscopía, que tiene los mismos principios de validez semejantes a la dactiloscopía, por ende puede convertirse en una herramienta de identificación y reconstrucción complementaria en la investigación de hechos criminales. Por eso, se plantean las mismas interrogantes relacionadas estrictamente con su revelado mediante metodologías de laboratorio, no en cuanto a su clasificación, que ya ha venido siendo ampliamente estudiada a través de diversas investigaciones, sino en cuanto a su revelado. Por ello es que las hipótesis planteadas, en base a los conceptos teóricos, nos permiten suponer que el Sudan Black es el reactivo idóneo para el revelado queiloscópico en particular<sup>9</sup>.

A continuación, se presenta la sustentación de lo expresado.

La principal problemática nacional en el Perú es la delincuencia; esta supera a la de casi todos los países latinoamericanos, y llega a niveles delictivos semejantes a los de México y Colombia<sup>1</sup>.

Los principales crímenes y delitos cometidos en nuestra sociedad son los homicidios, las violaciones sexuales, los secuestros y los robos. En muchos de los casos el delincuente deja huellas de sus labios, las cuales son encontradas en lugares como botellas, vasos, tazas, colillas de cigarro, almohadas, toallas, cartas o servilletas de papel, lo que podría indicar algún tipo de relación entre el sospechoso y la escena del crimen<sup>9</sup>.

La queiloscopía forense se presenta como una metodología de investigación delictiva y criminal, que puede ser mejorada empleando reactivos de laboratorio, debido a que algunos reactivos empleados en los laboratorios asistenciales se muestran idóneos para las técnicas de queiloscopía forense, y se asemejan a los reactivos forenses convencionales.

Las ciencias forenses son las encargadas de la investigación de hechos delictivos, y tienen como principal apoyo las técnicas de laboratorio, las cuales desarrollan procedimientos que coadyuvan en la resolución de actividades criminales.

En la actualidad este procedimiento no es aplicado en las investigaciones por parte de las instituciones forenses del país, aunque la carrera profesional de Tecnología Médica presenta un área denominada Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, que desarrolla de manera exclusiva e idónea las diferentes metodologías en laboratorio, dentro de la cual se encuentra comprendida el área forense.

Las universidades deben direccionar sus objetivos en atención y respuesta a las necesidades de la sociedad mediante el desarrollo e intensificación de sus investigaciones.

Por los motivos antes expuestos, y cumpliendo con la preparación académica y procedimental, es que se justifica la presente investigación, porque su desarrollo contribuirá en el esfuerzo nacional para la obtención de la seguridad ciudadana.

## 1.4. Objetivos

### 1.4.1. Objetivo general

Validar el Sudan Black como revelador queiloscópico.

### 1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar la superficie que permite el mejor revelado queiloscópico con Sudan Black.
- Analizar la influencia del tiempo en el revelado queiloscópico con Sudan Black.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

Sandhu S., Bansal H., Mongan P. y Blandari R. (2012, India), publicaron en la revista *Journal of Forensic Dental Sciences*, su artículo denominado “Study of lip print pattern in Punjabi population”, en el que su objetivo de estudio fue la determinación del tipo de impresión de labio predominante en una población Punjabi. El estudio se realizó en 106 alumnos de la institución: 56 varones y 50 mujeres en el grupo de edad de 18-25 años. Se tomó como área de estudio la parte media del labio inferior. El análisis de la impresión de los labios se realizó de acuerdo con la clasificación Tsuchihashi. El resultado obtenido fue que no existen dos huellas labiales combinadas entre sí. El patrón Tipo 1 (ranuras verticales que corren por todo el labio) resultó ser predominante, tanto en hombres (51,02%) y mujeres (43,47%), además, no hubo diferencias estadísticamente observadas entre hombres y mujeres en los tipos de impresión de labios individuales. En nuestro estudio, las huellas labiales no coinciden entre sí, por tanto, las impresiones labiales son únicas. Se requieren estudios adicionales con muestras más grandes para obtener significación estadística.<sup>5</sup>

Castelló A., Francés F. y Verdú F., (2011, Valencia), publicaron en la revista *Gac. Int. Ciencias Forenses*, “Huellas labiales: pasado, presente y futuro”. Es indiscutible que las huellas dactilares son indicios de gran valor en la investigación forense. Son además, las más conocidas y estudiadas. Sin embargo, otras huellas: palmares, plantares, de oreja o labiales, también pueden ser útiles. El presente trabajo se propone revisar las posibilidades de las huellas labiales a la hora de aportar información que contribuya a resolver un suceso criminal.

Se recorre el camino que siguieron los diferentes investigadores que se han dedicado a estudiarlas y a describir los métodos necesarios para encontrarlas y revelarlas. Tras conocer su potencial cabe concluir que las huellas labiales serán un indicio interesante para la investigación criminal, siempre que se evalúen de la forma adecuada y con la prudencia que se exige en las ciencias forenses.<sup>6</sup>

Kumar P., Mastan K. y Patil S. (2011, India) publicaron en la revista *Journal of Contemporary Dentistry*, el artículo “Cheiloscopia: efficacy of fluorescent dye over lysochrome dye in developing invisible lip prints”. Según este, la queiloscopía se ocupa de examinar el sistema de surcos en la parte roja de los labios humanos y es una herramienta importante en la ciencia forense. Así, la investigación de huellas labiales (tanto visibles y latentes) puede ser fundamental en la resolución de un acto criminal. El lápiz de labios tradicional produce una impresión que es fácilmente identificable; sin embargo, huellas labiales hechas sin barra de labios son invisibles, lo que requiere reactivos que son más sensibles que los materiales convencionales para localizar y desarrollar las impresiones. Este estudio analiza y compara la eficacia de los colorantes lisocromo4s (Sudan III, aceite O rojo y negro de Sudán) y tintes fluorescentes en huellas labiales latentes.<sup>7</sup>

Nath N., Brave V. y Khanna S. (2010, India), publicaron en la revista *Journal of Forensic Dental Sciences* el artículo “Natural dyes versus lysochrome dyes in cheiloscopia: a comparative evaluation”. En él la queiloscopía es el estudio de las huellas labiales. Estas son determinadas genotípicamente, además, son únicas y estables. En el lugar del crimen, las huellas labiales pueden ser visibles o latentes. Para desarrollar huellas labiales con fines de estudio se utilizan diversos productos químicos tales como colorantes lisocromos, tintes fluorescentes, etc., los cuales están disponibles, pero son muy caros. *vermilion* (*sindoor*, utilizado por las mujeres indias casadas) y colorante índigo están fácilmente disponibles. El objetivo de estudio es comparar la eficacia de Sudan Black, vermilion, e índigo en el desarrollo de huellas labiales visibles y latentes hechas en taza de porcelana, tela de satén blanco y tela de algodón blanco.

La muestra fue de 45 voluntarios, de los cuales 15 huellas labiales se hicieron con taza de porcelana, 15 impresiones labiales tela de satén blanco y 15 huellas sobre la tela de algodón blanco. El Sudan Black, el vermilion y el índigo se aplicaron en las impresiones labiales visibles y latentes. Así se clasificaron como buena (++), justa (+), y pobre (-) en las evaluaciones estadísticas. Los resultados obtenidos fueron que el tinte vermilion y el índigo proporcionan resultados comparables a las de Sudan Black para el desarrollo de las impresiones visibles y latentes de los labios.

Negre M. (2004, Valencia) publica en el departamento de Medicina Preventiva, Salud Pública, Bromatología, Toxicología y Medicina Legal su trabajo de investigación, denominado *Nuevas aportaciones al procesado de huellas labiales: los lisocromos en queiloscopía*.

Las huellas labiales latentes constituyen uno de los indicios que pueden encontrarse en el lugar donde se ha cometido algún hecho delictivo. Estas huellas se originan principalmente cuando los labios están cubiertos por lápices labiales permanentes o transparentes. La importancia de estos indicios en criminalística es doble: por una parte, pueden identificar *per se*; por otra, pueden contener restos de material biológico a partir del cual se puede realizar una identificación genética. La localización y posterior estudio de las huellas labiales latentes necesita en primer lugar el revelado de las mismas. En este trabajo se estudia cómo funcionan distintos reveladores mecánicos usados en dactiloscopia, así como algunos lisocromos (colorantes que tiñen específicamente las grasas) en el revelado de huellas labiales latentes originadas por un lápiz labial permanente y por un protector labial sobre distintos soportes porosos. Se valora el comportamiento de dichos reveladores en función de la antigüedad de la huella, el origen, la forma de aplicar el reactivo (en polvo o en solución) y la superficie sobre la cual se ha depositado, pues los soportes utilizados varían de color, textura y composición. Los lisocromos resultan muy útiles para el revelado de huellas labiales latentes sobre soportes porosos tanto en huellas recientes como antiguas.

De los reveladores empleados, el más eficaz es el Sudan Black, excepto en aquellas superficies que no permiten un buen contraste. Además, este reactivo no interfiere en la posterior extracción de ADN.<sup>9</sup>

Castello A., Álvarez M., Miquel M. y Verdú Pascual F., (2002, Estados Unidos), publicaron en la página de la Oficina Federal de Investigaciones FBI, su artículo denominado “Long-Lasting Lipsticks and Latent Prints”.

La investigación de las huellas latentes puede ser fundamental en la resolución de un acto criminal. Además de las huellas dactilares, las manchas de lápiz labial se pueden investigar. El lápiz labial tradicional produce una impresión que es fácilmente identificable. Sin embargo, las huellas labiales hechas con lápiz de labios de larga duración pueden ser invisibles, lo que requiere reactivos que son más sensibles que los materiales convencionales para localizar y desarrollar las impresiones. Este estudio analiza la eficacia de los reactivos que se denominan genéricamente lisocromos (Sudan III, aceite rojo O, y Sudan Back) en el desarrollo reciente, así como mayores huellas labiales latentes sobre superficies porosas. Se concluye que los lisocromos son muy eficaces en el revelado de huellas labiales en superficies porosas, tales como papel o tela, donde la detección es por lo general difícil. Por esto, los lisocromos son un grupo de compuestos de gran utilidad para la localización y el desarrollo reciente de mayores huellas labiales latentes.<sup>10</sup>

## **2.2 Base teórica**

### **2.2.1 Identidad e Identificación**

La identidad es el conjunto de rasgos propios de un individuo que los diferencia de los demás.<sup>11</sup> También es el conjunto de metodologías por las cuales podemos determinar la individualidad de las personas.

La identificación ha sido y es en la actualidad uno de los temas importantes de la medicina legal, la cual ha originado la formación de dos grandes troncos entrelazados: la antropología forense y la criminalística.

La antropología forense llega a la identificación a través del análisis del ser vivo, del cadáver y de restos cadavéricos, pero no exclusivamente en el proceso de investigación de un delito. Sin embargo, la criminalística se incluye en el campo penal y, por tanto, siempre se parte de la comisión de un delito.<sup>12</sup>

La identificación se propone como un problema que debe resolverse durante la investigación penal, por lo que pertenece al área de la criminalística. Pero la división antropología-criminalística no se basa en un criterio práctico. Es por ello que se aplicarán técnicas no del todo independientes, sino más bien complementarias. En realidad, cuando se trata de identificar a una persona lo difícil es evitar la confusión. En la vida cotidiana y en un ambiente extrajudicial no es grave confundir a una persona por otra; basta con disculparse para solucionar el malentendido. Pero para el médico forense y en el ámbito del derecho, este error no está permitido ni tiene tan poca repercusión. No se debe culpar a un inocente por el delito que ha cometido alguien parecido, ni se debe enterrar el cuerpo de una persona pensando que es otra. Por eso, la dificultad radica en obtener una identificación correcta, fiable y sin posibles errores o dudas.<sup>9</sup>

En el mundo anglosajón se ha estado desarrollando un nuevo sistema de identificación a partir del estudio de las huellas dactilares. Así, Gran Bretaña aprobó este nuevo sistema de identificación a los delincuentes.<sup>13</sup>

Desde aquel tiempo y en la actualidad la dactiloscopia constituye el método más sencillo y ampliamente usado para obtener la identidad judicial.<sup>14</sup> Aunque en los últimos años el ADN se ha impuesto como método absoluto, por lo que la posibilidad de establecer la identidad a partir de fragmentos mínimos o restos biológicos ha supuesto un hito en la identificación criminal, pues la investigación recae sobre estos elementos cuando no se obtienen huellas dactilares.

Una de las aplicaciones más ventajosas de la genética es la posibilidad de identificar con nombre y apellido restos cadavéricos, esqueletizados, putrefactos, etc. Lógicamente, la genética constituye una herramienta fundamental en la investigación criminal, ya que ha permitido probar la inocencia de sospechosos e identificar a los autores de delitos.

Por lo anterior expuesto, la identidad judicial es cualquier método que permita identificar a un delincuente. De todos los métodos, los que se basan en los caracteres biológicos son los más fiables. Por ello, la identificación de un sospechoso requiere la colaboración de policías y médicos forenses, tanto a la hora de identificar a una persona como a un cadáver.<sup>15</sup>

El análisis minucioso de la escena del crimen, y de todos los indicios encontrados en ella y en la víctima, establece el primer paso hacia una correcta identificación, una identificación positiva.

### 2.2.2. Lofoscopia

#### Etimología

La palabra *Lofoscopia* proviene de los vocablos griegos 'lofos', que significa relieve, y promontorio, y 'skopein', que significa examen, estudio.

Se define como la rama de la criminalística que tiene por objeto la toma, clasificación, archivo y cotejo de los dibujos formados por las crestas y surcos papilares de la piel con fines de identificación.<sup>16</sup>

#### Historia

Diversas investigaciones revelan la búsqueda de los orígenes y aplicación de los dibujos dactilares para la identificación de las personas. Se ha escrito acerca del descubrimiento de dibujos de manos esculpidas en las losas megalíticas de Gavrinis, isla de la costa inglesa. Asimismo, se conservan en el Museo Británico de Londres tablillas de alfarería babilónica con impresiones dactilares producidas hace más de 3000 años. Es evidente que los antiguos alfareros, al manipular la arcilla, vieron la reproducción de sus dibujos dactilares en los objetos modelados y se dieron cuenta de la singularidad e inmutabilidad de dichos dibujos.

Esto se puede corroborar en las lámparas, vasijas y otros objetos encontrados por arqueólogos en las ruinas de Mizpha (Palestina) y Kaolin, así como en un muro de la ciudad de Ur (Caldea) del año 2800 a. C.

La gran cantidad de impresiones dactilares halladas en contratos, escrituras de compraventa y otros documentos en las civilizaciones griega y romana, y especialmente en China y Japón, reflejan la utilización de los dibujos papilares como medio de identificación.<sup>16</sup>

Fue el magistrado inglés William Herschel quien estableció la primera aplicación científica de los dibujos papilares como medio de identificación personal (1858) en Hoogly Bengala (India). Herschel descubrió y demostró la inmutabilidad y perennidad de los dibujos dactilares, según consta en su obra *The origin of the fingerprint*, en 1916. Se le atribuye el uso de los dactilogramas de los dedos pulgar e índice derechos para identificar a los indígenas analfabetos en asuntos civiles y a los reincidentes criminales en las prisiones de Bengala. Este elemento se constituyó en una gran ayuda para los posteriores estudios del científico Galton.

El primero que introdujo técnicas modernas para la obtención de dactilogramas y quien inició el uso de la ficha decadactilar fue el científico inglés Henry Faulds, que también comprobó que es posible dejar las huellas digitales al contacto con ciertos objetos sin necesidad de que los dedos estén manchados, puesto que esta misión puede ser cumplida por el sudor y la materia sebácea, por lo tanto se le atribuye el descubrimiento de las huellas latentes.<sup>16</sup>

En 1892, Galton publicó su método de clasificación de dactilogramas en el libro *The fingerprints*. Sin embargo, no alcanzó el éxito esperado debido a la gran complejidad de la clasificación de los dactilogramas que estableció.

En 1900, el británico Edward Richard Henry, publicó su método *clasification and uses of fingerprints*. Dicho método fue adoptado por la Scotland Yard y luego por los países de influencia inglesa.

Es importante reconocer los aportes del doctor Edmond Locard, quien en 1911 ideó la poroscopía como complemento de la dactiloscopia, recientemente retomada por Ashbaugh (1982-1991).

Ellos coincidieron en sugerir su utilización en aquellos casos en los cuales no existen suficientes características para demostrar la identificación.

En Colombia, aun cuando se usaba la dactiloscopía como método de identificación de delincuentes, se hizo obligatoria para la expedición de la cédula de ciudadanía (Ley 31 de 1929). El sistema adoptado fue el Vucetich. Posteriormente, el Gobierno nacional dispuso la expedición de una nueva cédula, de acuerdo con las recomendaciones de la Misión Técnica Canadiense, y adoptó el sistema Henry Canadiense por ser el más completo y práctico para el archivo manual de millones de tarjetas.

La Ley 38, del 15 de enero de 1993, ordena que para fines de identificación de las personas se unifique la dactiloscopía según el sistema utilizado por la Registraduría Nacional del Estado Civil, con base en el registro decadactilar.<sup>16</sup>

### **Leyes de iofoscopia**

La identificación humana se basa en lo siguiente:

- a) Perennidad: las impresiones aparecen en el individuo desde el cuarto mes de la vida intrauterina hasta la disgregación de la piel después de la muerte.
- b) Inmutabilidad: son inalterables ya que no aumenta ni disminuye el número de líneas, ni cambia ningún detalle, y tampoco se alteran las proporciones por el crecimiento.
- c) Variabilidad: las figuras papilares son absolutamente diferentes en cada individuo, presentan una diversidad infinita y no existen dos figuras iguales.<sup>17</sup>

### **Ramas iofoscópicas**

Son aquellas que tienen por objeto el estudio de los dibujos formados por las crestas y surcos papilares con fines de identificación.

Dependiendo del área cutánea a valorar, recibe un nombre u otro: la dactiloscopia estudia las huellas digitales, la quiroscopía estudia las huellas palmares, la pelmatoscopía estudia las huellas plantares.<sup>17</sup>

### **Ramas no lofoscópicas**

Son aquellas que tienen por objeto el estudio de los dibujos formados por las crestas o surcos papilares, pero no ambas. Se debe recalcar que siguen el mismo procedimiento de revelado que las lofoscópicas.

Así tenemos a la otoroscopía que estudia las huellas de las orejas y la queiloscopía que estudia las huellas labiales.

#### **2.2.3 Queiloscopía**

El término *queiloscopía* deriva del griego 'cheilos', que significa labio, y 'skopein', que significa examen, estudio u observación.

En un sentido amplio se puede interpretar como el estudio de los rasgos labiales (grosor, forma y huella de los labios) con fines de identificación personal. Correa afirma este criterio cuando menciona que la queiloscopía se encarga del estudio, registro y clasificación de las configuraciones de los labios se debe valorar el grosor, la forma de las comisuras y los dibujos labiales.<sup>18</sup>

### **Labios**

Son dos pliegues musculares móviles, que rodean la boca o entrada de la cavidad oral. Cubiertos externamente por piel e internamente por una membrana mucosa, presentan glándulas en la zona cutánea.<sup>19</sup> Parecen dos repliegues músculo-membranosos, blandos, depresibles y móviles que circunscriben el orificio bucal.<sup>20</sup>

## Anatomía

Está conformada por los labios superior e inferior (cutáneos y mucosos), hendidura bucal, surco nasobucal (característica exclusiva de la especie humana) y surco mentolabial.<sup>19</sup>

En el plano medio sagital del labio cutáneo superior existe un surco: surco nasolabial o *philtrum*, este describe un triángulo cuya base acaba en una prominencia del borde libre labial, llamada tubérculo labial. Este tubérculo está más desarrollado en los niños. La zona donde confluye filtro y línea cutaneomucosa recibe el nombre de arco de Cupido y forma una V con el vértice inferior.<sup>20</sup>

El labio mucoso, borde bermellón o zona de Klein se presenta como una línea regularmente curva que se continúa por fuera con la piel y por detrás con la mucosa vestibular.<sup>19, 20</sup>

En el labio mucoso superior destaca el tubérculo labial, situado en la línea media sagital y limitado de derecha e izquierda, por una depresión.

El labio mucoso inferior está formado por dos convexidades, derecha e izquierda, separadas por una depresión central. El labio mucoso inferior se adapta a las irregularidades del labio superior.<sup>20</sup>

La zona donde se unen los labios cutáneos y los labios mucosos determina la formación de una línea ondulada y blanquecina: el cordón labial. Esta línea tiene gran importancia estética y es especialmente evidente en la raza negra.<sup>20</sup>

El labio superior y el inferior se unen por sus extremos, constituyendo las comisuras labiales, derecha e izquierda.

La hendidura labial se define como la línea que dibuja los labios superior e inferior cuando permanecen en oclusión, es decir, cuando la boca está cerrada.

Los labios están constituidos, desde la superficie hacia la profundidad por las siguientes capas: cutánea, muscular, glandular y mucosa. El borde libre de los labios no posee capa cutánea y la mucosa que lo recubre carece de glándulas mucosas.<sup>20</sup>

## **Histología**

Desde la superficie hasta la parte más profunda, las capas de los labios, superior e inferior, incluyen epidermis, tejido subcutáneo y fibras de los músculos orbiculares y mucosa.

En la sección lateral, las arterias labiales superiores e inferiores pueden ser observadas mientras pasan a través de las fibras del músculo orbicular y la mucosa.

El enrojecimiento de los labios se debe al epitelio escamoso queratinizado que contiene numerosos capilares que le otorgan el color característico a la zona de bermellón.

Las glándulas salivales menores son numerosas y se pueden observar en un corte histológico.

Los folículos pilosos y glándulas sebáceas se encuentran a través de la piel labial. Sin embargo, estas estructuras están ausentes cuando hay enrojecimiento.<sup>21</sup>

## **Patología**

Los labios también pueden sufrir distintas alteraciones siendo de gran interés en el análisis queiloscópico. La presencia de una cicatriz, de un proceso infeccioso, etc., establece una señal particular, por tanto, reduce las posibilidades de error en la identificación.

Cuando se estudian los labios, se deben encontrar en posición de reposo, es decir, juntos y relajados. De esta manera, es posible valorar la forma, el tamaño y la posición de los labios y detectar, a partir de ellas, la existencia de alguna anomalía.<sup>22</sup> A continuación se describen algunos tipos de anomalías:

### **a. Patología congénita**

- **Labio hendido**

Se caracteriza morfológicamente por la existencia de una o más hendiduras en el grosor de los labios. Puede ser completa o incompleta.

– *Labio hendido mandibular* es una alteración muy rara. El defecto de fusión se sitúa en la línea media del labio inferior.

– *Labio hendido maxilar o labio leporino* es la hendidura facial más importante. Con mayor frecuencia afecta a hombres y puede ser unilateral o bilateral, según se sitúe en un hemilabio o en ambos. Si es unilateral, se ve con más frecuencia en el lado izquierdo.

Esta patología se repara quirúrgicamente, sin embargo, puede haber una cicatriz en la zona donde existía la hendidura.<sup>22</sup>

- **Labio doble**

Se caracteriza porque existe un pliegue en el revestimiento interior del labio. No se observa en posición de reposo, pero sí al extender el labio. También puede deberse a patologías adquiridas, tales como traumas, asociado a bocio y blefarochalasis-síndrome de Ascher.<sup>22</sup>

- **Fosetas congénitas**

Pueden aparecer en la porción mucosa de ambos labios una depresión o fosa, unilateral o bilateral. La frecuencia en el labio inferior se debe al pobre desarrollo del labio en las primeras etapas de desarrollo embrión. Se puede manifestar sola o asociada a otras malformaciones como labio leporino y paladar hendido. En algunas ocasiones el fondo de la depresión segrega un fluido.<sup>22</sup>

## b. Patología adquirida

- **Queilitis**

Es un proceso inflamatorio que afecta a los labios. Su etiología es múltiple y se desarrolla en diversos grados de patología. Puede ser:<sup>23</sup>

- **Infecciosa**

Los patógenos que pueden afectar los labios son múltiples. El más frecuente es el estreptococo. Inicia con edema, seguido de lesiones descamativas, fisuradas y muy dolorosas. El herpes labial simple es una infección muy común, de naturaleza secundaria y recidivante, desarrollándose con vesículas confluentes que curan sin dejar cicatriz en unos 10 días.<sup>24</sup>

- **Actínica**

Es una lesión premaligna que afecta la parte mucosa o bermellón de los labios, sobre todo el labio inferior. Se produce por la exposición a los rayos solares. Se presenta en dos formas, aguda y crónica. La forma aguda evoluciona con vesículas y úlceras, que remiten sin dejar secuelas. La forma crónica se caracteriza porque puede presentarse con diversas lesiones: escamas, fisuras, erosiones y úlceras, que suelen sangrar. La evolución de las lesiones pasa por la formación de una costra blanco-grisácea y posterior formación de epitelio cicatrizal, atrófico.<sup>22</sup>

- **Glandular**

Se manifiesta como una inflamación e endurecimiento crónico de los labios por hipertrofia adenomatosa de glándulas salivares heterotópicas, situadas en el labio inferior, en la zona de Klein. Se diferencia una forma simple y una supurada. La forma simple presentan lesiones maculares y depresiones de la mucosa, en cuyo centro se ve un orificio, siendo el orificio de salida de los conductos excretores dilatados. En la forma supurada o apostematosa los labios están tumefactos y presentan erosiones y úlceras cubiertas por gruesas costras negruzcas.<sup>22</sup>

- **Comisural o boqueras**

Son lesiones fisuradas y erosivas en las comisuras labiales generalmente se deben a una infección por candida y está muy relacionada con el uso de prótesis, por la disminución de la dimensión vertical en la oclusión. Las queilitis crónicas angulares pueden considerarse lesiones preneoplásicas, pues pueden ser la base de un carcinoma epitelial.<sup>22,24</sup>

- **Exfoliativa**

Es una dermatitis seborreica que afecta el borde cutáneo-mucoso de los labios.<sup>23</sup>

- **Sideropénica**

Se trata de una queilitis eritematosa fisural que aparece en personas con anemia ferropénica.<sup>23</sup>

- **Tóxica y alérgica**

Se origina cuando los labios entran en contacto con diferentes agentes como barras de labios, cremas, alimentos, pastas dentífricas. Pueden actuar por un mecanismo irritante o inmunológico.

- **Traumatismos**

Cuando se trata de contusiones sin solución de continuidad cutáneo-mucosa o existe alteración de las capas superficiales de la piel o de la mucosa, existe una restitución *ad integrum* y no se aprecia ninguna cicatriz. Sin embargo, cuando son lesiones con solución de continuidad cutánea o mucosa y que afectan las capas más profundas, el proceso de curación supone la formación y sustitución del tejido mucoso y cutáneo por uno cicatrizal, permanente.<sup>22</sup>

### c. Patología neoplásica

- **Benigna**

- **Leucoplasia**

Se trata de una lesión premaligna que se muestra como una placa sobreelevada, la cual no puede ser catalogada clínica o histológicamente como un estado patológico definido.<sup>22</sup>

- **Maligna**

- **Carcinoma espinocelular**

Se localiza en la unión cutáneo-mucosa y en la mucosa. Es la más frecuente en el labio inferior. Puede ser la base de las lesiones precancerosas como las queilitis actínica preneoplásica y abrasiva, y la leucoplasia. Se presenta con úlceras de paredes, bordes duros y verrucosos, en cuyo fondo puede haber un exudado fétido. También puede manifestarse como una escama adherida, una erosión o un nódulo necrótico.<sup>25</sup>

### d. Manifestaciones labiales de enfermedades sistémicas

Existen diversas patologías que cursan, entre otras, con manifestaciones orales entre las cuales se incluyen lesiones labiales.

- **Síndrome de Stevens-Jhonson**

Lesiones con ampollas cubiertas total o parcialmente por lesiones necróticas.<sup>24</sup>

- **Lupus eritematoso sistémico**

Se observa en los labios lesiones papuloeritematosas, grandes placas o lesiones escamosas, que tienden a ulcerarse y sangrar.<sup>22</sup>

- **Síndrome de Peutz-Jeghers**

Se manifiesta por pigmentaciones en labios. Se presenta acúmulos focales de melanina, cuyo diámetro oscila entre 1 y 12 mm.<sup>22</sup>

- **Enfermedad inflamatoria intestinal**

La mayoría de los pacientes con colitis ulcerosa o con enfermedad de Crohn presentan aftas orales, cuyo origen se debe a diversos factores: déficit de hierro, ácido fólico, vitamina B12.<sup>26</sup>

- **Síndrome de malabsorción:**

Entre las manifestaciones cutáneas del síndrome de malabsorción intestinal, se incluye la queilitis angular.<sup>27</sup>

- **Liquen plano**

Es una enfermedad queratósica benigna cuya etiología se desconoce.<sup>22</sup>

## **Huellas labiales**

### **Antecedentes históricos**

Fue descrita en 1902 por el antropólogo Fisher, quien observa por primera vez los surcos de los labios, sin sugerir un uso práctico.<sup>28</sup>

Sin embargo, en 1930, Diou de Lille estudió los surcos labiales, pensando que los podrían utilizar en criminología.<sup>29</sup>

En 1932, Edmond Locard una de los principales criminólogos de Francia, reconoció la importancia de la queiloscopía como un método de ayuda para la identificación humana.<sup>30</sup>

Moyer Snyder, en 1950, después de una investigación de un homicidio, sugiere el uso de huellas labiales como método de identificación en el libro titulado *Homicide Investigation*, mencionó que los labios tienen variaciones individuales como en las huellas dactilares. Es considerado el padre de la queiloscopía.<sup>31</sup>

A mediados de 1966, Martin Santos, presentó en el IV Encuentro Internacional de Medicina Legal en Copenhague, posiblemente la primera clasificación de surcos labiales que se dividen en tipos simples y compuestos, subdivididos en siete tipos. Sugirió que pueden aplicarse como identificación humana.

En el mismo año, en Polonia, las impresiones de labios comenzaron a ser utilizados después de que se han encontrado en varias escenas del crimen.<sup>32</sup>

Suzuki y Tsuchihashi, en 1968, publicaron estudios sobre surcos labiales, utilizando una clasificación diferente de Santos, más simplificada y basada en seis diferentes tipos de surcos de labios, los dividió en cuatro cuadrantes. Los autores examinaron las huellas labiales de 107 mujeres japonesas, entre 20 y 30 años, encontrando características individuales en los labios.<sup>33</sup>

En 1972, Renaud, llevó a cabo un estudio con 4 000 huellas labiales y confirma la singularidad de cada uno de ellos, al no haber demostrado este hecho en gemelos homocigóticos.<sup>34</sup>

En el mismo año, Mc Donell, realizó un estudio sobre las impresiones labiales entre gemelos homocigotos y llegó a la conclusión que las huellas labiales eran diferentes.<sup>35</sup>

Dos años más tarde, Suzuki y Tsuchihashi, desarrollaron otro estudio, el cual dio lugar a que estos investigadores no solo confirmen la singularidad de huellas labiales, sino también la evaluación de la respuesta de los labios en relación con el trauma.<sup>36</sup>

En 1974, Tsuchihashi realizó otros estudios comparativos con una población de 1364 hombres y mujeres comprendidos entre los 6 y 60 años. En otra muestra con 49 parejas de gemelos univitelinos, se halló que no había dos impresiones labiales iguales. Las huellas labiales de gemelos, aunque muy similares, no eran idénticas. Los autores estaban convencidos de que las huellas labiales tenían un valor real y una ciencia.<sup>37</sup>

En 1975, Domínguez, Romero y Capilla realizaron un estudio con 256 huellas labiales en el Departamento Legal de Medicina, Facultad de Medicina de Sevilla, y utilizaron la clasificación de Suzuki y Tsuchihashi, así la clasificación era fácil de realizar.<sup>38</sup>

En 1978, Afchar-Bayat sostuvo un estudio de huellas labiales con 160 personas hombres y mujeres, entre 7 y 70 años de edad, para determinar las similitudes y factores hereditarios, usando la clasificación de Martin Santos.<sup>39</sup>

En 1982, Cottone, afirma que la queiloscopía es una de las técnicas especiales utilizadas en la identificación humana, la cual describe varios casos importantes en su libro titulado *Esquema de odontología forense*.<sup>40</sup>

En 1982, el Instituto de Medicina Forense de la Universidad de Varsovia, en colaboración con el antiguo Instituto de Medicina Forense de la Milicia de Varsovia, dirigió un proyecto en el que se analizaron 1 500 huellas labiales de personas que pertenecían al antiguo centro de instrucción militar. Como resultado de este estudio se confirmó la individualidad, inmutabilidad y perennidad de las impresiones labiales.<sup>36</sup>

Desde 1985, en Polonia, el análisis de huellas labiales es un método utilizado por el Laboratorio Central de Ciencias Forenses de la Policía de Varsovia. Entre 1985 y 1997, esta técnica se utilizó en 85 casos, incluyendo 70 casos de robo, 15 casos de asesinato. En 34 casos la identificación fue positiva y por lo tanto una técnica con un valor incalculable.<sup>41</sup>

La Oficina Federal de Investigaciones (FBI) y la Policía del Estado de Illinois consideran que las huellas labiales son únicas, como las huellas dactilares, y son formas válidas de utilizar la identificación humana.<sup>42</sup>

Suzuki y Tsuchihashi reportaron dos casos en los que la impresión del labio fue útil para identificar criminales. En el primer caso, se encontró que la impresión del labio en un sobre en la escena del crimen coincidió con el sospechoso. En el segundo caso, el labio impreso, visto en la ropa, se estudió con la ayuda de desarrolladores y el uso de la luz ultravioleta. Estos hechos sugieren que se puede utilizar el estudio de las huellas labiales para la identificación criminal.<sup>43</sup>

La historia de la queiloscopía como técnica de identificación es reciente, ya que los primeros datos se refieren al siglo pasado. Esto se presenta como una técnica que tiene los criterios necesarios para la identificación, ya que las impresiones labiales son resistentes a las lesiones, además, el labio estándar no cambia. Debido a estas características, las huellas labiales deben considerarse un medio válido para ser utilizado en la investigación criminal.

## Casos judiciales

### Caso 1: **Lee Moyde Snyder**

Lee Moyde Snyder, después de la investigación de un homicidio, escribió en su libro sobre el posible uso de las impresiones labiales para la identificación de individuos. Describe un caso en que el rostro de una mujer fue golpeado por un automóvil, en el lado izquierdo del parachoque delantero del auto. El propietario del auto negó haber golpeado a la mujer. Una impresión labial fue levantada del parachoque y comparada con la impresión labial de la mujer, lo que comprobó, sin dudas, que el auto golpeo a la mujer. Realmente este es un caso notable en que las impresiones labiales ayudaron a los científicos del crimen de una manera inusual.<sup>21</sup>

### Caso 2: **Suzuki e Tsuchihashi**

Se trató de una carta anónima dirigida a la Policía Metropolitana de Tokio, a mediados de diciembre de 1968. La carta, era una amenaza, de un grupo anarquista, advirtiendo sobre una explosión que acontecería en la policía metropolitana. Fueron descubiertas dos impresiones labiales en el sobre de la carta.

Con el resultado de la búsqueda, inmediatamente los sospechosos fueron capturados y una gran cantidad de explosivos fue confiscada, antes que cualquier crimen fuera cometido.

La comisión de identificación de impresiones labiales de la Policía Metropolitana mandó el sobre al departamento de Odontología Forense de la Escuela Dental de Tokyo.

Después de análisis y comparación de las impresiones labiales se descubrió que las impresiones no eran iguales. La identificación obtuvo como resultado, que las impresiones labiales en el sobre no pertenecían a los sospechosos, y no fue posible determinar cómo aquellas impresiones labiales fueron hechas por los sospechosos.

Esa consideración, retrata un caso extremadamente raro en que el material utilizado para la identificación criminal provenía de impresiones labiales.<sup>21</sup>

#### Caso 3:

Una carta anónima fue remitida; en ella se amenazaba al presidente de los Ferrocarriles Nacionales de Japón. A través de las impresiones labiales encontradas en el sobre, un sospechoso fue identificado.<sup>21</sup>

#### Caso 4:

El caso de la Llave Kleenex es considerado el más célebre del profesor Suzuki. Según este, una mujer fue torturada y muerta en Tokio. Un pedazo de tejido, contenía una impresión labial hecha con lápiz labial, la cual fue encontrada en la escena del crimen.

Esta evidencia permitió identificar y condenar el autor del crimen. Fue la primera condena judicial que tenía como prueba una impresión labial.<sup>21</sup>

#### Caso 5:

En 1969, una mujer de 24 años encontró su casa totalmente vacía y con señales claras de robo. Junto a un móvil, su ropa íntima estaba esparcida sobre el suelo, con impresiones labiales marcadas en una de ellas. Como resultado de la investigación policial, un chico de 15 años fue capturado. Para su identificación fueron reveladas impresiones existentes en las ropas femeninas, como jerséis y medias. Las marcas de los labios del sospechoso fueron remitidas para análisis para el Dr. Suzuki, que utilizó técnicas de prueba de memoria y rayos ultravioleta. Se alegó en la conclusión que las impresiones labiales obtenidas, a pesar de ser parecidas con la estructura de las del sospechoso, no eran idénticas a ella. Posteriormente, se comprobó que el hermano del sospechoso, un chico de 13 años, fue el autor del delito.<sup>21</sup>

### **Impresiones labiales en los tribunales**

Desde 1923, se admitió el uso de las impresiones labiales como evidencia por los tribunales de Estados Unidos de América. Basado en la prueba libre, se aceptó unánimemente por la comunidad científica.<sup>36</sup>

En Estados Unidos, el profesor Jay Siegel, Director de la Asociación de la Escuela de Justicia Criminal en Michigan (USA), considera las evidencias de impresiones labiales con un significado positivo en la identificación individual.<sup>36</sup>

Existe, sin embargo, una corriente controversial, en algunos casos, en los tribunales de apelación del estado de Illinois. En el primer juicio, el tribunal aceptó la evidencia de impresiones labiales después de la realización del estudio queiloscóptico por peritos, los cuales relataron que la identificación por impresiones labiales es aceptada en la comunidad científica forense; esto significó una identificación positiva en la literatura. Ya en el segundo juicio, la impresión labial no fue aceptada como prueba.

La queiloscopía es una técnica utilizada hasta por el FBI, lo que confirma la posición de los peritos del estado de Illinois, que endosan el principio de la unicidad de las impresiones labiales como medio de identificación humana.

Aunque la identificación por impresión labial pueda aparecer en la literatura como una ciencia poco expresiva, más investigaciones pueden dar mayor soporte a la teoría de Suzuki de que las impresiones labiales son individuales.

Para tanto, la colección y comparación de impresiones labiales debe ser más utilizada por la comunidad forense.<sup>44</sup>

El profesor André Moessens, de la Escuela de Derecho de la Universidad de Missouri, autor del libro *Evidencia científica en casos civiles y criminales*, cree que con la base científica existente, la queiloscopía, mediante la estandarización de su uso, deberá ser fácilmente aceptada como técnica de identificación humana en todos los tribunales.<sup>36</sup>

En Australia, el criterio para admitir o rechazar una evidencia científica no está muy bien definida. Sin embargo, en la justicia se desarrollan varios juicios que envuelven a la odontología forense y que parecen aceptar la evidencia de las impresiones labiales de forma general.<sup>36</sup>

En Nueva Zelanda, no existe una línea clara en relación a las evidencias entre los peritos, pero la impresión labial aparece en la misma dirección de uso como en Estados Unidos.

En 1994, en Canadá el uso de las impresiones labiales fue citado como un método relevante de estandarización legal para su aceptación como evidencia científica.<sup>36</sup>

Para que la identificación a través de la impresión labial sea utilizada por los tribunales más allá de las pruebas aisladas, las investigaciones en ese campo deben ser incrementadas en lo que concierne a la interpretación y colección de evidencias.

Aunque se debe recordar que la impresión labial es la prueba que solo da como indicio la presencia de una persona o sospechoso.

### **Impresiones labiales**

Son fácilmente visibles al ojo humano y sin el uso de una lupa u otro instrumento. Este tipo de impresiones no requiere de tratamientos con reactivos para su investigación. Son causadas por la presencia de algún material, colorido en los surcos labiales. Este material puede ser principalmente el lápiz labial o suciedad. Cuando los labios están impregnados con dicho material, y se colocan en contacto con superficies adecuadas cuyo contraste es óptimo, se forma una impresión labial.<sup>45</sup>

### **Huellas labiales latentes**

Son aquellas huellas o rastros invisibles al ojo humano. Sin embargo, de mayor interés, porque aparecen en una escena de crimen.

El término *latente* procede etimológicamente de *latens*, que significa 'que no se manifiesta exteriormente, que permanece oculto, escondido'.<sup>46</sup>

Una huella latente se produce cuando ciertas sustancias húmedas, presentes en los labios, se transfieren a una superficie adecuada. La capa que generalmente impregna los labios se forma con la saliva y oleosidades secretadas por las glándulas salivares y glándulas sebáceas adyacentes.<sup>47</sup> Este tipo de huellas requiere de sustancias reveladoras para hacerlas visibles.

### Sistemas de clasificación

Uno de los mayores problemas que plantea la queiloscopía frente a la dactiloscopia cómo método de identificación es la ausencia de un sistema de clasificación único, generalizado y sencillo para que personal de criminalística pueda aplicarlo.

Son múltiples los sistemas propuestos, ya que cada investigador quiere mejorar el sistema anterior o alguna característica diferente observada en sus estudios. A continuación se exponen algunos de ellos:

**Clasificación de Martín Santos (1966).** Clasificó los dibujos labiales en simples o compuestos.

- a) Simples. Solo un elemento en su forma.
  - ✓ Línea recta
  - ✓ Línea curva
  - ✓ Línea angular
  - ✓ Línea sinusoidal
- b) Compuestas. Formadas por dos o más formas distintas.
  - ✓ Líneas con dos ramas
  - ✓ Líneas con tres ramas
  - ✓ Líneas correspondientes a otras formas no ordinarias<sup>32,48,49</sup>

**Clasificación de Renaud (1972).** Propuso una clasificación alfabética de los dibujos labiales. Distinguió diez tipos de marcas:

- Tipo A. Verticales completas
- Tipo B. Verticales incompletas
- Tipo C. Bifurcadas completas
- Tipo D. Bifurcadas incompletas
- Tipo E. Ramificadas completas
- Tipo F. Ramificadas incompletas

Tipo G. Reticuladas

Tipo H. En forma de aspa o X

Tipo I. Horizontales

Tipo J. Otras formas: elipse, triángulo, en uve, microsuros

A partir de estos dibujos obtuvo una fórmula que expresa el queilograma: dividió los labios superior e inferior en dos partes, derecha e izquierda, y señaló los tipos de huella que había en ellas. La fórmula se inicia con una letra que expresa el lado (D o I, según sea derecho o izquierdo); si es el labio superior se escribe en mayúscula y si es el inferior, en minúscula. A continuación, se anotan los distintos tipos de huellas, empleando letras minúsculas en el labio superior y mayúsculas en el inferior. Ejemplo: I adfi D aijhc (labio superior); i DCF d FGA (labio inferior). Este es el sistema más completo y el que se sigue en la Escuela de Medicina Legal de Roma. <sup>34,48,49</sup>

**Clasificación de Suzuki Y Tsuchihashi (1974).** Estos investigadores establecieron una clasificación tomando seis elementos principales, basados en diferentes formas de los surcos labiales.

**Tipo I**

Líneas verticales completas: surcos bien definidos que corren verticalmente a través del labio y cubren la totalidad de su longitud.

**Tipo II**

Líneas verticales incompletas: los surcos son rectos, pero desaparecen en el curso sin cubrir la longitud de todo el labio.

**Tipo III**

Bifurcadas o ramificadas: Los surcos se bifurcan a lo largo de su curso.

**Tipo IV**

Entrecruzadas: los surcos se cruzan en forma de aspas.

**Tipo V**

Líneas reticuladas: surcos que producen múltiples cruces que dan aparición de una retícula.

### **Tipo VI**

Otras formas: las ranuras no se pueden clasificar en cualquiera de los casos anteriores.

Para el estudio y clasificación de las huellas labiales, estos se deben dividir en cuatro cuadrantes a través de línea de un Y-Y, que pasarán a través de los labios superior e inferior, y otro plano medio de la línea X-X perpendicular a este sagital, dividiéndolos en derecha e izquierda. Así, los labios se dividen en cuatro cuadrantes, donde podrán consignar el tipo de línea correspondiente. Este sistema guarda muchas semejanzas con el odontograma.<sup>48,49</sup>

**Clasificación de Afchar-Bayat (1978).** Considera denominar a los surcos labiales como pliegues o fisuras diferenciándolo en seis tipos:

**Tipo A1:** fisuras perpendiculares a la boca, rectas y claras, que recorren de un lado a otro el labio hasta su límite.

**Tipo A2:** fisuras perpendiculares, pero que no alcanzan el límite del labio mucoso.

**Tipo B:** fisuras en horquilla o ramificadas, que pueden ser horquillas rectas y sesgadas.

**Tipo C:** fisuras convergentes

**Tipo D:** fisuras en red

**Tipo E:** formas que no se ajustan a las anteriores y de difícil caracterización morfológica.<sup>48,49</sup>

**Clasificación de Oviedo (1988).** Para los autores, los caracteres morfológicos de los labios están de acuerdo con lo encontrado y manifestado por Santos, Suzuki y Tsuchihashi.

Sin embargo, consideran conveniente clasificarlos en fisuras superficiales o profundas, de acuerdo con lo observado en las impresiones y fotografías.

Se describen en las siguientes:

- Fisuras transversales al labio, que pueden ser totales, parciales externas o parciales internas.
- Fisuras arborescentes, transversales al labio, con origen en reborde interno o externo y con ramas que se abren hacia la boca o hacia el borde externo.
- Lobulaciones y dentro de ellas:
  - Fisuras longitudinales al labio, totales o parciales
  - Fisuras convergentes o divergentes a la comisura labial
  - Fisuras superficiales en red
  - Fisuras oblicuas<sup>48,49</sup>

**Clasificación de Briem Stamm.** Propone un sistema que no intenta reemplazar a ninguno de los ya existentes, simplemente pretende ser un nuevo aporte, a disposición de la comunidad científica. En esta denomina a los surcos labiales como surcosidades.

División de las surcosidades del labio mucoso (zona de Klein) en cuatro tipos fundamentales, los cuales presentan subtipos:

- Rectas: simbolizado con las letras iniciales en mayúscula (R).
  - Vertical completa. Simbolizada con las letras iniciales en minúscula (vc).
  - Vertical incompleta: simbolizado con las letras iniciales en minúscula (vi).
  - Horizontal: completa e incompleta
- Curvas: simbolizado con las letras iniciales en mayúscula (C). Puede ser completa o incompleta
  - Angulares: simbolizado con las letras iniciales en mayúscula (A).
  - Bifurcada., simbolizado con las letras iniciales en minúscula (b).
  - Trifurcada., simbolizado con las letras iniciales en minúscula (t).
  - Ramificada., simbolizado con las letras iniciales en minúscula (r).
- Mixtas: simbolizado con las letras iniciales en mayúscula (M).

- Puntiforme, simbolizado con las letras iniciales en minúscula (p).
- Cruciforme, simbolizado con las letras iniciales en minúscula (c).
- En x, simbolizado con las letras iniciales en minúscula (x)
- Reticular, simbolizado con las letras iniciales en minúscula (r).
- Otras, simbolizado con las letras iniciales en minúscula (o).

Sistema de anotación del queilograma: divide los labios en superior e inferior, respectivamente. La anotación será de la siguiente manera:

- LSD: labio superior derecho
- LSI: labio superior izquierdo
- LII : labio inferior izquierdo
- LID: labio inferior derecho

La lectura y nomenclatura se realiza desde la comisura del labio superior derecho, siguiendo el sentido de las agujas del reloj. Continúa desde la línea media hasta la comisura del labio superior izquierdo, sigue la comisura del labio inferior izquierdo hasta terminar en la comisura del labio inferior derecho, es decir, completa los cuatro cuadrantes.

Así se describe el tipo de surcosidades predominantes en cada cuadrante. Por ejemplo si en el labio superior derecho encontramos la primera surcosidad de tipo fundamental recta, de subtipo vertical completa; la segunda surcosidad de tipo mixta, de subtipo es X; la tercera surcosidad de tipo curva, de subtipo incompleta; la cuarta surcosidad de tipo angular, de subtipo ramificada. La nomenclatura sería la siguiente, según su orden de disposición:

LSD: 1Rvc- 2Mx-3Ci- 4Ar-5Mr.

Finalmente, al igual que en dactiloscopia, se establece un número que indique la cantidad necesaria de puntos coincidentes en la comparación. Vucetich estableció doce o más puntos de coincidencia en la comparación de impresiones dactilares para afirmar una identificación indubitable.<sup>50</sup>

En queiloscopía existen antecedentes que afirman que con ocho puntos coincidentes es suficiente para establecer identidad. No obstante, se considera apropiado establecer un rango de mayor rigurosidad en este aspecto, como así también sumar los nuevos adelantos tecnológicos aportados por modernos *software* y programas informáticos.<sup>48, 51</sup>

### **Procesado de las huellas labiales**

El hallazgo de huellas dactilares en el lugar donde se ha cometido un delito se ha practicado desde 1911.<sup>52</sup>

Sin embargo, no hay constancia de que en nuestro país se haya incorporado el revelado de huellas labiales en la escena del crimen, a pesar de su demostrada utilidad en la investigación criminal y los estudios realizados.<sup>52,53</sup>

La sección de huellas dactilares latentes del laboratorio del F.B.I., incluye el estudio queiloscóptico (cotejo o análisis comparativo de las huellas labiales indubitadas y dubitadas).<sup>10</sup>

El estudio de las huellas labiales comprende tres aspectos: la primera parte, es el análisis de los componentes de la barra labial, que permite identificar el tipo de cosmético usado. Por otra parte, la comparación de huellas labiales indubitadas con aquellas huellas relacionadas con un caso judicial, permite establecer una relación entre la persona y el lugar. Por último, cuando se trata de huellas latentes el paso previo a los anteriores consiste en poner de manifiesto la existencia de dicha huella, es decir revelarla.<sup>9</sup>

La investigación criminalística de las huellas labiales se dirige en dos sentidos. Cuando la huella labial es visible y de calidad, es decir, permite distinguir las líneas del labio mucoso, constituye un elemento dubitado que podrá compararse con una huella indubitada del sospechoso o de la víctima; en estos casos se puede realizar una identificación personal y tiene el mismo valor que la dactiloscopia. Pero cuando la huella es parcial o cuando no se aprecia el dibujo, sino el contorno de los labios, la identificación queiloscóptica resulta muy difícil, a no ser que exista alguna característica individual.

En todos los casos, aunque con un interés mayor si sólo han encontrado huellas incompletas o de baja calidad, es posible estudiar la composición e identificar el cosmético usado. El principal inconveniente consiste en que para llevar a cabo el estudio químico es necesario destruir parte de la huella.<sup>54</sup>

### **Análisis químico**

Las huellas labiales visibles generalmente se forman a partir de lápices labiales convencionales, cuya composición química varía en función del fabricante y del tipo de lápiz. Para su análisis, se emplea técnicas analíticas comunes para la detección de productos químicos. Las técnicas más usadas son la cromatografía en capa fina, líquida de alta resolución o de electroforesis capilar. Esta última permite la separación de colorantes cosméticos como la eosina. La cromatografía gaseosa, junto a la observación de la huella con luz fluorescente, constituye un método adecuado para la identificación de las barras de labios.<sup>55</sup>

### **Estudio comparativo de las huellas**

Consiste en comparar las huellas encontradas en el lugar de los hechos (huellas dubitadas) con otras procedentes de una persona, sospechoso, víctima, etc., (huellas indubitadas). Después de tomar un registro de huellas del sospechoso, se observan macroscópica y microscópicamente los dibujos que conforman las huellas dubitadas e indubitadas. Se buscarán rasgos individuales que permitan realizar una exclusión o bien una identificación positiva.

El estudio comparativo queiloscópico resulta más difícil que el dactiloscópico. Primero porque no existe, como en el caso de las huellas dactilares, un sistema único de clasificación que permita estudiar de forma sistemática y universal la huella labial. En general, deben estudiarse los surcos: número, tipo y distribución en los cuadrantes. Segundo porque no se ha establecido, como en dactiloscopia, un número mínimo de puntos coincidentes para poder admitir una identidad positiva.<sup>9</sup>

Sin embargo, en los diversos estudios toman en consideración los puntos coincidentes utilizados en dactiloscopia

- Más de 12 puntos coincidentes encontrados; depende de una impresión clara y la identificación positiva es indiscutible.
- De 8 a 12 puntos coincidentes; son llamados caso límite, depende sin duda de la nitidez de la impresión. Para tener la certeza de la identificación se necesita discutir el caso con dos o más especialistas.
- Muy pocos puntos coincidentes cuando la impresión no proporciona seguridad para comparar con la huella indubitada, lo recomendable es tomar una nueva impresión.<sup>56</sup>

Cabe resaltar que el hallazgo de una seña particular, así como en dactiloscopia (por ejemplo una cicatriz oblicua en el cuadrante izquierdo del labio superior), se considerará de gran valor para identificar a la persona. Esta huella compatible, junto a otros indicios, puede ser decisiva durante el proceso de resolución de un caso.<sup>40</sup>

### **Revelado de huellas latentes**

La identificación de huellas latentes suele ser la clave en la resolución de un crimen, siempre que exista una conexión posible entre la evidencia y los registros anteriores.<sup>57</sup>

En este sentido hay que tener en cuenta que las huellas encontradas en la escena del crimen no tiene la misma calidad que los realizados en el laboratorio para la comparación. Desde el momento en que una huella labial se deposita en un soporte, empieza a degradarse.<sup>58</sup>

Debe tenerse en cuenta que la calidad de las huellas labiales depende de la composición química, del producto que las ha originado, del soporte sobre el que se encuentran, el tiempo transcurrido desde que se depositaron y de las condiciones ambientales (temperatura, exposición a la luz, agua, y humedad relativa) en las que ha permanecido; estos últimos son factores que modifican la naturaleza física y química de las huellas.<sup>57</sup>

Generalmente, las huellas procedentes de la escena del crimen no son completas, sino parciales. Por ello, resulta esencial que el revelado *in situ* garantice una huella legible. De ahí, el permanente interés en la investigación orientada a perfeccionar los métodos y las técnicas de revelado de huellas, lo que incluye la búsqueda de reactivos cada vez más sensibles y específicos.<sup>58</sup>

Las huellas dactilares se dan a conocer por numerosos métodos, permitiendo el uso de un gran número de reactivos para hacerlos visibles. Así como las secreciones se adhieren y originan huellas dactilares, estas también se van a adherir y originar huellas labiales latentes.<sup>45</sup>

El borde bermellón de los labios presenta pocas glándulas salivales, mientras que los folículos pilosos con glándulas sebáceas se encuentran en una proporción mayor, en ocasiones los labios se encuentran húmedos por la lengua. Con estas secreciones y la humedad continua, parece lógico pensar que las impresiones labiales latentes pueden ser reveladas en la escena del crimen.<sup>10</sup>

Las características morfológicas, anatómicas e histológicas del tejido que constituye la superficie labial esto permite que las huellas labiales se produzcan fácilmente mediante la aplicación de los reveladores habitualmente empleados para el estudio de las huellas dactilares, siendo el sistema de trabajo muy similar. La mayoría de los trabajos que estudian a los reveladores de impresiones labiales latentes, indica que las técnicas y los reactivos son los mismos usados en el revelado de las impresiones dactilares latentes.<sup>10</sup>

Generalmente, esta afirmación tiene fundamento, sin embargo, no es una regla. Las impresiones labiales tiene un origen diferente de las impresiones digitales y por eso existen reveladores utilizados en dactiloscopia que no sirven para revelar impresiones labiales, como es el caso del yodo sublimado.<sup>59</sup>

## Reveladores de huellas

### Concepto

Revelar es descubrir o manifestar lo ignorado o secreto.<sup>11</sup> Por tanto, se puede decir que los reveladores son todas las sustancias o los métodos que se utilizan para hacer visibles las huellas, que están ocultas hasta ese momento.

Algunos autores utilizan el término revelador de forma restrictiva para indicar las sustancias químicas o los medios apropiados que son capaces de volver visible las impresiones papilares latentes, sin que ocurra una reacción química. Es decir, consideran que el término revelador incluye únicamente a los reveladores que actúan por adherencia, como los reveladores físicos. Se clasifican en dos tipos: físicos y químicos.

### Reveladores físicos

La mayoría de los reveladores físicos se encuentran en forma de polvos. El empleo de estas sustancias constituye la técnica de revelado más común y sencilla. Entre los agente físicos más empleados se pueden encontrar polvos negros, útiles en el revelado de huellas labiales presentes en superficies claras, como el negro humo, el grafito en polvo, negro marfil (marfil calcinado), el carbonato de plomo (en desuso por la toxicidad del plomo), el reactivo magnético negro (nitrato de plata u oxido de titanio). Para superficies transparentes u oscuras, se usan polvos grises como el polvo de aluminio, la plata metálica, el nitrato de plata, el carbonato de plata, el polvo magnético. Para superficies oscuras, se puede emplear también polvos blancos como carbonato de calcio, sulfato de bario, polvos grises como polvos de aluminio. Otros agentes son el rojo drago y el subcarbonato de bismuto. Sin embargo, hay que tener en cuenta que ningún revelador de acción mecánica sirve para revelar huellas labiales sobre tela.

Estos polvos se aplican con la ayuda de un pincel de pelo de marta sobre una cartulina semisatinada, en la que previamente han entrado en contacto los labios impregnados con algún bálsamo labial. De esta manera, se revela de forma visible la huella labial.<sup>9</sup>

### **Reveladores químicos**

Este tipo de revelado se basa en reacciones químicas que dan lugar a la manifestación de la huella. De forma general se pueden considerar los reveladores de tipo químico mejores que los físicos cuando se trata de revelar huellas latentes en superficies porosas o si son huellas antiguas.

Los agentes químicos son empleados en la actualidad y en la mayoría de las técnicas de revelado de huellas porque causan una reacción química molecular cuyo efecto produce un cambio de color en la huella, se incluye el yodo sublimado, la ninhidrina, el cianocrilato, el nitrato de plata y la violeta de genciana.<sup>9</sup>

### **Polvos fluorescentes**

Actualmente se está investigando si los polvos fluorescentes empleados para el revelado de huellas dactilares sirven para revelar huellas labiales latentes. Estudios recientes ponen de manifiesto que los reactivos fluorescentes para huellas dactilares son válidos para revelar huellas labiales, cuando el soporte que contiene la huella labial es poroso y de color oscuro o multicolor.<sup>53,60</sup>

Asimismo, se sigue investigando en el desarrollo y aplicación de nuevos reactivos que permitan un revelado de mejor calidad, tal es el caso del *genipin*, sustancia que procede de un extracto de la gardenia.

Este reactivo permite revelar huellas dactilares sobre papel, en un color azul de gran contraste y resolución. Además, cuando estas huellas se exponen a la luz ultravioleta, se aprecia fluorescencia.<sup>60</sup>

### **Lisocromos**

Proviene de los vocablos *liso* que significa 'solvente y solución', refiriéndose a la parte de la molécula que es capaz de disolverse en las grasas y *chromo*, que significa 'color' y se refiere a la parte de la molécula responsable del color. Así, los lisocromos se caracterizan porque al disolverse tiñen las grasas.

Los colorantes son compuestos orgánicos cuya estructura química es el benceno que se presenta en forma de anillo aromático. Estos presentan enlaces dobles inestables entre sus átomos de carbono y pueden ser reordenados, lo que da origen a la gran diversidad de colorantes.

El benceno es una sustancia incolora, que si reacciona con radicales químicos denominados grupos cromóforos y logra la fijación de sus dobles enlaces, formando una nueva molécula con capacidad de mostrar color denominado cromógeno.

Los grupos auxocromos son cargas eléctricas positivas o negativas que se unen al cromógeno para que formen al colorante, que tiene la capacidad de mostrar color y también la capacidad de unirse a los tejidos. Dentro de los lisocromos tenemos:

#### **Sudan III**

Se ha usado como revelador de huellas dactilares en forma pulverulenta o en solución sobre superficies lisas desde hace años.

En su estructura química destacan cuatro anillos bencénicos, dos grupos cromóforos (-N=N-) y un radical hidroxilo que, como se ha dicho, funciona de auxocromo.<sup>9</sup>

#### **Sudan IV**

La estructura química del Sudan IV se diferencia del Sudan III en que añade dos grupos  $\text{CH}_3$ .

Tanto el Sudan III como el Sudan IV son lisocromos que tiñen de color naranja los triglicéridos y algunas proteínas ligadas a lípidos.

En el revelado de huellas labiales latentes y en superficies porosas, el Sudan III en polvo es menos efectivo que el Sudan Black y el *oil red O*. Sin embargo, la eficacia es similar al *Oil red O* si se emplea en solución.<sup>9,21</sup>

### **Oil Red O**

Se usa sobre todo para demostrar la presencia de triglicéridos en secciones congeladas y también tiñe algunas proteínas ligadas a lípidos en secciones fijadas en parafina. Se trata de un colorante neutro muy soluble en lípidos neutros (triglicéridos), insoluble en agua y moderadamente soluble en etanol.

La estructura química es similar al Sudan III y IV; de este último se diferencia en que posee dos grupos  $-\text{CH}_3$  más. Ha sustituido al Sudan III y IV, puesto que el rojo es un color más fácilmente visible.

Se ha ensayado como revelador de huellas labiales latentes originadas por lápices de labios permanentes, sobre soportes porosos blancos. Se ha empleado en forma pulverulenta y en solución. En ambas formas se ha obtenido buen revelado en huellas antiguas.<sup>9,21</sup>

### **Sudan Black**

Se emplea principalmente para poner de manifiesto los triglicéridos en secciones de tejidos. También puede teñir las secreciones sebáceas otros materiales, por tanto, su uso no está limitado a la tinción de lípidos. Su estructura química varía respecto de las anteriores: posee cinco anillos bencénicos y como grupos cromofóricos destacan dos  $-\text{N}=\text{N}-$

Su revelado produce una imagen negro azulada. Es uno de los mejores métodos para revelar huellas latentes en soportes sucios de grasas, aceites, productos alimenticios y depósitos de bebidas refrescantes o en superficies no absorbentes. También se emplea para aumentar el contraste de huellas reveladas mediante cianocrilato.

Se usa en polvo o en solución. Cuando es utilizada en forma de polvo su mecanismo de acción es mixto fisicoquímico.

Constituye el mejor lisocromo para revelar huellas labiales latentes en superficies porosas. En superficies no absorbentes como el cristal o la cerámica la solución de Sudan Black permite un revelado excelente de huellas de hasta 100 días de antigüedad.<sup>9,21</sup>

### 2.3. Terminología básica

Identidad. Conjunto de rasgos propios de un individuo o de una colectividad que los caracterizan frente a los demás.<sup>11</sup>

Lofoscopia. Es la ciencia que tiene por objeto el estudio de los dibujos formados por las crestas y surcos papilares con fines de identificación.

Queiloscopía. Es la ciencia que tiene por objeto el estudio del queilograma con fines de identificación.

Queilograma. Es el dibujo formado por el conjunto de surcos labiales, compuesto por líneas que adoptan diferentes formas y forman distintas zonas. Estos pueden ser huellas o impresiones.

Ficha queiloscópica. Es un documento adaptado para la presente investigación en la cual se va a registrar los datos del colaborador, y el análisis de su queilograma.

Huella. Rastro, seña, vestigio que deja alguien o algo.<sup>11</sup>

Huella latente. Son aquellas huellas invisibles, no se pueden ver a simple vista y necesita de la intervención de un revelador para ser visible.

Impresión. Marca o señal que algo deja en otra cosa al presionar sobre ella.

Impresión labial. Es la reproducción realizada de manera voluntaria de los labios sobre una superficie, impregnados de alguna sustancia coloreada principalmente de lápiz labial.

Revelado. Es el procedimiento que permite la visualización de las huellas por medio de diferentes reactivos, los cuales se seleccionan de acuerdo con la superficie donde se encuentren las huellas.

Sudan Black. Es un lisocromo, que se emplea principalmente para poner de manifiesto los triglicéridos en secciones de tejidos. Pero también puede teñir otros materiales; su uso, por tanto, no está limitado a la tinción de lípidos.

Coincidencia total. En esta investigación significa que el resultado de los tres observadores es semejante, es decir, 3/3.

Coincidencia parcial. En esta investigación significa que el resultado de los dos observadores es semejante y del otro observador difiere, es decir 2/3.

Coincidencia nula. Para la presente investigación significa que el resultado de los tres observadores difiere, es decir, (0/3).

Coincidencia alta inter observador. En esta investigación significa que el resultado de los tres observadores es semejante en la muestra patrón como en la muestra con Sudan Black en superficie absorbente o no absorbente a un día de revelado o a treinta días de revelado, es decir 6/6.

Coincidencia media inter observador. En esta investigación significa que el resultado de los dos observadores es semejante en la muestra patrón como en la muestra con Sudan Black en superficie absorbente o no absorbente a un día de revelado o a treinta días de revelado y difiere el otro observador, es decir 4/6.

Coincidencia baja inter observador. En esta investigación significa que el resultado de un observador es semejante en la muestra patrón como en la muestra con Sudan Black en superficie absorbente o no absorbente a un día de revelado o a treinta días de revelado y difieren los otros dos observadores, es decir 2/6.

Coincidencia nula interobservador. En esta investigación significa que el resultado de los tres observadores difiere en la muestra patrón como en la muestra con Sudan Black en superficie absorbente o no absorbente a un día de revelado o a treinta días de revelado, es decir 0/6.

Identificación queiloscópica. Es la identificación de una persona a través del análisis de sus labios. Se realiza sumando los surcos labiales en cada cuadrante encontrado en una queilograma.

Positiva. Es el valor que establece la identificación queiloscópica mayor de 12 puntos coincidentes encontrados en un queilograma.

Dudosa. Valor que establece la identificación queiloscópica de 8 a 12 puntos coincidentes encontrados en un queilograma.

Se descarta. Valor que establece la identificación queiloscópica cuando se encuentra muy pocos puntos coincidentes en un queilograma.

## 2.4. Hipótesis

### 2.4.1. Hipótesis general

El Sudan Black es válido como revelador queiloscópico.

### 2.4.2. Hipótesis específica

- La superficie absorbente permite el mejor revelado queiloscópico con Sudan Black.
- El tiempo no influye en el revelado queiloscópico con Sudan Black.

## 2.5. Variables e indicadores

- Dependiente. Revelado queiloscópico
- Independientes. Sudan Black
- Intervinientes. Condiciones climáticas (temperatura, humedad, etc.)

Operacionalización de Variables:

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION	VALOR
Revelado Queiloscópico	Cualitativo	Superficie Absorbente (papel)	Comparación de los surcos labiales coincidentes entre la muestra patrón y la muestra en superficie absorbente con sudan black.	Nominal	<p><b>Total:</b> Cuando el resultado de los 3 observadores es semejante, 3/3.</p> <p><b>Parcial:</b> Cuando el resultado de los 2 observadores es semejante, 2/3.</p> <p><b>Nula:</b> Cuando el resultado de los 3 observadores difiere, 0/3.</p>
			Comparación de los surcos labiales coincidentes entre los observadores de la muestra patrón y la muestra en superficie absorbente con sudan black	Nominal	<p><b>Alta:</b> Cuando el resultado de los 3 observadores es semejante tanto en la muestra patrón como en la muestra con sudan black, 6/6.</p> <p><b>Media:</b> Cuando el resultado de los 2 observadores es semejante tanto en la muestra patrón como en la muestra con sudan black, 4/6.</p> <p><b>Baja:</b> Cuando el resultado de 1 observador es semejante tanto en la muestra patrón como en la muestra con sudan black, 2/6.</p> <p><b>Nula:</b> Cuando el resultado de los 3 observadores difiere tanto en la muestra patrón como en la muestra con sudan black, 0/6.</p>

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION	VALOR
Revelado Queiloscóptico	Cualitativo	Superficie No Absorbente (vinifan)	Comparación de los surcos labiales coincidentes entre la muestra patrón y la muestra en superficie no absorbente con sudan black.	Nominal	<p><b>Total:</b> Cuando el resultado de los 3 observadores es semejante, 3/3.</p> <p><b>Parcial:</b> Cuando el resultado de los 2 observadores es semejante, 2/3.</p> <p><b>Nula:</b> Cuando el resultado de los 3 observadores difiere, 0/3.</p>
			Comparación de los surcos labiales coincidentes entre los observadores de la muestra patrón y la muestra en superficie no absorbente con sudan black	Nominal	<p><b>Alta:</b> Cuando el resultado de los 3 observadores es semejante tanto en la muestra patrón como en la muestra con sudan black, 6/6.</p> <p><b>Media:</b> Cuando el resultado de los 2 observadores es semejante tanto en la muestra patrón como en la muestra con sudan black, 4/6.</p> <p><b>Baja:</b> Cuando el resultado de 1 observador es semejante tanto en la muestra patrón como en la muestra con sudan black, 2/6.</p> <p><b>Nula:</b> Cuando el resultado de los 3 observadores difiere tanto en la muestra patrón como en la muestra con sudan black, 0/6.</p>

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION	VALOR
Revelado Queiloscópico	Cualitativo	Tiempo )	Comparación de los surcos labiales coincidentes entre la muestra patrón y la muestra en superficie absorbente con sudan black a 1 día de revelado	Nominal	<p><b>Total:</b> Cuando el resultado de los 3 observadores es semejante, 3/3.</p> <p><b>Parcial:</b> Cuando el resultado de los 2 observadores es semejante, 2/3.</p> <p><b>Nula:</b> Cuando el resultado de los 3 observadores difiere, 0/3.</p>
			Comparación de los surcos labiales coincidentes entre los observadores de la muestra patrón y la muestra en superficie absorbente con sudan black a 1 día de revelado.	Nominal	<p><b>Alta:</b> Cuando el resultado de los 3 observadores es semejante tanto en la muestra patrón como en la muestra con sudan black, 6/6.</p> <p><b>Media:</b> Cuando el resultado de los 2 observadores es semejante tanto en la muestra patrón como en la muestra con sudan black, 4/6.</p> <p><b>Baja:</b> Cuando el resultado de 1 observador es semejante tanto en la muestra patrón como en la muestra con sudan black, 2/6.</p> <p><b>Nula:</b> Cuando el resultado de los 3 observadores difiere tanto en la muestra patrón como en la muestra con sudan black, 0/6.</p>

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION	VALOR
Revelado Queiloscópico	Cualitativo	Tiempo	Comparación de los surcos labiales coincidentes entre la muestra patrón y la muestra en superficie absorbente con sudan black a 30 días de revelado	Nominal	<p><b>Total:</b> Cuando el resultado de los 3 observadores es semejante, 3/3.</p> <p><b>Parcial:</b> Cuando el resultado de los 2 observadores es semejante, 2/3.</p> <p><b>Nula:</b> Cuando el resultado de los 3 observadores difiere, 0/3.</p>
			Comparación de los surcos labiales coincidentes entre los observadores de la muestra patrón y la muestra en superficie absorbente con sudan black a 30 días de revelado.	Nominal	<p><b>Alta:</b> Cuando el resultado de los 3 observadores es semejante tanto en la muestra patrón como en la muestra con sudan black, 6/6.</p> <p><b>Media:</b> Cuando el resultado de los 2 observadores es semejante tanto en la muestra patrón como en la muestra con sudan black, 4/6.</p> <p><b>Baja:</b> Cuando el resultado de 1 observador es semejante tanto en la muestra patrón como en la muestra con sudan black, 2/6.</p> <p><b>Nula:</b> Cuando el resultado de los 3 observadores difiere tanto en la muestra patrón como en la muestra con sudan black, 0/6.</p>

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION	VALOR
Sudan Black	Cualitativo	Superficie Absorbente (papel)	Muestra los puntos coincidentes revelados con suda black en una huella labial para una identificación queiloscóptica.	Nominal	<p><b>Positiva:</b> mayor a 12 puntos coincidentes.</p> <p><b>Dudosa:</b> de 8 a 12 puntos coincidentes.</p> <p><b>Se descarta:</b> muy poco puntos coincidentes</p>
		Superficie No Absorbente (vinifan)			
		Tiempo (1 día)			
		Tiempo (30 días)			

### III. DISEÑO METODOLÓGICO

#### 3.1. Tipo de investigación

El presente estudio de investigación es de tipo cuantitativo (según Hernández Sumpieri, 2007), porque tiende a ser altamente estructurado, de modo que el investigador especifica las características principales del diseño antes de obtener un solo dato. Mide la validez del Sudan Black como revelador queiloscópico con diseño no experimental de tipo transversal, porque establece la asociación entre las variables de estudio y la recolección de datos en un solo corte en el tiempo, de subtipo correlacional, ya que indica las relaciones entre las variables sin analizar las reacciones causales.

#### 3.2. Población y muestra

**Población:** 30 475 000 personas. Determinada debido a que el estudio es de ámbito nacional.

**Muestra:** 152 personas. Para determinar el tamaño muestral se utilizó la fórmula siguiente:

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{E^2 (N-1) + Z^2 P Q}$$

**N=** 30 475 000 personas.

**Z<sup>2</sup>=** 1,95 (nivel de confianza de 95 %)

**E<sup>2</sup>=** 0,04 % (error establecido de 4 %)

**P=** 0,0681 (proporción máxima)

**Q=** 0,9319 (1-p)

### **Criterios de inclusión**

- Varón o mujer mayor de 18 años.
- Todos dieron su consentimiento informado.
- Personas de nacionalidad peruana.

### **Criterios de exclusión**

- Personas que presenten inflamación, traumatismo, enfermedad o lesión de cualquier fuente, malformaciones u otras anomalías en labios a la hora de la toma de la muestra.
- Los individuos con hipersensibilidad conocida a la barra de labios

## **3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **3.3.1. Procedimiento para la toma de muestras queiloscópicas**

#### Materiales:

- 152 barras labiales convencionales
- 152 gasas estériles de 5 cm x 5 cm
- 152 superficies absorbentes (papel blanco de 10mm de largo x 8mm de ancho de 80gr de espesor) para el revelado de la huella labial con Sudan Black a 1 día.
- 152 superficies no absorbentes (vinyl de 10 mm de largo x 8 mm de ancho) para el revelado de la huella labial con Sudan Black a 1 día.
- 152 superficies absorbentes (hoja bond de 10 mm de largo x 8 mm de ancho de 80 gr de espesor) para el revelado de la huella labial con Sudan Black a 30 días.

- 152 superficies absorbentes (papel blanco de 10 mm de largo x 8 mm de ancho de 80 g de espesor) para la impresión labial denominada para la investigación 'muestra patrón'.
- 2 unidades de papel toalla
- 2 cinta adhesivas transparentes de 50 mm x 45 m
- 1 brocha de fibra de vidrio para huellas latentes
- 1 reactivo Sudan Black x 25 g
- 1 tijera
- 1 lupa
- 1 caja de gorros descartables x 50 unidades
- 30 guardapolvos descartables
- 4 cajas de guantes x 50 unidades
- 3 cajas de mascarillas N.º 95 x 25 unidades
- 1 trípode para cámaras
- 1 cámara digital forense de alta resolución (leica D-lux 3, 10 megapíxeles)

Técnica:

**Fase I:**

- a) Explicar de manera clara y sencilla el procedimiento al colaborador. Seguido de ello, solicitar que firme el documento de consentimiento informado.
- b) El investigador debe colocarse el equipo de bioseguridad. (Anexo 1, fotografía 1).

**Fase II:**

- a) Indicar al colaborador que se siente cómodo en una silla.
- c) Limpiar suavemente los labios con una gasa estéril y asegurarse de retirar las impurezas y humedad; desecharla después de su uso. En el caso de las mujeres, si en el momento de la toma de muestra se encuentran con alguna sustancia labial, retirarla con algodón y agua. (Anexo 1, fotografía 2).

b) Por cada colaborador se tomarán cuatro muestras. Se requiere que en el momento de la toma de muestra, se mantengan los labios relajados e inmóviles.

c) Iniciar con las tres primeras muestras. Estas no necesitan de ningún elemento adicional, solo se tomarán con la sustancia natural de los labios que posee cada persona.

Se presiona la superficie ligeramente sobre los labios, empezando desde la izquierda a la derecha durante cinco segundos, luego retirarla con cuidado para evitar dañarla y almacenarla en las cabinas elaboradas para la investigación. (Anexo 1 - fotografías 3, 4 y 5).

Primera huella labial en superficie absorbente (papel blanco)

Segunda huella labial en superficie no absorbente (vinyl)

Tercera huella labial en superficie absorbente (papel blanco)

d) Para la cuarta muestra, denominada para la investigación “muestra patrón”, se aplicará una barra labial convencional. Solicitar al colaborador que frote sus labios para extenderla uniformemente. Después de dos minutos se procede a la recolección de la impresión labial utilizando una cinta adhesiva transparente (de 10 mm de largo x 5 mm de ancho) que se presionará ligeramente sobre los labios, desde la izquierda hasta la derecha, durante cinco segundos. Luego se levantará lentamente y se pegará en la superficie absorbente (papel blanco). (Anexo 1, fotografía 6, 7 y 8).

e) Una vez obtenidas las cuatro muestras, para control interno del investigador, anotar el código correspondiente en el recuadro que se encuentra en la esquina superior derecha de cada superficie. Este código se compone de lo siguiente:

✓ Número, designado para cada colaborador y en forma correlativa.

✓ Letra, dependerá del tipo de proceso a realizar:

**A:** la primera huella labial en superficie absorbente (papel blanco)

**B:** la segunda huella labial en superficie no absorbente (vinyl)

**C:** la tercera huella labial en superficie absorbente (papel blanco)

**D:** la cuarta impresión labial en superficie absorbente (papel blanco)

**Ejemplo:** La codificación del primer paciente será: 1A, 1B, 1C, 1D. (Anexo 1, fotografía 9)

f) Luego de codificar las cuatro muestras, ubicarlas en las cabinas de almacenamiento correspondiente e insertar las muestras con cuidado en las divisiones acondicionadas de la base de las cabinas. (Anexo 2.3).

### 3.3.2. Procedimiento de revelado de las huellas labiales

Una vez recolectadas, codificadas y almacenadas, el siguiente paso es el revelado mediante la técnica para espolvorear.

a. Ubicar en la mesa de trabajo el reactivo Sudan Black (revelador), la brocha de fibra de vidrio y las muestras a revelar. (Anexo 4, fotografía 13).

b. Tomar con la brocha una mínima cantidad del reactivo y, en forma muy ligera, espolvorear con movimientos oscilantes sobre la superficie donde se presume que se encuentra la huella labial. Si se aplica mucho polvo, se cubrirán los surcos labiales y se formará un cúmulo, lo que originará que la huella se encuentre borrosa. (Anexo 4 - fotografía 14, 15, 16).

c. Se mantiene el movimiento oscilante de la brocha hasta que la huella sea visible, y los surcos labiales suficientemente nítidos para ser analizados. Una vez logrado, se remueve el polvo excedente colocando la superficie hacia abajo.

d. Según la codificación dada anteriormente:

La primera huella labial en superficie absorbente (papel blanco), (Anexo 4, fotografía 17)

La segunda huella labial en superficie no absorbente (vinyl). (Anexo 4, fotografía 18)

La tercera huella labial en superficie absorbente (papel blanco). (Anexo 4, fotografía 19)

e. Tomar de las cabinas de almacenamiento las muestras de tipo A y B para ser reveladas con Sudan Black a 1 día de la toma de muestra.

- f. El mismo procedimiento será para las muestras de tipo C, solo que estas serán reveladas con Sudan Black a los 30 días de la toma de muestra. (Anexo 5).
- g. Una vez reveladas, cubrirlas con cinta adhesiva transparente (de 10 mm de largo x 5 mm de ancho) para protegerlas.
- h. Luego, con el uso de la cámara digital forense de alta resolución (Leica D-LUX 3, 10 megapíxeles) se toman las fotografías a las todas huellas labiales con una altura de 20 cm, sin utilizar el flash, pero con luz natural.
- i. Dividir en cuatro cuadrantes la huella labial revelada. La línea Y-Y' pasará a través de los labios superior e inferior, y otro plano medio de la línea X-X' perpendicular a este sagital la dividirá de derecha a izquierda.

Finalmente, almacenarlas en sus respectivas cabinas para que luego se proceda a las lecturas.

### 3.3.3. Procedimiento para el análisis de la muestra

Para el análisis de las muestras, se necesita una lupa y la clasificación desarrollada por Suzuki y Tsuchihashi, utilizada en la investigación.

Los autores clasifican los surcos labiales en seis tipos:

- Tipo I. líneas verticales completas, cubren la extensión del labio.
- Tipo II'. Líneas verticales incompletas, no cubren la extensión del labio.
- Tipo II. Líneas ramificadas o bifurcadas.
- Tipo III. Líneas entrecruzadas o en forma de aspa.
- Tipo IV. Líneas reticuladas, producen múltiples cruces dando aspecto de una retícula.
- Tipo V. Otras formas. Las ranuras no se pueden clasificar en cualquiera de los casos anteriores.

Como cada muestra tiene un código designado, se le entregará a cada observador (Obs. 1, Obs. 2 y Obs. 3) junto con sus respectivas fichas de resultados queiloscópicos para la lectura de las muestras; estas se programarán al día siguiente de haber revelado las muestras.

- a) Se le entrega al observador 1 las muestras de tipo A codificadas desde el 1A – 152A. Al finalizar el día este tendrá que entregar los resultados con las muestras.
- b) De la misma manera y en los días siguientes se le entregará al observador 2 y al observador 3, evitando que haya algún tipo de comunicación sobre los resultados.
- c) Se repite el proceso para las muestras tipo B, C y D. Recordar que los últimos resultados que se obtendrán serán los del tipo C, por el tiempo designado.
- d) Una vez entregadas las muestras al observador, este debe enumerar los cuadrantes con números romanos (I, II, III, IV). Con la ayuda de la lupa, ubicaremos los diferentes tipos de surcos labiales en cada cuadrante. (Anexo 6, fotografía 20, 21).
- e) Para la enumeración de los cuadrantes y la lectura de los surcos, iniciaremos desde la comisura del labio superior derecho (I cuadrante), siguiendo el sentido de las agujas del reloj. Continuaremos desde la línea media la comisura del labio superior izquierdo (II cuadrante), luego por la comisura del labio inferior izquierdo (III cuadrante) hasta terminar en la comisura del labio inferior derecho (IV cuadrante).
- f) Conforme se lee, se anota la lectura en la ficha de resultados queiloscópicos diseñada para la investigación (anexo 7, 8, 9, 10) según en el orden de disposición en la superficie labial. De esta manera, al finalizar la lectura de los 4 cuadrantes respectivos, sumarlas y conseguir un resultado numérico, al igual que en dactiloscopia, y establecer un número que indique la cantidad necesaria de puntos coincidentes en la comparación, dada la afinidad de las propiedades en ambos sistemas.

g) Para dar una identificación queiloscópica, los puntos coincidentes deben ser los siguientes:

- Más de 12 puntos coincidentes encontrados. Indican identificación positiva.
- De 8 a 12 puntos coincidentes. Se considera como identificación dudosa. Para tener la certeza, se necesita discutir el caso con dos o más especialistas.
- Muy pocos puntos coincidentes. Lo recomendable es descartar la muestra y/o tomar nueva muestra.<sup>56</sup>

Este procedimiento se realizará para cada muestra de manera individual.

### 3.4. Procesamiento de datos y análisis estadístico

Los resultados de las fichas queiloscópicas fueron procesadas y analizadas en el programa de Microsoft Excel 2007, donde se ingresaron los datos en la hoja de cálculo de Excel.

Se analizaron las coincidencias de los surcos labiales de la muestra patrón por cuadrante entre los observadores, también los de la muestra con Sudan Black en las diferentes superficies y en los diferentes tiempos. También se analizaron los resultados entre observadores para la validez del reactivo.

#### Variables para analizar la superficie y el tiempo

- **Coincidencia total:** cuando el resultado de los tres observadores es semejante, es decir 3/3.
- **Coincidencia parcial:** cuando el resultado de los dos observadores es semejante y del otro observador difiere, es decir 2/3.
- **Coincidencia nula:** cuando el resultado de los tres observadores difiere, es decir (0/3).

### Variables para analizar la validez del Sudan Black entre los observadores

- **Coincidencia alta inter observadores:** cuando el resultado de los tres observadores es semejante en la muestra patrón y en la muestra con Sudan Black en superficie absorbente o no absorbente a un día de revelado o a treinta días de revelado, es decir, 6/6.
- **Coincidencia media inter observadores:** cuando el resultado de los dos observadores es semejante en la muestra patrón y en la muestra con Sudan Black en superficie absorbente o no absorbente a un día de revelado o a treinta días de revelado, y difiere del otro observador, es decir, 4/6.
- **Coincidencia baja inter observadores:** cuando el resultado de un observador es semejante en la muestra patrón y en la muestra con Sudan Black en superficie absorbente o no absorbente, a un día de revelado o a treinta días de revelado, y difiere de los otros dos observadores, es decir, 2/6.
- **Coincidencia nula inter observadores:** cuando el resultado de los tres observadores difiere en la muestra patrón como en la muestra con Sudan Black en superficie absorbente o no absorbente, a un día de revelado o a treinta días de revelado, es decir, 0/6.

### Variables para la validez del Sudan Black en la identificación queiloscópica

- **Positiva:** mayor de 12 puntos coincidentes en la muestra queiloscópica.
- **Dudosa:** de 8 a 12 puntos coincidentes en la muestra queiloscópica.
- **Se descarta:** muy pocos puntos coincidentes en la muestra queiloscópica.

Seguidamente se elaboraron cuadros, tablas y gráficos según los requerimientos considerados en los objetivos y en las hipótesis establecidas. Estos fueron posteriormente descritos y analizados, usando pruebas no paramétricas, particularmente la prueba Chi cuadrado y la *r* de Pearson con el fin de comprobar la significancia estadística de los resultados obtenidos.

### 3.5. Aspectos éticos

Debido a que es un deber ético y deontológico del tecnólogo médico el desarrollo de trabajos de investigación (título X, artículo 50 del código de ética del tecnólogo médico), dirigidos a crear, perfeccionar o modificar la salud de la población, es que se desarrolla esta tesis, la cual busca coadyuvar en la mejora de esta. El integro de los procedimientos, se basaron en los principios universales de la *phronesis* y *téchne*, en los que se basa la ética y la ciencia en general, y el código de ética del tecnólogo médico en particular.

Para ello, se analizaron y prepararon las diversas etapas, previas a la obtención de la muestra, cuidando de que en todas ellas se asegure la calidez, lealtad, decoro, cortesía y comprensión hacia los colaboradores (título IV, artículo 21 del código de ética del tecnólogo médico). Así que se les informó íntegramente del procedimiento y objetivos de la investigación. Adicionalmente se les solicitó su consentimiento informado, documento en el que se detallan los objetivos, métodos y aplicaciones que derivaran de la investigación. Asimismo, se aseguró la inocuidad del procedimiento (título I, artículo 03 del código de ética del tecnólogo médico), debido a que su obtención no es cruenta y su procedimiento no compromete en absoluto la salud de las personas. La confidencialidad de los procedimientos (título I, artículo 04 del código de ética del tecnólogo médico) se encuentra asegurada, puesto que ninguna otra persona que no sea la investigadora, tendrá acceso a la identidad de los colaboradores, excluyéndose incluso al asesor y consultores. El tratamiento de las muestras no estuvo exento de cuidados y su manejo será el mismo que con los pacientes, basándose en el respeto y dignidad (título IV, artículo 20 del código de ética del tecnólogo médico). Los resultados de la investigación serán claros y precisos, provistos de base científica y resguardados por el secreto profesional, no pudiendo revelarse hechos que se han conocido en el desarrollo de la tesis y que no tienen relación directa con los objetivos de la misma, ni aun por mandato judicial, a excepción de que cuente para ello con autorización expresa e inequívoca de su colaborador (título IV, artículos 22 y 23 del código de ética del tecnólogo médico).

oo

Las interconsultas sobre la investigación se basarán en el respeto mutuo entre tecnólogos médicos, (título IV, artículo 26 del código de ética del tecnólogo médico) y en cordialidad con otros profesionales (título IV, artículo 28 del código de ética del tecnólogo médico).

Las experiencias producto de la investigación, serán compartidas en bien de la comunidad (título XIII, artículo 62 del código de ética del tecnólogo médico).

La investigadora tendrá derecho a la propiedad intelectual de la presente (título XII, artículo 58 del código de ética del tecnólogo médico).

La bioseguridad será primordial en la presente investigación, a pesar de la inocuidad de las muestras, y se aplicarán los conocimientos, técnicas y equipamientos para prevenir a los participantes de la exposición a agentes potencialmente infecciosos o considerados de riesgo biológico. (título XI, artículo 57 del código de ética del tecnólogo Médico).

La enseñanza de técnicas específicas o relacionadas con la presente investigación, por parte de asesores y/o consultores, estará basada en la aptitud, conocimientos, experiencia, vocación, rectitud y fundamentalmente, en la capacidad para deliberar y reflexionar (título XI, artículo 57 del código de ética del tecnólogo médico). Finalmente, la investigadora, proporcionará, al término del estudio, amplia información a los colaboradores sobre los resultados obtenidos y demás circunstancias sobre las que fuera consultada (título IV, artículo 25 del código de ética del tecnólogo médico), anexo11.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Resultados

**Cuadro 1. Análisis de las coincidencias de los surcos labiales de la muestra patrón en superficie absorbente con lápiz labial por cuadrante entre los observadores**

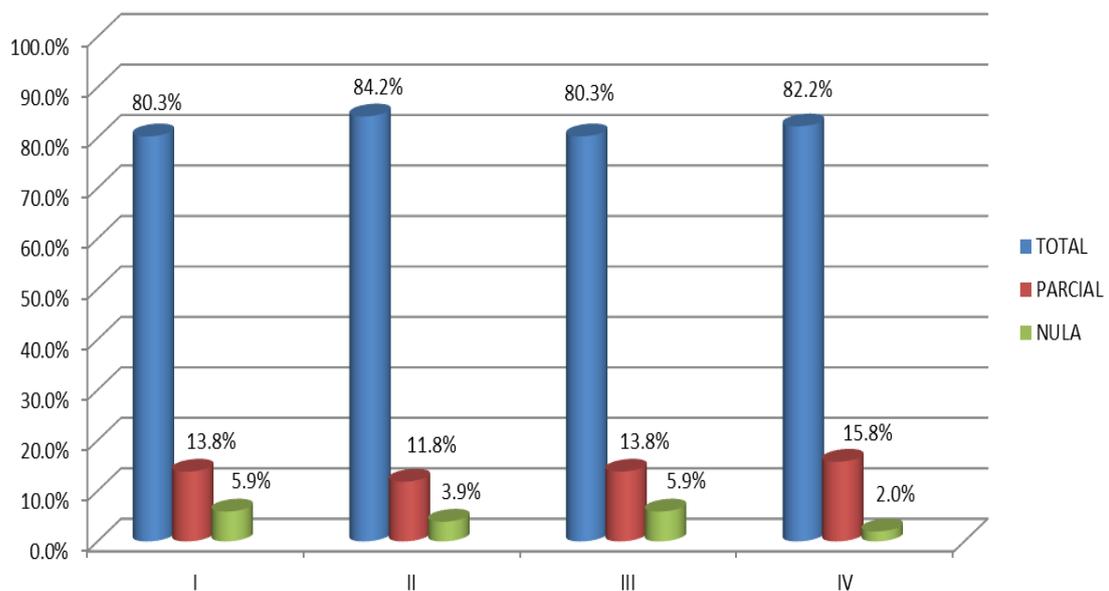
Coincidencias	Cuadrantes							
	I		II		III		IV	
	N	%	n	%	n	%	n	%
Total	122	80,3	128	84,2	122	80,3	125	82,2
Parcial	21	13,8	18	11,8	21	13,8	24	15,8
Nula	9	5,9	6	3,9	9	5,9	3	2,0
Total de muestras	152	100,0	152	100,0	152	100,0	152	100,0

$\text{Chi}^2 = 4,723$  g.l.= 6  $p = 0,579$  no es significativo

Según los datos analizados de la muestra patrón en superficie absorbente se observa en el I cuadrante una coincidencia total de los surcos labiales del 80,3 % (122), una coincidencia parcial del 13,8 % (21) y una coincidencia nula del 5,9 % (9). En el II cuadrante una coincidencia total del 84,2 % (128), una coincidencia parcial del 11,8 % (18) y una coincidencia nula del 3,9 % (6). En el III cuadrante una coincidencia total del 80,3 % (122), una coincidencia parcial del 13,8 % (21) y una coincidencia nula del 5,9 % (9). En el IV cuadrante una coincidencia total del 82,2 % (125), una coincidencia parcial del 15,8 % (24) y una coincidencia nula del 2,0 % (3).

Al ser sometido los resultados al análisis de la prueba de Chi cuadrado, se observó que no existe relación significativa, de manera tal que no hay diferencia entre los resultados de los diferentes observadores.

**Gráfico 1. Análisis de las coincidencias de los surcos labiales de la muestra patrón en superficie absorbente con lápiz labial por cuadrante entre los observadores**



**Cuadro 2. Análisis de las coincidencias de los surcos labiales de la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado por cuadrante entre los observadores**

Coincidencias	Cuadrantes							
	I		II		III		IV	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Total	121	79,6	122	80,3	122	80,3	129	84,9
Parcial	25	16,4	21	13,8	24	15,8	17	11,2
Nula	6	3,9	9	5,9	6	3,9	6	3,9
Total de muestras	152	100,0	152	100,0	152	100,0	152	100,0

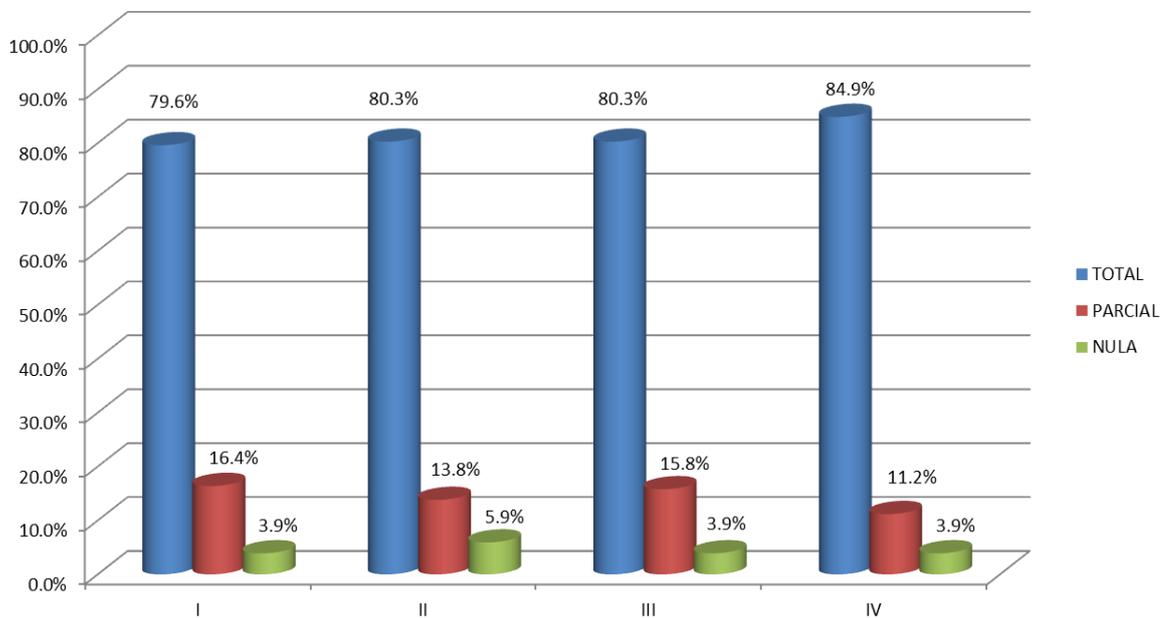
$\text{Chi}^2 = 3,114$  g.l.= 6  $p = 0,794$  no es significativo

Según los datos analizados de la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado se observa en el cuadrante una coincidencia total de los surcos labiales del 79,6 % (121), una coincidencia parcial del 16,4 % (25) y una coincidencia nula del 3,9 % (6).

En el II cuadrante una coincidencia total del 80,3 % (122), una coincidencia parcial del 13,8 % (21) y una coincidencia nula del 5,9 % (9). En el III cuadrante una coincidencia total del 80,3 % (122), una coincidencia parcial del 15,8 % (24) y una coincidencia nula del 3,9 % (6). En el IV cuadrante una coincidencia total del 84,9 % (129), una coincidencia parcial del 11,2 % (17), y una coincidencia nula del 3,9 % (6).

En el análisis de la prueba de Chi cuadrado, los resultados manifestaron que no existe relación significativa, por tanto, no hay diferencia entre los resultados de los diferentes observadores.

**Gráfico 2. Análisis de las coincidencias de los surcos labiales de la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado por cuadrante entre los observadores**



**Cuadro 3. Análisis de las coincidencias de los surcos labiales entre la muestra patrón y la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado por cuadrante entre los observadores**

Coincidencias	Cuadrantes															
	I				II				III				IV			
	MP		SB		MP		SB		MP		SB		MP		SB	
Total	122	80,3%	121	79,6%	128	84,2%	122	80,3%	122	80,3%	122	80,3%	125	82,2%	129	84,9%
Parcial	21	13,8%	25	16,4%	18	11,8%	21	13,8%	21	13,8%	24	15,8%	24	15,8%	17	11,2%
Nula	9	5,9%	6	3,9%	6	3,9%	9	5,9%	9	5,9%	6	3,9%	3	2,0%	6	3,9%
Total de muestras	152	100,0%	152	100,0%	152	100,0%	152	100,0%	152	100,0%	152	100,0%	152	100,0%	152	100,0%
Chi <sup>2</sup> =	0,952				0,975				0,800				2,258			
p =	0,621				0,614				0,670				0,323			
	No es significativo				No es significativo				No es significativo				No es significativo			
g.l. =	2				2				2				2			

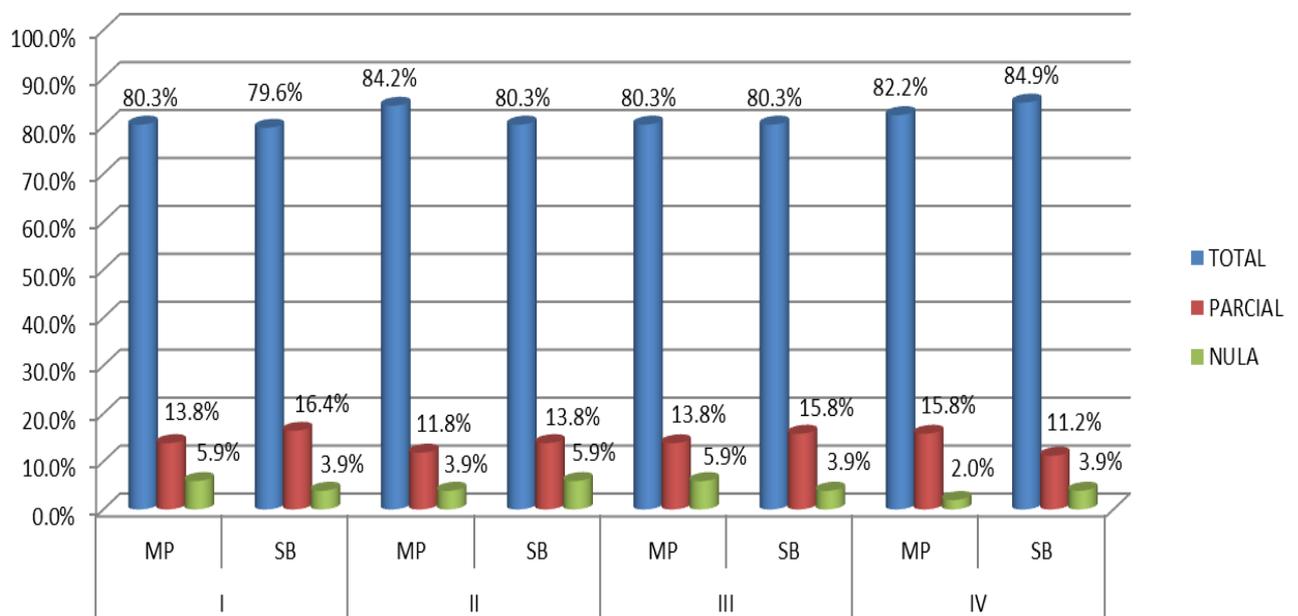
Según los datos analizados los surcos labiales en el cuadrante de la muestra patrón presenta una coincidencia total del 80,3 % (122), una coincidencia parcial del 13,8 % (21) y una coincidencia nula del 5,9 % (9). Mientras que la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado presenta una coincidencia total del 79,6 % (121), una coincidencia parcial del 16,4 % (25) y una coincidencia nula del 3,9 % (6).

En el II cuadrante la muestra patrón presenta una coincidencia total del 84,2 % (128), una coincidencia parcial del 11,8 % (18) y una coincidencia nula del 3,9 % (6). Mientras que la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado presenta una coincidencia total del 80,3 % (122), una coincidencia parcial del 13,8 % (21) y una coincidencia nula del 5,9 % (9).

En el III cuadrante la muestra patrón presenta una coincidencia total del 80,3 % (122), una coincidencia parcial del 13,8 % (21) y una coincidencia nula del 5,9 % (9). Mientras que la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado presenta una coincidencia total del 80,3 % (122), una coincidencia parcial del 15,8 % (24) y una coincidencia nula del 3,9 % (6).

En el IV cuadrante la muestra patrón presenta una coincidencia total del 82,2 % (125), una coincidencia parcial del 15,8 % (24) y una coincidencia nula del 2,0% (3). Mientras que la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado presenta una coincidencia total del 84,9 % (129), una coincidencia parcial del 11,2 % (17), y una coincidencia nula del 3,9 % (6). Al someter los resultados a la prueba de Chi cuadrado, se encontró que en ninguno de los cuadrantes hay relación significativa, por lo cual no hay diferencia entre los resultados de los diferentes observadores.

**Gráfico 3. Análisis de las coincidencias de los surcos labiales entre la muestra patrón y la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado por cuadrante entre los observadores**



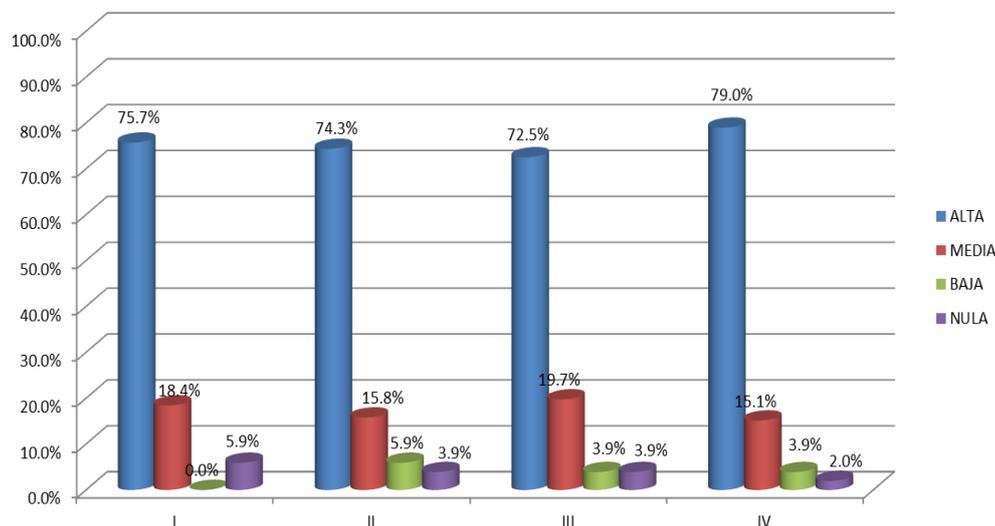
**Cuadro 4. Análisis de las coincidencias de los surcos labiales entre los observadores de la muestra patrón y la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado por cuadrante**

Coincidencias	Cuadrantes							
	I		II		III		IV	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Alta	115	75,7	113	74,3	110	72,5	120	79,0
Media	28	18,4	24	15,8	30	19,7	23	15,1
Baja	0	0,0	9	5,9	6	3,9	6	3,9
Nula	9	5,9	6	3,9	6	3,9	3	2,0
Total de muestras	152	100,0	152	100,0	152	100,0	152	100,0

$\chi^2 = 13,315$  g.l.= 9 p= 0,149 no es significativo

Según los datos analizados de las coincidencias de los surcos labiales de la muestra patrón y la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado se observa en el I cuadrante una coincidencia alta de 75,7 % (115), una coincidencia media del 18,4 % (28), una coincidencia baja del 0,0% (0) y una coincidencia nula del 5,9% (9). En el II cuadrante una coincidencia alta del 74,3 % (113), una coincidencia media del 15,8 % (24), una coincidencia baja del 5,9 % (9) y una coincidencia nula del 3,9 % (6). En el III cuadrante una coincidencia alta del 72,5 % (110), una coincidencia media del 19,7 % (30), una coincidencia baja del 3,9 % (6) y una coincidencia nula del 3,9 % (6). En el IV cuadrante una coincidencia alta del 79,0 % (120), una coincidencia media del 15,1 % (23), una coincidencia baja del 3,9 % (6) y una coincidencia nula del 2,0 % (3). Al realizarse la prueba de Chi cuadrado, los resultados mostraron que no hay relación significativa, presentándose en los cuatro cuadrantes una proporción alta de coincidencias de surcos labiales entre los observadores, esto quiere decir que no hay diferencia entre los resultados de los diferentes observadores,

**Gráfico 4. Análisis de las coincidencias de los surcos labiales entre los observadores de la muestra patrón y la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado por cuadrante**



**Cuadro 5. Análisis de la identificación queiloscópica de la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado entre los observadores**

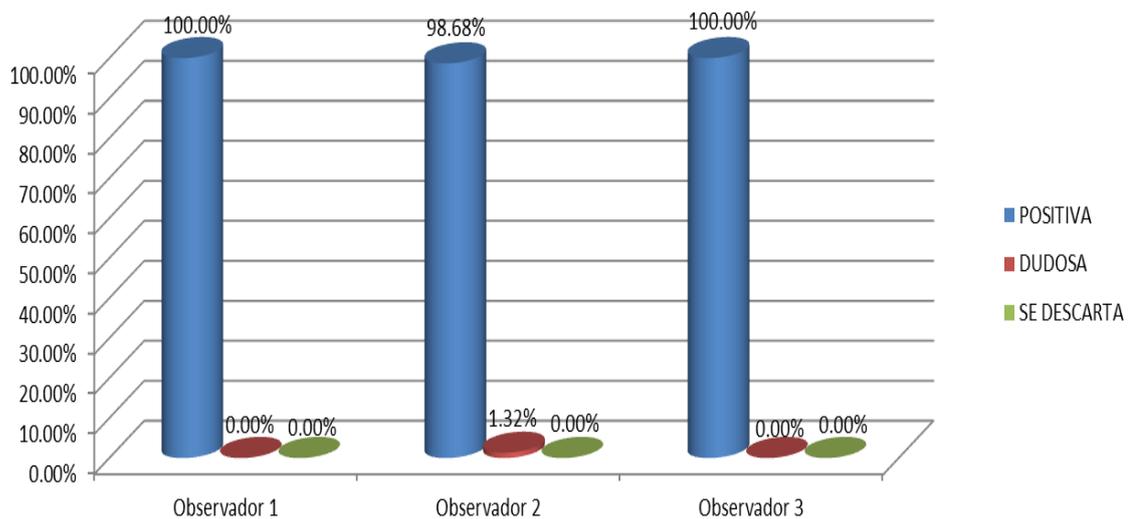
Identificación queiloscópica	Observador 1		Observador 2		Observador 3	
	N	%	N	%	N	%
Positiva	152	100,0	150	98,7	152	100,0
Dudosa	0	0,0	2	1,3	0	0,0
Se descarta	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total de muestras	152	100,0	152	100,0	152	100,0

$\chi^2 = 4,018$  g.l.= 4 p= 0,134 no es significativo

Según los datos analizados el observador 1 y 3 presentan una identificación queiloscópica positiva al 100 % (152), mientras que el porcentaje del observador 2 fue del 98,7 % (150) y 1.3 % (2) de identificaciones dudosas.

Al analizar la prueba de Chi cuadrado, se halló que no hay relación significativa, por ello no hay diferencia de los resultados entre los diferentes observadores.

**Gráfico 5. Análisis de la identificación queiloscópica de la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado entre los observadores**



**Cuadro 6. Análisis de las coincidencias de los surcos labiales de la muestra en superficie no absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado por cuadrante entre los observadores**

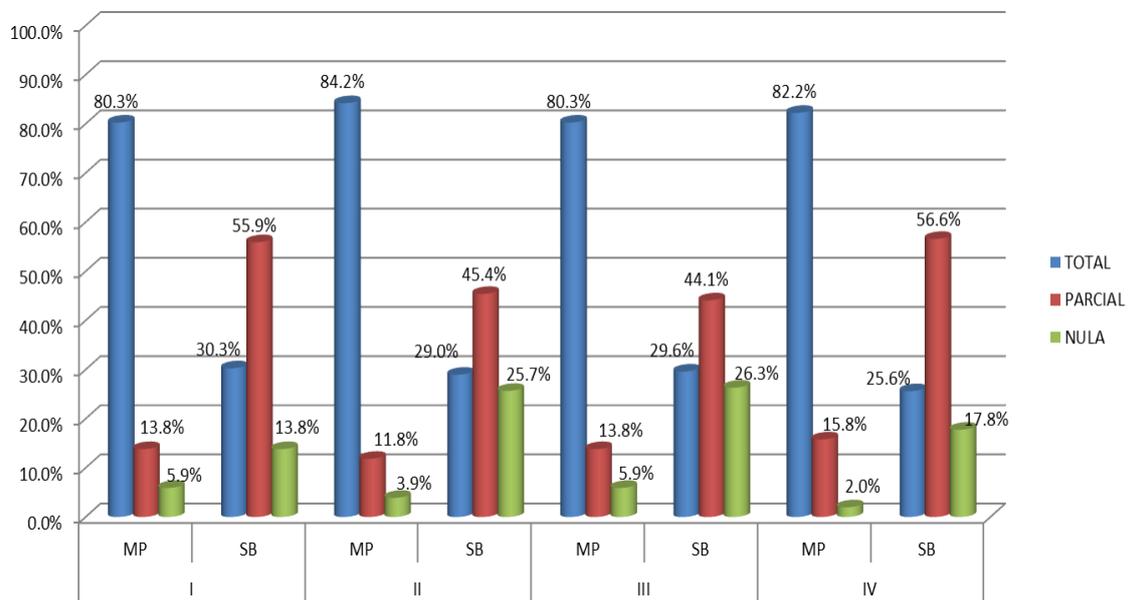
Coincidencias	Cuadrantes							
	I		II		III		IV	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Total	46	30,3	44	28,9	45	29,6	39	25,7
Parcial	85	55,9	69	45,4	67	44,1	86	56,5
Nula	21	13,8	39	25,7	40	26,3	27	17,8
Total de muestras	152	100,0	152	100,0	152	100,0	152	100,0

$$\text{Chi}^2 = 12,839 \quad \text{g.l.} = 6 \quad \text{p} = 0,046 \text{ es significativo}$$

Según los datos analizados de la muestra en superficie no absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado se observa en el I cuadrante una coincidencia total de los surcos labiales del 30,3 % (46), una coincidencia parcial del 55,9 % (85) y una coincidencia nula del 13,8 % (21). En el II cuadrante una coincidencia total del 28,9 % (44), una coincidencia parcial del 45,4 % (69) y una coincidencia nula del 25,7 % (39). En el III cuadrante una coincidencia total del 29,6 % (45), una coincidencia parcial del 44,1 % (67) y una coincidencia nula del 26,3 % (40). En el IV cuadrante una coincidencia total del 25,7 % (39), una coincidencia parcial del 56,5 % (86), y una coincidencia nula del 17,8 % (27).

Al ser sometido a la prueba de Chi cuadrado, se observó que existe relación significativa ( $p = 0,046$ ) de tal manera que hay diferencia entre los resultados de los diferentes observadores.

**Gráfico 6. Análisis de las coincidencias de los surcos labiales de la muestra en superficie no absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado por cuadrante entre los observadores**



**Cuadro 7. Análisis de las coincidencias de los surcos labiales entre la muestra patrón y la muestra en superficie no absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado por cuadrante entre los observadores**

Coincidencias	Cuadrantes															
	I				II				III				IV			
	MP		SB		MP		SB		MP		SB		MP		SB	
Total	122	80,3%	46	30,3%	128	84,2%	44	28,9%	122	80,3%	45	29,6%	125	82,2%	39	25,6%
Parcial	21	13,8%	85	55,9%	18	11,8%	69	45,4%	21	13,8%	67	44,1%	24	15,8%	86	56,6%
Nula	9	5,9%	21	13,8%	6	3,9%	39	25,7%	9	5,9%	40	26,3%	3	2,0%	27	17,8%
Total de muestras	152	100,0%	152	100,0%	152	100,0%	152	100,0%	152	100,0%	152	100,0%	152	100,0%	152	100,0%
Chi <sup>2</sup> =	77,822				95,120				79,161				99,243			
p =	0,000				0,000				0,000				0,000			
	Es significativo				Es significativo				Es significativo				Es significativo			
g.l. =	2				2				2				2			

Según los datos analizados los surcos labiales en el I cuadrante de la muestra patrón presenta una coincidencia total del 80,3 % (122), una coincidencia parcial del 13,8 % (21) y una coincidencia nula del 5,9 % (9). Mientras que la muestra en superficie no absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado presenta una coincidencia total del 30,3 % (46), una coincidencia parcial del 55,9 % (85) y una coincidencia nula del 13,8 % (21).

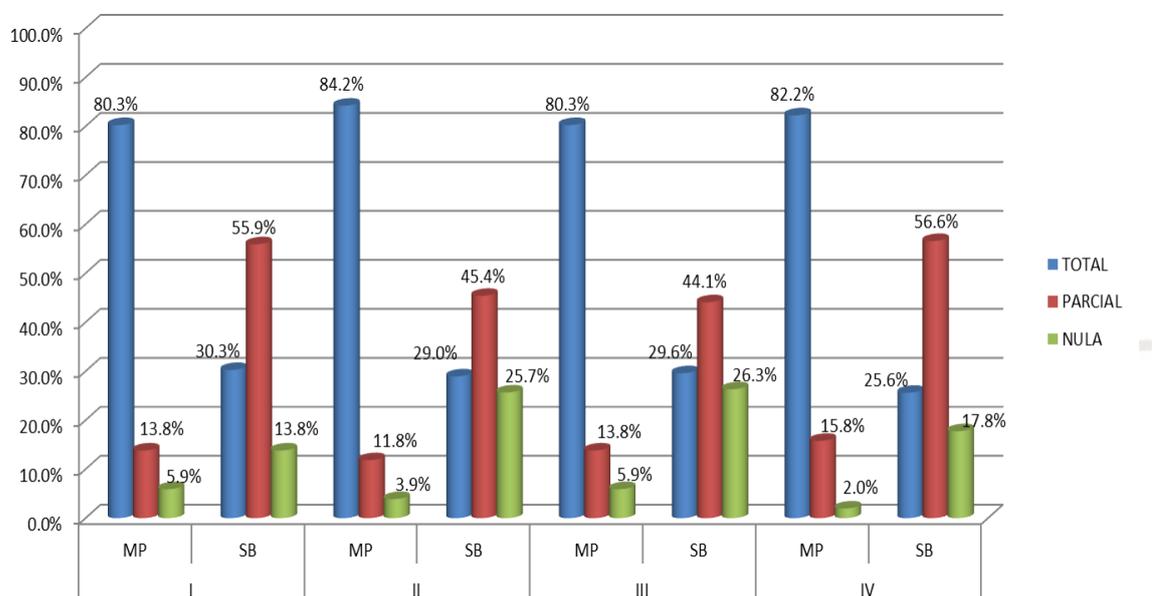
En el II cuadrante la muestra patrón presenta una coincidencia total del 84,2 % (128), una coincidencia parcial del 11,8 % (18) y una coincidencia nula del 3,9 % (6), mientras que la muestra en superficie no absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado presenta una coincidencia total del 28,9 % (44), una coincidencia parcial del 45,4 % (69) y una coincidencia nula del 25,7 % (39).

En el III cuadrante la muestra patrón presenta una coincidencia total del 80,3 % (122), una coincidencia parcial del 13,8 % (21) y una coincidencia nula del 5,9 % (9), mientras que la muestra en superficie no absorbente con sudan Black a 1 día de revelado presenta una coincidencia total del 29,6 % (45), una coincidencia parcial del 44,1 % (67) y una coincidencia nula del 26,3 % (40).

En el IV cuadrante la muestra patrón presenta una coincidencia total del 82,2 % (125), una coincidencia parcial del 15,8 % (24) y una coincidencia nula del 2,0% (3), mientras que la muestra en superficie no absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado presenta una coincidencia total del 25,7 % (39), una coincidencia parcial del 56,5 % (86), y una coincidencia nula del 17,8 % (27).

En el análisis de la prueba de Chi cuadrado, los resultados manifestaron que existe relación significativa, por lo tanto hay diferencia entre los resultados de los diferentes observadores.

**Gráfico 7. Análisis de las coincidencias de los surcos labiales entre la muestra patrón y la muestra en superficie no absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado por cuadrante entre los observadores**

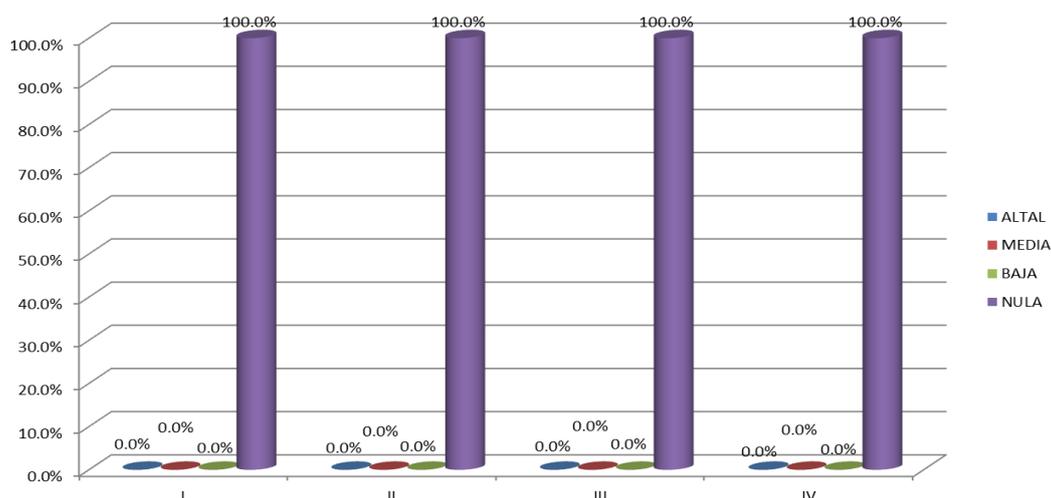


**Cuadro 8. Análisis de las coincidencias de los surcos labiales entre los observadores de la muestra patrón y la muestra en superficie no absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado por cuadrante**

Coincidencias	Cuadrantes							
	I		II		III		IV	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Alta	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Media	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Baja	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Nula	152	100,0	152	100,0	152	100,0	152	100,0
Total de muestras	152	100,0	152	100,0	152	100,0	152	100,0

Según los datos analizados las coincidencias de los surcos labiales entre la muestra patrón y la muestra en superficie no absorbente con *Sudan Black* a un 1 día de revelado presentan en los cuatro cuadrantes una coincidencia nula al 100.0% (152), esto quiere decir que no existen coincidencias entre los resultados de los diferentes observadores.

**Gráfico 8. Análisis de las coincidencias de los surcos labiales entre los observadores de la muestra patrón y la muestra en superficie no absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado por cuadrante**

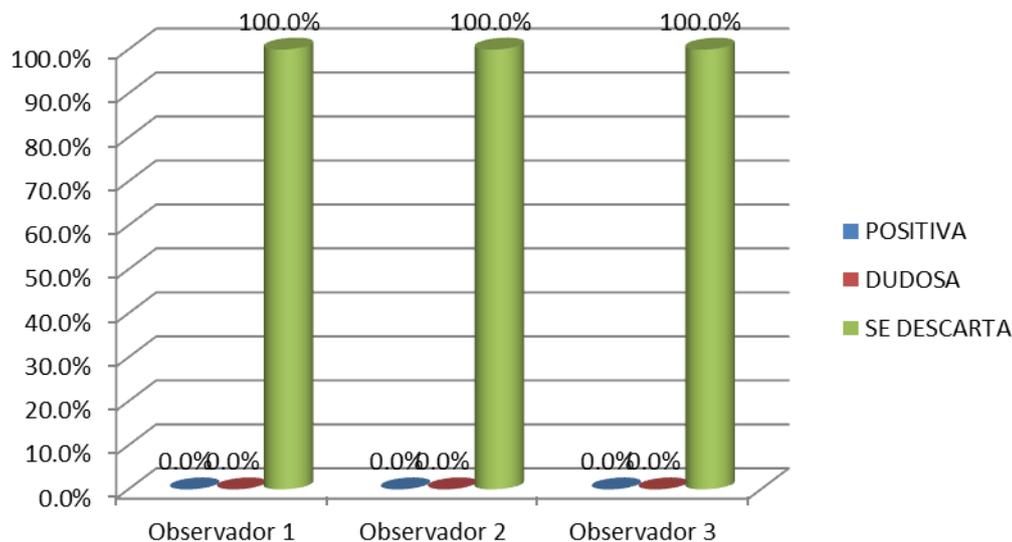


**Cuadro 9. Análisis de la identificación queiloscópica de la muestra en superficie no absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado entre los observadores**

Identificación queiloscópica	Observador 1		Observador 2		Observador 3	
	N	%	N	%	N	%
Positiva	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Dudosa	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Se descarta	152	100,0	152	100,0	152	100,0
Total de muestras	152	100,0	152	100,0	152	100,0

Según los datos analizados los tres observadores presentan una identificación queiloscópica descartando la muestra al 100 % (152), ya que no cumplen con los puntos coincidentes mínimos.

**Gráfico 9. Análisis de la identificación queiloscópica de la muestra en superficie no absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado entre los observadores**



**Cuadro 10. Análisis de las coincidencias de los surcos labiales de la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 30 días de revelado por cuadrante entre los observadores**

Coincidencias	Cuadrantes							
	I		II		III		IV	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Total	100	65,8	102	67,1	106	69,7	113	74,3
Parcial	43	28,3	41	27,0	34	22,4	30	19,7
Nula	9	5,9	9	5,9	12	7,9	9	5,9
Total de muestras	152	100,0	152	100,0	152	100,0	152	100,0

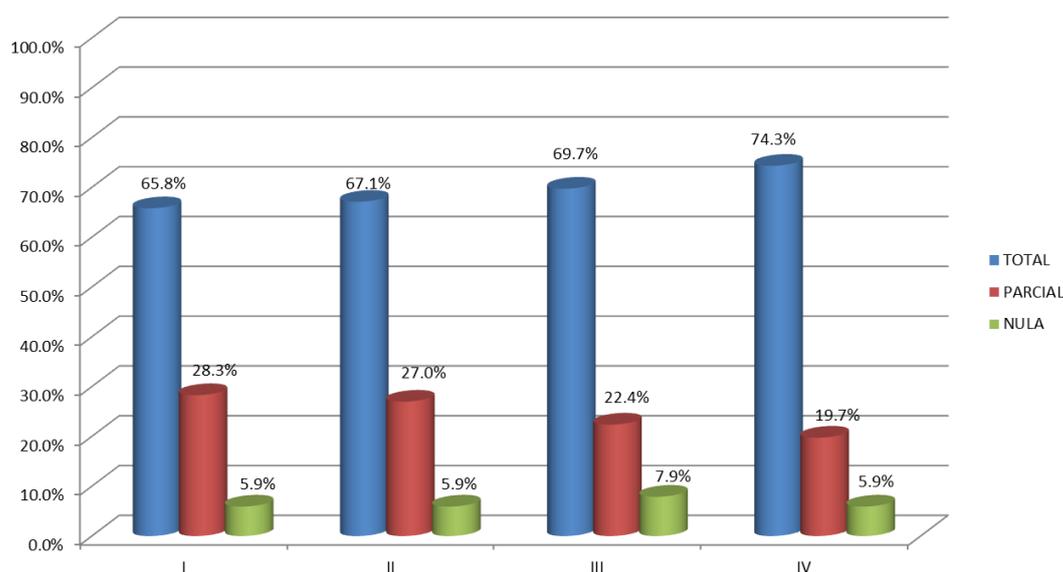
Chi<sup>2</sup> = 4,624 g.l.= 6 p= 0,596 no es significativo

Según los datos analizados de la muestra en superficie absorbente con *Sudan Black* a 30 días de revelado se observa en el I cuadrante una coincidencia total de los surcos labiales del 65,8 % (100), una coincidencia parcial del 28,3 % (43) y una coincidencia nula del 5,9 % (9).

En el II cuadrante una coincidencia total del 67,1% (102), una coincidencia parcial del 27,0% (41) y una coincidencia nula del 5,9% (9). En el III cuadrante una coincidencia total del 69,7 % (106), una coincidencia parcial del 22,4 % (34) y una coincidencia nula del 7,9 % (12). En el IV cuadrante una coincidencia total del 74,3% (113), una coincidencia parcial del 19,7% (30), y una coincidencia nula del 5,9 % (9).

Al someter los resultados a la prueba de Chi cuadrado, se encontró que no existe relación significativa, por lo tanto no hay diferencia entre los resultados de los diferentes observadores.

**Gráfico 10. Análisis de las coincidencias de los surcos labiales de la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 30 días de revelado por cuadrante entre los observadores**



**Cuadro 11. Análisis de las coincidencias de los surcos labiales entre la muestra patrón y la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 30 días de revelado por cuadrante entre los observadores**

Coincidencias	Cuadrantes															
	I				II				III				IV			
	MP		SB		MP		SB		MP		SB		MP		SB	
Total	122	80,3%	100	65,8%	128	84,2%	102	67,1%	122	80,3%	106	69,7%	125	82,2%	129	74,3%
Parcial	21	13,8%	43	28,3%	18	11,8%	41	27,0%	21	13,8%	34	22,4%	24	15,8%	17	19,7%
Nula	9	5,9%	9	5,9%	6	3,9%	9	5,9%	9	5,9%	12	7,9%	3	2,0%	6	5,9%
Total de muestras	152	100,0%	152	100,0%	152	100,0%	152	100,0%	152	100,0%	152	100,0%	152	100,0%	152	100,0%
Chi <sup>2</sup> =	9,743				12,505				4,624				4,272			
p =	0,008				0,001				0,099				0,118			
	Es significativo				Es significativo				No es significativo				No es significativo			
g.l. =	2				2				2				2			

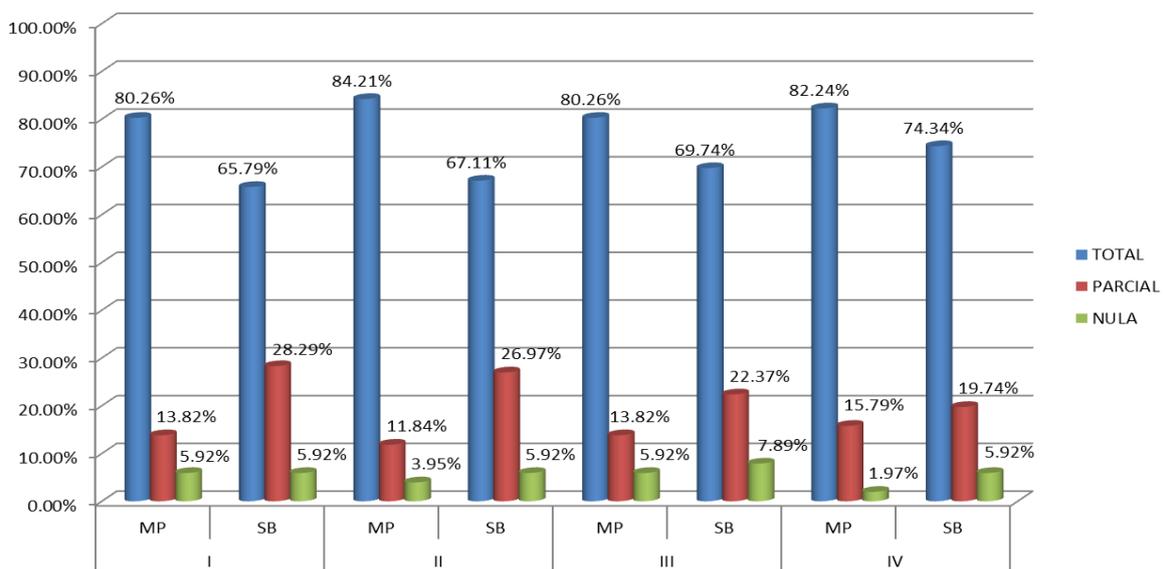
Según los datos analizados los surcos labiales en el I cuadrante de la muestra patrón presenta una coincidencia total del 80,3 % (122), una coincidencia parcial del 13,8 % (21) y una coincidencia nula del 5,9 % (9). Mientras que la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 30 días de revelado presenta una coincidencia total del 65,8% (100), una coincidencia parcial del 28,3 % (43) y una coincidencia nula del 5,9 % (9).

En el II cuadrante la muestra patrón presenta una coincidencia total del 84,2 % (128), una coincidencia parcial del 11,8 % (18) y una coincidencia nula del 3,9 % (6). Mientras que la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 30 días de revelado presenta una coincidencia total del 67,1 % (102), una coincidencia parcial del 27,0 % (41) y una coincidencia nula del 5,9% (9).

En el III cuadrante la muestra patrón presenta una coincidencia total del 80,3 % (122), una coincidencia parcial del 13,8 % (21) y una coincidencia nula del 5,9 % (9). Mientras que la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 30 días de revelado presenta una coincidencia total del 69,7 % (106), una coincidencia parcial del 22,4 % (34) y una coincidencia nula del 7,9 % (12).

En el IV cuadrante la muestra patrón presenta una coincidencia total del 82,2 % (125), una coincidencia parcial del 15,8 % (24) y una coincidencia nula del 2,0 % (3). Mientras que la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 30 días de revelado presenta una coincidencia total del 74,3 % (113), una coincidencia parcial del 19,7 % (30), y una coincidencia nula del 5,9 % (9).

**Gráfico 11. Análisis de las coincidencias de los surcos labiales entre la muestra patrón y la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 30 días de revelado por cuadrante entre los observadores**



**Cuadro 12. Análisis de las coincidencias de los surcos labiales entre los observadores de la muestra patrón y la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 30 días de revelado por cuadrante**

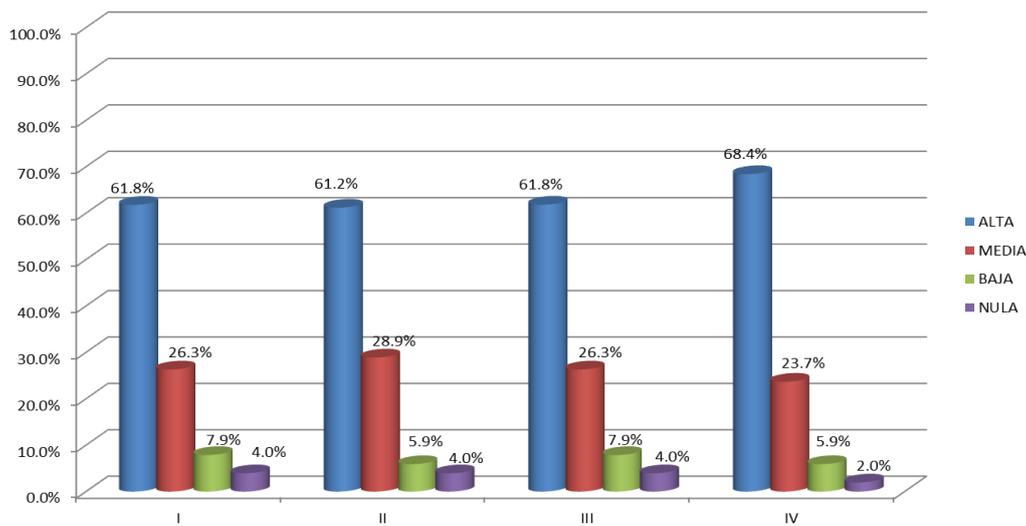
Coincidencias	Cuadrantes							
	I		II		III		IV	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Alta	94	61,8	93	61,2	94	61,8	104	68,4
Media	40	26,3	44	28,9	40	26,3	36	23,7
Baja	12	7,9	9	5,9	12	7,9	9	5,9
Nula	6	4,0	6	4,0	6	4,0	3	2,0
Total de muestras	152	100,0	152	100,0	152	100,0	152	100,0

$\text{Chi}^2 = 3,782$  g.l.= 9  $p = 0,952$  no es significativo

Según los datos analizados de las coincidencias de los surcos labiales de la muestra patrón y la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 30 días de revelado se observa en el I cuadrante una coincidencia alta de 61,8 % (94), una coincidencia media del 26,3 % (40), una coincidencia baja del 7,9 % (12) y una coincidencia nula del 4,0 % (6). En el II cuadrante una coincidencia alta del 61,2 % (93), una coincidencia media del 28,9 % (44), una coincidencia baja del 5,9 % (9) y una coincidencia nula del 4,0 % (6). En el III cuadrante una coincidencia alta del 61,8 % (94), una coincidencia media del 23,3 % (40), una coincidencia baja del 7,9 % (12) y una coincidencia nula del 4,0 % (6). En el IV cuadrante una coincidencia alta del 68,4 % (104), una coincidencia media del 23,7 % (36), una coincidencia baja del 5,9% (9) y una coincidencia nula del 2,0% (3). Al ser sometido los resultados al análisis de la prueba de Chi cuadrado, los resultados mostraron que no hay relación significativa, presentándose en los cuatro cuadrantes una proporción alta de coincidencias de

surcos labiales entre los observadores, esto quiere decir que no hay diferencia entre los resultados de los diferentes observadores,

**Gráfico 12. Análisis de las coincidencias de los surcos labiales entre los observadores de la muestra patrón y la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 30 días de revelado por cuadrante**



**Cuadro 13. Análisis de la identificación queiloscópica de la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 30 días de revelado entre los observadores**

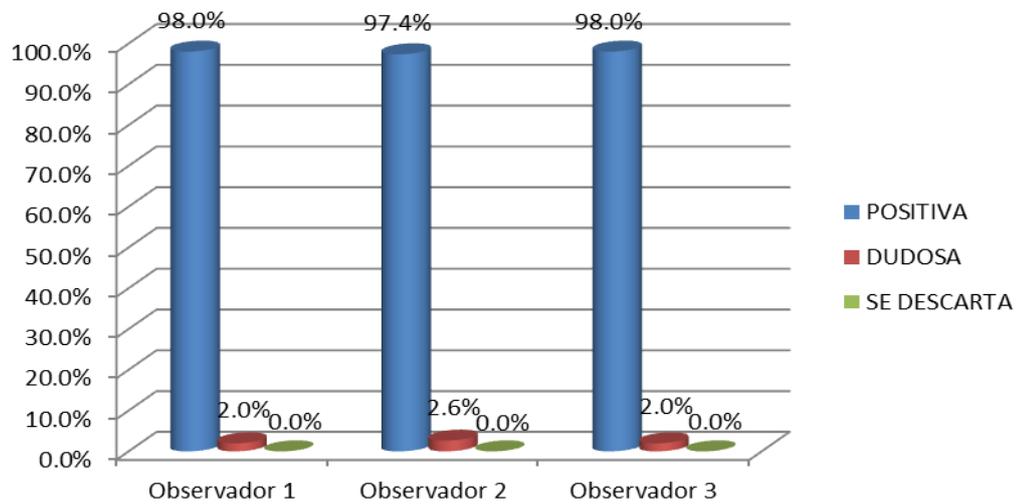
Identificación queiloscópica	Observador 1		Observador 2		Observador 3	
	N	%	N	%	N	%
Positiva	149	98,0	148	97,4	149	98,0
Dudosa	3	2,0	4	2,6	3	2,0
Se descarta	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total de muestras	152	100,0	152	100,0	152	100,0

$\chi^2 = 0,204$  g.l.= 4  $p = 0,9030$  no es significativo

Según los datos analizados el observador 1, 2 y 3 presentan una identificación queiloscópica positiva al 98 % (149); 97,4 % (148) y 98 % (149) respectivamente, pero también presentan un porcentaje de identificación dudosa al 2,0 % (3), 2,6 % (4) y 2,0 % (3), respectivamente.

En el análisis de la prueba de Chi cuadrado, se halló que no hay relación significativa, por ello no hay diferencia de los resultados entre los diferentes observadores.

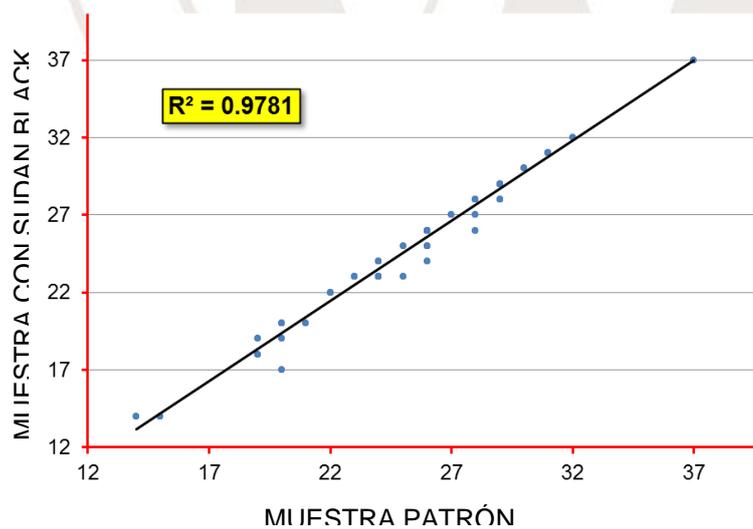
**Gráfico 13. Análisis de la identificación queiloscópica de la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 30 días de revelado entre los observadores**



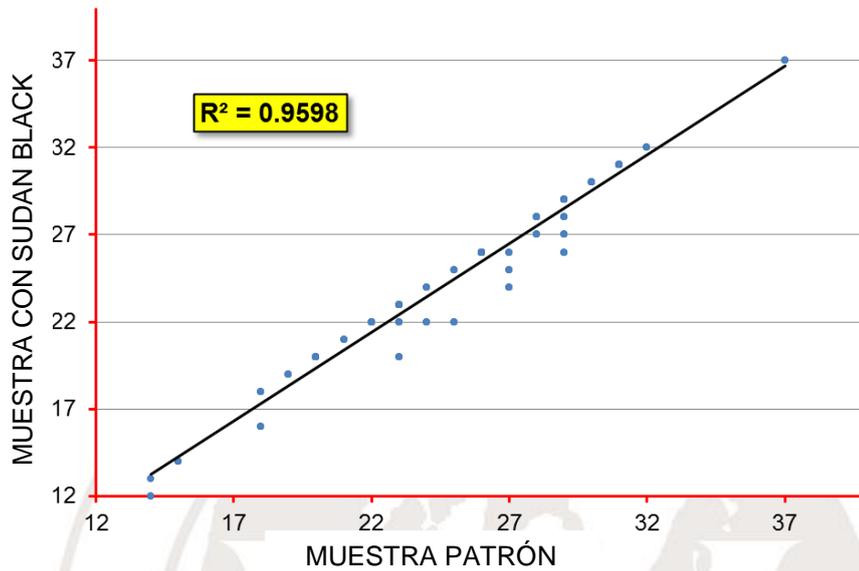
**Cuadro 14. Análisis de correlación r de Pearson de la muestra patrón con diferentes superficies y tiempo en diferentes observadores**

Caso N.º	Observador	Superficie	Tiempo (días)	r de Pearson
1	1	Absorbente	1	0,9781
2	2	Absorbente	1	0,9598
3	3	Absorbente	1	0,9544
4	1	No Absorbente	1	0,1977
5	2	No Absorbente	1	0,3209
6	3	No Absorbente	1	0,3347
7	1	Absorbente	30	0,9623
8	2	Absorbente	30	0,9569
9	3	Absorbente	30	0,9254

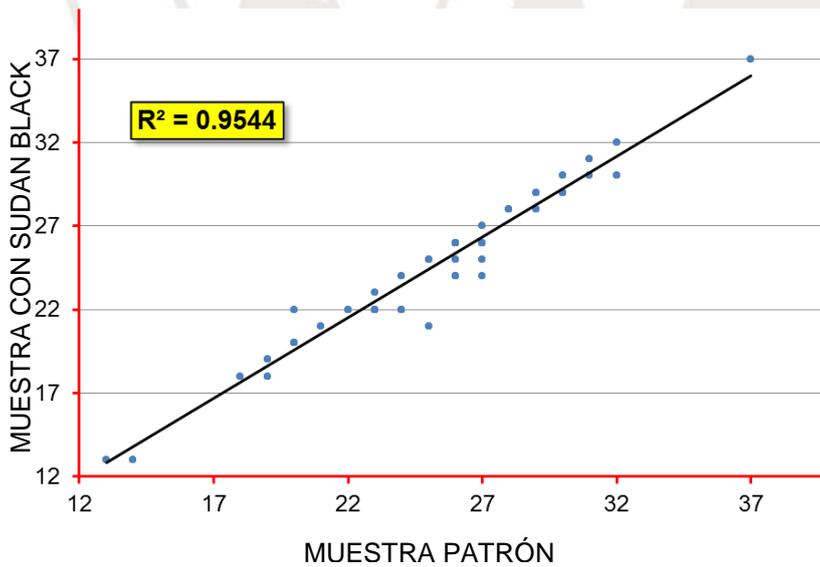
**Gráfico 14.1. Correlación r de Pearson de la muestra patrón y la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado-observador 1**



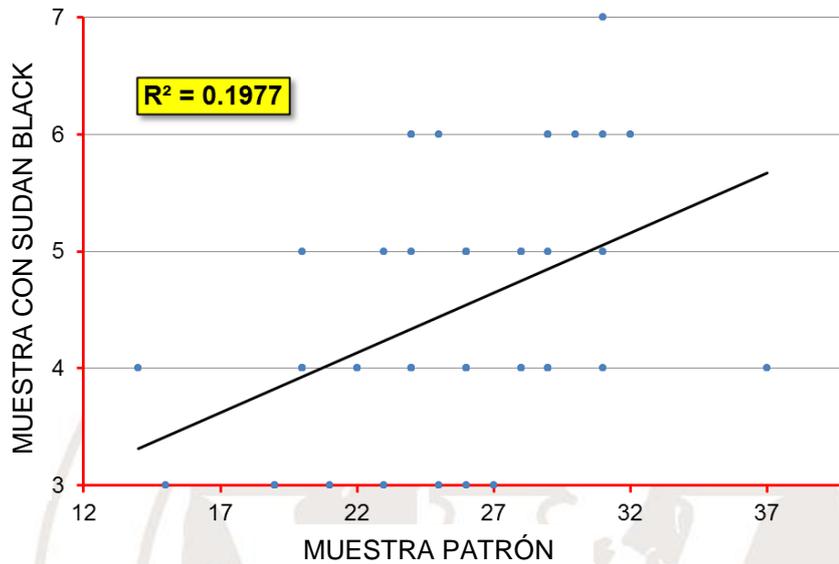
**Gráfico 14.2. Correlación r de Pearson de la muestra patrón y la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado-observador 2**



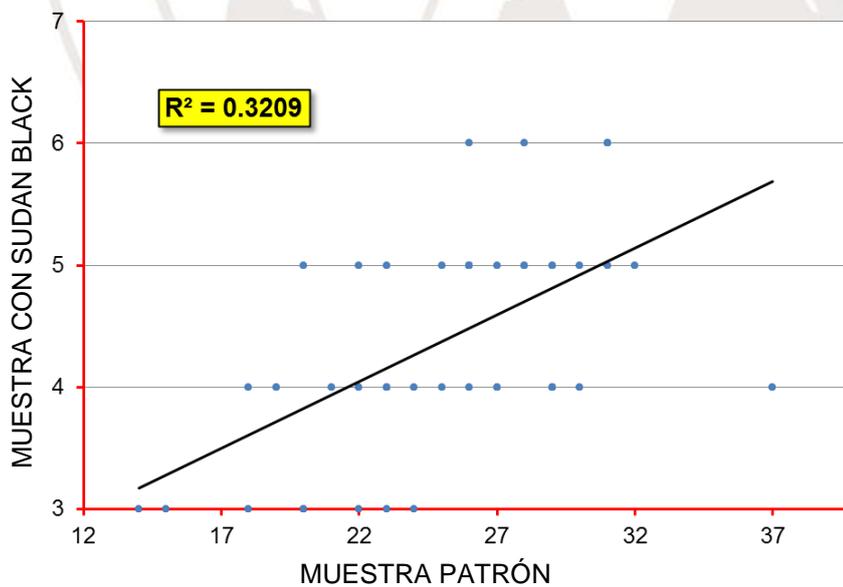
**Gráfico 14.3. Correlación r de Pearson de la muestra patrón y la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado-observador 3**



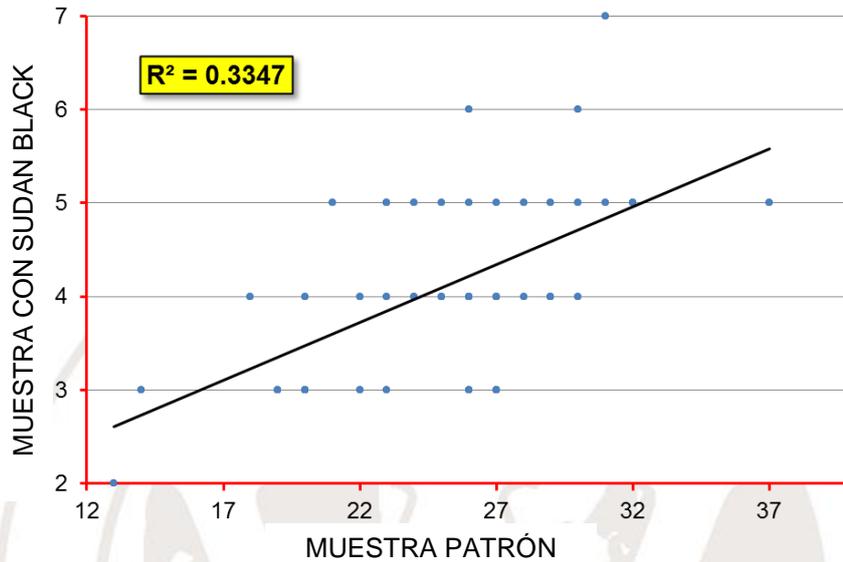
**Gráfico 14.4. Correlación r de Pearson de la muestra patrón y la muestra en superficie no absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado-observador 1**



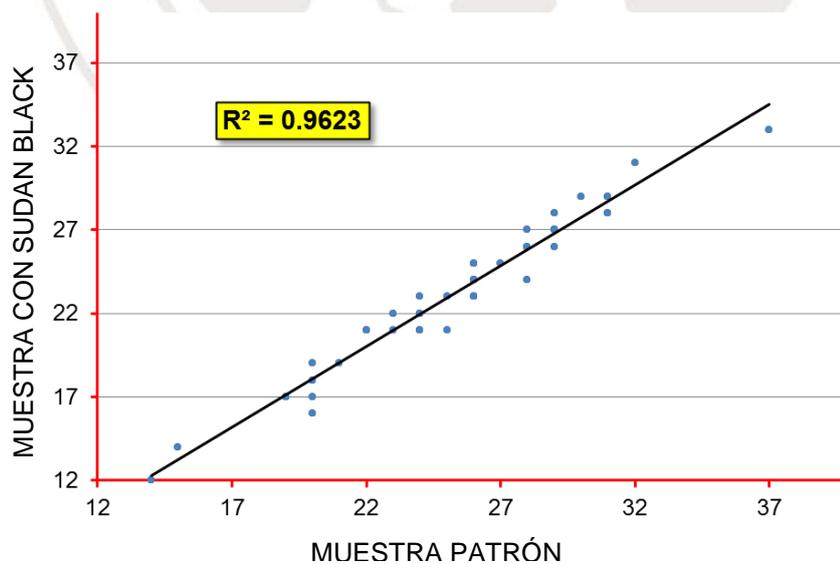
**Gráfico 14.5. Correlación r de Pearson de la muestra patrón y la muestra en superficie no absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado-observador 2**



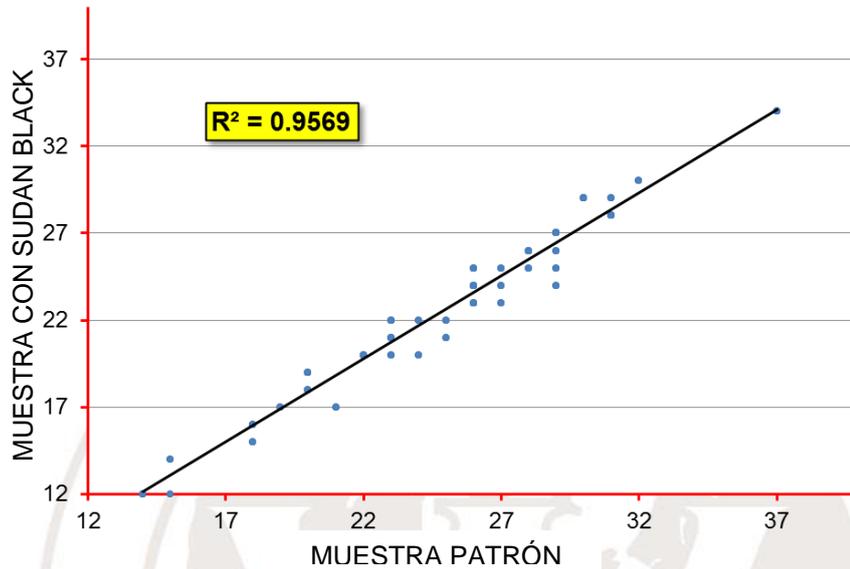
**Gráfico 14.6. Correlación r de Pearson de la muestra patrón y la muestra en superficie no absorbente con Sudan Black a 1 día de revelado-observador 3**



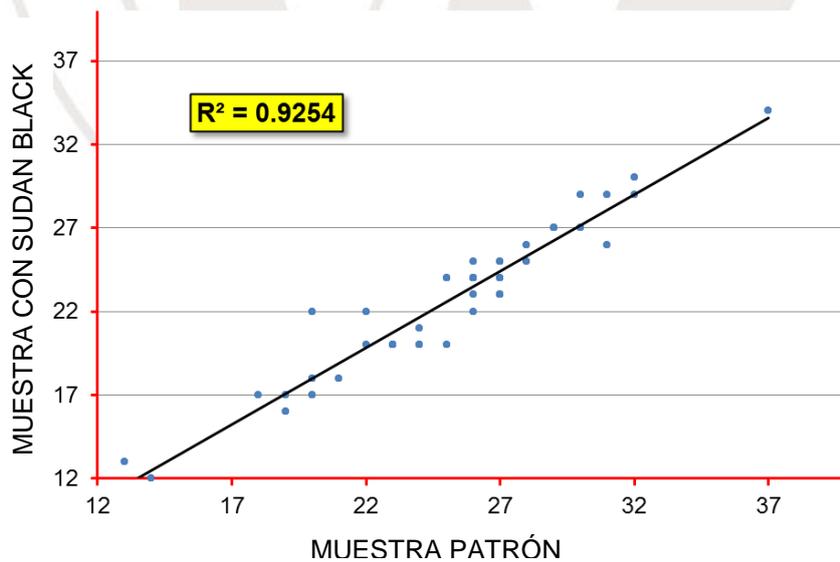
**Gráfico 14.7. Correlación r de Pearson de la muestra patrón y la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 30 días de revelado-observador 1**



**Gráfico 14.8. Correlación r de Pearson de la muestra patrón y la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 30 días de revelado-observador 2**



**Gráfico 14.9. Correlación r de Pearson de la muestra patrón y la muestra en superficie absorbente con Sudan Black a 30 días de revelado-observador 3**



## 4.2. Discusión

La seguridad ciudadana es la principal problemática a nivel nacional. Igualmente, la impunidad respalda la delincuencia; esto se debe a la inapropiada identificación del delincuente.

Si bien existen diversos métodos de identificación humana, y el más frecuente es la dactiloscopia, existe un nuevo método llamado queiloscopía, que se ha venido desarrollando con éxito en diferentes países, la cual presenta los mismos principios que la dactiloscopia.

Esta nueva metodología puede ser usada como una herramienta de identificación y reconstrucción complementaria en la investigación de hechos criminales, siendo una parte importante el reactivo usado para el revelado.

Es por ello que en esta investigación se valida al Sudan Black como revelador queiloscópico, ya que ayudaría en la lucha contra la delincuencia común y organizada, y permitiría el desarrollo de una metodología que aún no ha sido empleada, pero que requiere su pronta ejecución para contribuir con la administración de justicia en el país.

En el análisis de las coincidencias de los surcos labiales (cuadro 1), de la muestra patrón en superficie absorbente con lápiz labial por cuadrante entre los observadores, se utilizaron los mismos materiales, metodología y sistema de clasificación de patrones usada por Simarpreet Virk y colaboradores en su artículo "Study of lip print pattern in a Punjabi population"<sup>5</sup>, en la que concluyen que no hay dos patrones de impresiones de labios iguales estableciendo así la singularidad de huellas labiales, al igual que en nuestro estudio.

Sin embargo cuando analiza los patrones de las líneas en el labio, Simarpreet va lo lleva a cabo observando en la parte media del labio inferior, según lo propuesto por Sivapathasundaran. En la presente investigación la lectura de las líneas de los labios se realiza analizando los cuatro cuadrantes de la huella labial según lo propuesto por Susuki y Tsuchihashi en su clasificación.

Simarpreet determinó como objetivo de su investigación el tipo de impresión de labio predominante.

Encontró que el tipo I (líneas verticales que cruzan todo el contorno del labio) fue el patrón predominante tanto en hombres como en mujeres en 44,64 % y 40 %, respectivamente, seguido del tipo II (líneas ramificadas) en 21,43 % en hombres y 22 % en mujeres.

La determinación del tipo de impresión predominante citada en el párrafo anterior, no fue motivo de estudio de la presente investigación, pero se propone analizar en futuras investigaciones para así poder hallar cual es el tipo de impresión de labio predominante en hombres y en mujeres, y, por qué no, el tipo de impresión predominante en el Perú.

Castello, Frances y Verdu, en sus estudios *Huellas labiales: pasado, presente y futuro*<sup>6</sup>; según sus experiencias realizadas con tres reactivos, llegan a la conclusión de que el Sudan Black es el lisocromo más eficiente en el revelado de huellas labiales, usada directamente sobre el indicio (como polvo) o preparados en solución para conseguir revelar huellas antiguas y recientes, sobre todo, en superficies porosas. También aportan con un dato importante, según sus investigaciones realizadas, el Sudan Black es válido para trabajar en piel humana.

Conforme a lo descrito por Castello, se confirma los resultados del análisis de las coincidencias de los surcos labiales de la muestra en superficie absorbente con Sudan Black (cuadro 2), ya que esta tiene afinidad por las grasas que son plasmadas en las huellas labiales latentes, formando un compuesto coloreado. El uso del Sudan Black revelada en piel humana sería un gran aporte a la comunidad, siendo esto base a futuras investigaciones.

Los estudios realizados por Castello, Álvarez, Miquel y Verdú, en su artículo denominado "Long – Lasting lipsticks and latent prints"<sup>10</sup>, muestran que los lisocromos son muy eficaces cuando se utilizan en las impresiones de larga duración, así como el lápiz labial en superficies absorbentes, tales como papel o tela, siendo el Sudan Black el que obtuvo mejores resultados.

En este estudio la calidad del desarrollo de los reactivos depende de dos factores: el tipo de superficie y la edad de la impresión labial latente.

Se obtuvo sobre papel de seda aplicando el Sudan Black en forma de polvo, impresiones de hasta 20 días (+++), mientras que en tela de algodón blanco se obtuvieron impresiones de hasta 40 días (++) .

Sin embargo los resultados obtenidos en la presente investigación (cuadro 3, 4, 10, 11,12) fueron impresiones labiales en superficie absorbente (papel) hasta de 30 días de (+++) y fue comparada con la muestra patrón.

Esta diferencia se podría haber ocasionado por las formas de almacenamiento de las muestras. Las primeras se mantuvieron bajo condiciones ambientales, mientras que las muestras reveladas a 30 días se mantuvieron en cabinas de vidrio cerradas de acuerdo con las condiciones ambientales del laboratorio donde eran analizadas.

Cabe resaltar que en este estudio no solo se analizaron los surcos labiales sino también se estableció la identidad queiloscópica (cuadro 5,13) a diferencia de los estudios realizados por Castello.

En el trabajo de investigación de Negre, denominado *Nuevas aportaciones al procesado de huellas labiales: los lisocromos en queiloscopía*<sup>9</sup>, se analiza la eficacia de diversos reactivos en diferentes superficies porosas. Además, se obtuvo como resultado que el Sudan Black es el reactivo químico de elección para huellas labiales latentes sobre superficies porosas, excepto las de color oscuro.

De acuerdo con el tiempo de revelado, se consiguieron resultados de impresiones labiales de hasta 60 días, pero de calidad mala, en los cuales se observaba solo el contorno de los labios.

Cabe resaltar que Negre trabajó con una superficie porosa: pañuelo blanco de papel, comúnmente llamada servilleta, con protectores de labio y lipfinity.

En la presente investigación se utilizó una superficie porosa o absorbente: papel y el tiempo de revelado de impresiones labiales fue a 30 días, pero a diferencia de Negre en este resultado se apreciaron los surcos labiales bien definidos siendo útiles para una identificación queiloscópica. (Cuadro 10, 11,12).

En los estudios publicados en el artículo “Natural dyes versus lysochrome dyes in cheiloscopy: a comparative evaluation”<sup>8</sup> de Nath, Brave y Khanna, se compara la eficacia de los tintes naturales, como el bermellón y el índigo, con el lisocromo Sudan Black. Su informe revela que sus resultados son comparables al Sudan Black. Sin embargo no se puede establecer como tintes opcionales ya que aún falta estudios por realizar trabajando con muestras en diferentes condiciones de tiempo y superficie.

Es importante trabajar con el reactivo ideal para el revelado de las huellas latentes, pero también es un punto fundamental la técnica de la toma de la muestra, ya que de acuerdo a la posición de los labios se va a poder observar de manera clara y definida los surcos labiales.

En el estudio de Kumar, Mastan y Patil, denominado *Cheiloscopy: Efficacy of Fluorescent dye over lysochrome dye in developing invisible lip prints*<sup>7</sup>, se ha observado dos diferencias bien marcadas en comparación con nuestra metodología de investigación, en la toma de la muestra y en el revelado.

—Kumar establece la toma de la muestra luego de solicitar al colaborador que apoye todo el rostro en la superficie.

Cabe resaltar que de esa manera la presión ejercida puede influir en que no se obtenga unas huellas labiales adecuadas; otro factor que se observa es que en esa posición los labios no se encuentran relajados, al contrario, están presionados.

Cuando Kumar va a revelar las huellas, lo realiza agregando el polvo directo del frasco a la superficie.

Según los estudios, para revelar un reactivo en polvo es necesario utilizar un pincel de plumas y agregar la mínima cantidad de reactivo sobre la superficie conforme se va espolvoreando, así se observa si es necesario agregar más reactivo o no, ya que si se agrega gran cantidad de polvo, este cubre todos los surcos labiales e impide un correcto revelado, por ende no se podrá realizar la identificación queiloscóptica.

A pesar de que no fue objeto de estudio de Kumar la identificación de surcos labiales sino el análisis de la eficacia de los polvos fluorescentes frente al lisocromo Sudan Black, es necesario recalcar que es importante establecer el procedimiento para la recolección de muestras labiales y tener en cuenta los estudios realizados anteriormente y en la presente investigación, ya que según la metodología usada se estableció una identificación queiloscópica en superficie absorbente (papel) a 1 y 30 días de revelado, mayor del 98,68 % y 97,37 %, respectivamente. (Cuadro 5 y 13).

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

De acuerdo con los estudios realizados en huellas queiloscópicas de 152 colaboradores evaluadas por tres observadores, luego de leer los cuatro cuadrantes y teniendo en consideración el sistema de clasificación de Susuki y Tsuchihashi, se puede concluir lo siguiente:

- La lectura de los surcos labiales sobre una superficie absorbente (papel) con Sudan Black a un día de revelado no tuvo diferencia estadística, entre tres observadores.
- La lectura de los surcos labiales sobre una superficie no absorbente (vinifan) con Sudan Black a un día de revelado presentó diferencia estadística significativa ( $p=0,000$ ) entre los tres observadores.
- La lectura de los surcos labiales sobre una superficie absorbente (papel) con Sudan Black a 30 días de revelado, no mostró diferencia estadística.
- Existe un alto nivel de correlación positiva muy alta ( $r > 0,9544$ ) entre las huellas queiloscópicas reveladas sobre una superficie absorbente (papel) con Sudan Black a un día de revelado en los tres observadores.
- El nivel de correlación entre las huellas queiloscópicas sobre una superficie no absorbente (vinyl) con Sudan Black a un día de revelado entre los observadores, fue muy baja ( $r < 0,3347$ ).
- El nivel de correlación entre las huellas queiloscópicas sobre una superficie absorbente (papel) con Sudan Black a 30 días de revelado, entre los observadores, fue muy alta ( $r > 0,9254$ ).

- La identificación queiloscópica en los tres observadores revelada con Sudan Black en superficie absorbente (papel) a uno y 30 días de revelado fue positiva, mayor de 98,68 % y 97,37 %, respectivamente. Sobre la superficie no absorbente (vinyl) todas las identificaciones no cumplieron con los puntos coincidentes por lo que fueron descartadas.

### **Conclusión final**

El Sudan Black puede ser usado como reactivo revelador queiloscópico, en superficie absorbente tipo papel hasta 30 días después de la toma de muestra, con lo cual se demuestra la validez de la hipótesis.

### **5.2. Recomendaciones**

Al finalizar la investigación, las recomendaciones, de acuerdo con el estudio, son las siguientes:

- La formación de un banco de datos digital con las muestras labiales y sus queilogramas e implementación de un *software* específico para la lectura queiloscópica.
- En investigaciones posteriores, se recomienda ampliar la muestra de estudio y de esta manera lograr mejores resultados, elevando así la calidad y la eficacia en la identificación de las personas
- Realizar investigaciones con temáticas similares en otras poblaciones, no solo para conocer los resultados, sino también para contrastarlos y obtener novedosos resultados.
- Investigar y establecer cuáles son los patrones predominantes de acuerdo con el sexo, la edad, y la raza.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Galarreta, R. y Vásquez, C. (2013). *Criminalidad y violencia juvenil en el Perú*. Lima.
2. Instituto de Defensa Legal. (2003). *El ABC de la seguridad ciudadana*.
3. Alberto, J., Reyes, J. y Melvin, A. (2010). *Manual de procesamiento de la escena del delito*. San Salvador.
4. Briem, A., Cabrejo, V. (agosto, 2014). Queiloscopía, como huellas dactilares en los labios. *Tema's* [Revista en línea]. Consultado el 24 de agosto de 2014. Recuperado de <http://revista-temas.blogspot.com.ar/2014/07/revista-temas-numero-23-agosto-de-2014.html>
5. Sandhu, S., Bansal, H., Mongan, P. y Blandari, R. (2012). Study of lip print pattern in Punjabi population. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 4: 24-8. India.
6. Castelló, A., Francés, F., Verdú, F. (2011). Huellas labiales: pasado, presente y futuro. *Gac. Int. Cienc. Forense*, 1: 35-43. Valencia.
7. Kumar, P., Mastan, K. y Patil, S. (2010). Cheiloscropy: efficacy of fluorescent dye over lysochrome dye in developing invisible lip prints. *Int. Journal of Contemporary Dentistry*, 1: 3-6. India.
8. Nath, N., Brave, V. y Khanna, S. (2010). Natural dyes versus lysochrome dyes in cheiloscropy: a comparative evaluation. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 2: 11-7. India.

9. Negre, M. (2004). *Nuevas aportaciones al proceso de huellas labiales: los lisocromos en queiloscopía* [Tesis doctoral]. Valencia: Servicio de Publicaciones, Universidad de Valencia.
10. Castelló, A., Álvarez, M., Verdu, M. y Verdú, F. (s. f.). Long-lasting lipsticks and Latent prints. Oficina Federal de Investigación FBI [Revista en internet]. Consultado en abril de 2002. Recuperado de <http://www.fbi.gov/about-us/lab/forensic-science-communications/fsc/april2002/verdu.htm/>
11. Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española*. (22.<sup>a</sup> ed.). Madrid.
12. Lorente, J. y Lorente, M. (1995). *El ADN y la identificación en la investigación criminal y en la paternidad biológica*. Granada: Comares.
13. Beaven, C. *Huellas dactilares*. (2003). *Los orígenes de la dactiloscopia y de la ciencia de la identificación criminal*. Barcelona: Alba Editorial.
14. Ortiz, F. (1916). *La identificación dactiloscópica. Estudio de policilogía y de derecho público*. Madrid: Daniel Jorro.
15. Antón, F. y Luis, J. (1998). *Policía científica* (3.<sup>a</sup> ed.). Valencia: Tirant lo Blach.
16. Iguarán, A., Mendoza, D., Gutiérrez, D., y Ledesma, Z. (2003). *Manual único de criminalística*. Bogotá: Fiscalía General de la Nación.
17. Hinojal, F., Martínez, C. (2005). Identificación en odontología a través de los tejidos blandos. *Revista Aragonesa de Medicina Legal*, 7: 111-124. España.
18. Correa, A. (1990). *Estomatología forense*. México: Trillas.
19. More, K. (1993). *Anatomía con orientación clínica* (3.<sup>a</sup> ed.). Madrid: Panamericana.
20. Figun, M. y Garino, R. (1993). *Anatomía odontológica funcional y aplicada* (2.<sup>a</sup> ed.). Buenos Aires: El Ateneo.

21. Boaventura, G. (2006). *Queiloscopia: uso da técnica na Identificação forense* [Tesis maestría]. São Paulo: Universidad de São Paulo.
22. Maura, I. y Flores, S. (1987). *Esquemas clínico-visuales en patología bucal*. Barcelona: Doyma.
23. Salvat. (1985). *Diccionario terminológico de ciencias médicas*. (12.<sup>a</sup> ed.). Barcelona.
24. Seone, J., Vásquez, J. Cazenave, A., De la Cruz, A. y Argila, F. (1996). Quelitis angular maligna. *Acta Otorrinolaringol* 47(4): 325-327. España.
25. Mejina, M., Hernández, V., y Gonzales, V. *Manual de cirugía plástica*.
26. Zaballos, P., Ara, M., Salsench, E., Lafuente, F., y Alcedo, J. (2002). Manifestaciones cutáneas de la enfermedad inflamatoria intestinal. *Medicina General*, 42: 188-197. Zaragoza.
27. Bianchi, C., García, A., y Stringa, O. (1984). Manifestaciones cutáneas en el síndrome de malabsorción. *Med. Cutan. Ibero Lat. Am* 12(3): 227-235.
28. Fischer, S. (1902). The early development of nasal cavity and upper lip in the human embryol. *Journal Anatomy*, 24: 16-23.
29. Diou de Lille, F. Chirurgien dentiste de France. (1930). *Rev. Int. Police Crim.* 286: 80-3.
30. Locard, E. (1932). Crminal of marks and prins. *Rev. Int. Crim.* 4: 284-25.
31. Synder, L. (1950). *Homicide investigation* (3.<sup>a</sup> ed.). Springfield: Charles C. Thomas.
32. Santos, M. (1967). Cheiloscopia: a supplementary stomatological means of identification. *Int. Microform J. Leg. Med*, 2-66.
33. Tuschihashi, Y. (1974). Studies on personal on personal identification by means of lip prints. *Forensic Science*, 3: 233-248.
34. Renaud, M. (1973). L'Identification chéiloscopique en médecine légale. *Le Chirurgien Dentiste de France*, 2: 65-69.

35. Donell, T. (1972). Lip prints: another means of identification. *J Forensic Ident* 41: 190-4.
36. Ball, J. (2002). The current status of lip prints and their use for identification. *J. Forensic Odontostomatol*, 20(2): 43-6.
37. Suzuki, K. y Tsukihashi, Y. (1971). A new attempt of personal identification by means of lip print. *Can. Soc. Forensic Sci.*, 4: 154-8.
38. Domínguez, J., Romero, J. y Capilla, M. (1975). Aportación al estudio de las huellas labiales. *Revista Española de Medicina Legal*, 2(5): 25-32.
39. Afchar-Bayat, M. (1978). Determination de l'identité par les empreintes des lèvres chez les femmes d'Iran. *Soc. Med. Leg.*, 6: 589-92.
40. Cottone, J. (1982). Outline of forensic dentistry. Miles Standish: *Library of Congress Cataloging*.
41. Reddy, L. (2011). Lip prints: an overview in forensic dentistry. *Journal of Advanced Dental Research*, 2: 17-20.
42. Singh, H., Chhikara, P. y Singroha, R. (2011). Lip prints as evidence, *Journal of Punjab Academy of Forensic Medicine & Toxicology*, 1: 23-5.
43. Saraswathi, T., Mishra, G., Ranganathan, K. (2009). Study of lip prints, *Journal of Forensic Dental Sciences*. 200;1: 28-31.
44. Aggrawal, A. (2005). *The importance of lip prints*. Recuperado de <http://www.lifeloom.com/l12aggrawal.htm>
45. Figini, A., Silva, J., Jobim, L. y Silva, M. (2003). *Identificação humana* (2.ª ed.). Campinas: Mellennium.
46. Lubian y Arias R. (1975). *Dactiloscopia*. Madrid: Reus.
47. Labyt-Leroy, A. y Charles, E. (2004). *Cheiloscopy: lip prints recording and study*. Recuperado de [www.lambersat/france/htm](http://www.lambersat/france/htm).
48. Briem, A. (2014). Identificación queiloscópica. ¿Nuevas técnicas de análisis. *Pirané: Criminalística.net*. Consultado el 3 de enero de 2014.  
Recuperado de [http://www.criminalistica.net/forense/index.php?option=com\\_content&view=article&id=796:identificacion-queiloscopica-nuevas-tecnicas-de-analisis&Itemid=101](http://www.criminalistica.net/forense/index.php?option=com_content&view=article&id=796:identificacion-queiloscopica-nuevas-tecnicas-de-analisis&Itemid=101)

49. Caldas, I., Magalhães, T. y Afonso, A. (2007). Establishing identity using cheiloscopy and palatoscopy. *Forensic Science International*, 165: 1-9.
50. Silveira, J. (2006). *Sistemas de identificación humana* (2.ª ed.). Buenos Aires: La Rocca.
51. Briem, A. (s. f.). *Propuesta de nueva clasificación de huellas labiales a través de estudio preliminar comparativa en población militar*. Argentina.
52. Antón, F. y Luis, J. (1998). *Policía científica* (3.ª ed.). Valencia: Tirant lo Blanch.
53. Álvarez, M., Miquel, M., Castelló, A. y Verdú, F. (2000). Persistent lipsticks and their lip prints: new hidden evidence at the crime scene. *Forensic Science International*, 112: 41-47.
54. Kasprzak, J. (2000). Cheiloscopy. *Encyclopedia of Forensic Sciences*. Academic Press, 358-362.
55. Svensson, A. y Wendel, O. (1956). *Métodos modernos de investigación criminal*. Barcelona: AHR.
56. Giagnorio, R. (s. f.). *Impresiones dactilares. Escenario del delito. Estadísticas*. Buenos Aires.
57. Almeida, J. y Costa, J. (1997). *Lições de medicina legal* (14ª ed.). São Paulo.
58. Trozzi, T., Schwartz, R., Hollars, M. (junio, 2001). *Processing Guide for Developing Latent Prints, Forensic Science Communications*, 1 (3).
59. Townley, L. y Ede, R. (2004). *Forensic Practice in Criminal Cases*. The Law Society. London.
60. Kasprzak, J. (1990). Possibilities of cheiloscopy. *Forensic Sci. Int.*, 46(1): 145-51.
61. Zonderman, J. (1993). *Laboratorio de Criminalística*. México: Limusa.

## Anexos

### Anexo 1. Procedimiento para la toma de muestras queloscópicas

#### Fase I:



Fotografía 1



Fotografía 2



Fotografía 3

**Fase II:**



Fotografía 4



Fotografía 5



Fotografía 6



Fotografía 7

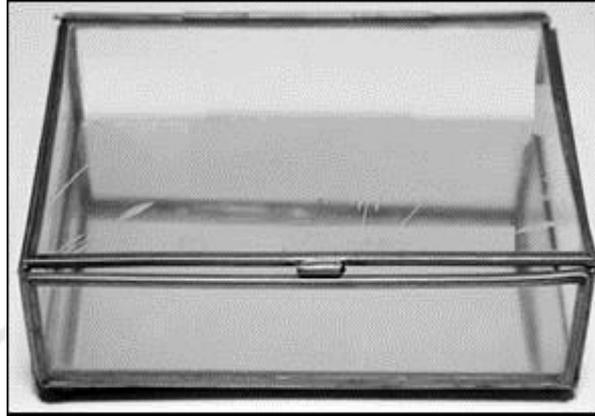


Fotografía 8

## Anexo 2. Descripción de las cabinas de almacenamiento de las muestras

- Se elaboraron 4 cabinas de vidrio.
- Son cabinas herméticamente cerradas 60 cm de ancho, 55 cm de longitud y 20 cm de altura.
- En una de las cabinas destinadas a conservar las muestras durante 30 días se incorporó un termómetro- higómetro.
- Las muestras fueron introducidas en las cabinas, fijadas en la base de un material poroso, conocido comercialmente como esponja. Se colocaron de manera vertical en las divisiones de dicha base.

### Anexo 3. Cabinas de almacenamiento



Fotografía 10



Fotografía 11



Fotografía 12

#### Anexo 4. Procedimiento para el revelado de huellas labiales



Fotografía 13



Fotografía 14



Fotografía 15



Fotografía 16

### Procedimiento para el revelado de huellas labiales



Fotografía 17



Fotografía 18



Fotografía 19

## **Anexo 5. Procedimiento de conservación de huellas labiales a revelar con Sudan Black en 30 días**

- Una vez tomadas las huellas labiales, denominadas para la investigación muestras C, se ubicaron en las cabinas de almacenamiento respectivo.
- Esta cabina conserva las condiciones ambientales del laboratorio donde se analizaban las muestras.

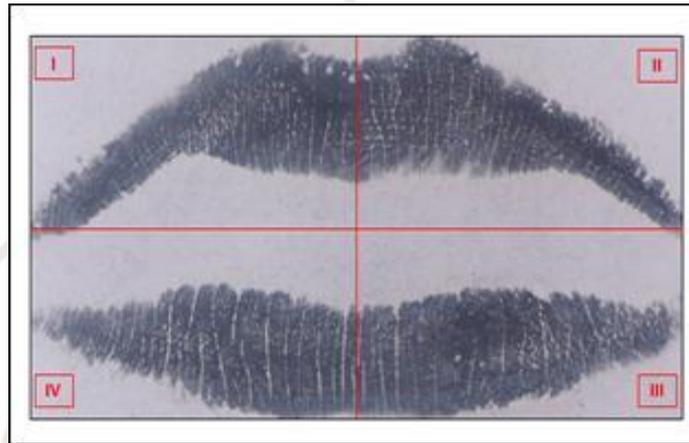
### **Control de la temperatura**

- Para el control de temperatura se utilizó un termómetro con un rango de  $-1 +101$  °C.
- La temperatura se mantuvo constante a temperatura de 22 °C. ( $\pm 2$  °C), hasta el día del revelado.

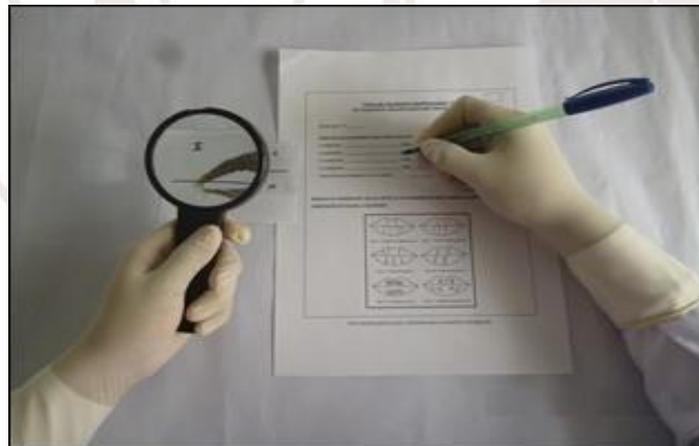
### **Control de la humedad**

- Para el control de la humedad se utilizó un higrómetro con un rango entre 20% - 90% rH, el cual indicaba una humedad constante de 70rH, hasta el día del revelado.
- Pasados los 30 días, se procedió al revelado de las muestras, retirándolas de las cabinas para seguir con el proceso.

### Anexo 6. Procedimiento para el análisis de la muestra



Fotografía 20



Fotografía 21

Anexo 7

**Ficha de resultados Queiloscópica "A"**  
(en superficie absorbente/sudan black/ 1 día)

Código de  
ficha

Observador N° \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**Tipos de surcos labiales observados en la huella analizada:**

I cuadrante: \_\_\_\_\_ total \_\_\_\_\_

II cuadrante: \_\_\_\_\_ total \_\_\_\_\_

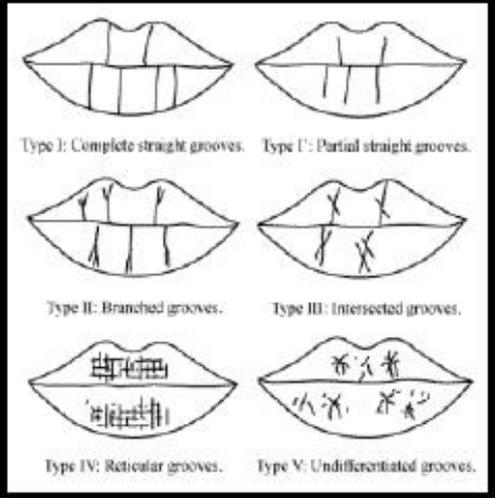
III cuadrante: \_\_\_\_\_ total \_\_\_\_\_

IV cuadrante: \_\_\_\_\_ total \_\_\_\_\_

Total de surcos labiales de la muestra \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma del Observador

**Sistema de clasificación que se utilizó en la investigación para realizar el análisis de las huellas**  
Clasificación De Suzuki y Tsuchihashi



Type I: Complete straight grooves. Type II: Partial straight grooves.

Type III: Branched grooves. Type IV: Intersected grooves.

Type V: Reticular grooves. Type VI: Undifferentiated grooves.

Ficha queiloscópica propia, diseñada para la presente investigación.

Anexo 8

**Ficha de resultados Queiloscópica "B"**  
(en superficie no absorbente/sudan black/ 1 día)

Código de  
ficha

Observador N° \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**Tipos de surcos labiales observados en la huella analizada:**

I cuadrante: \_\_\_\_\_ total \_\_\_\_\_

II cuadrante: \_\_\_\_\_ total \_\_\_\_\_

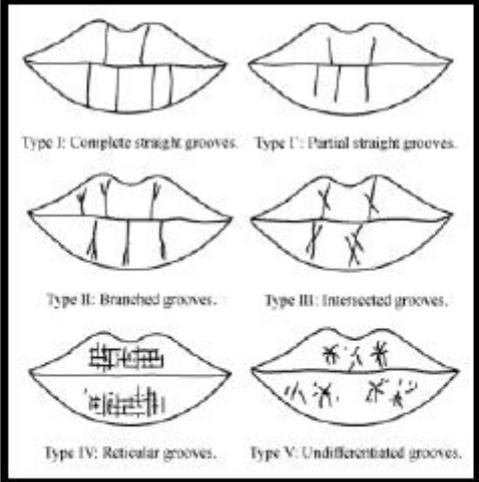
III cuadrante: \_\_\_\_\_ total \_\_\_\_\_

IV cuadrante: \_\_\_\_\_ total \_\_\_\_\_

Total de surcos labiales de la muestra \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Firma del Observador

**Sistema de clasificación que se utilizó en la investigación para realizar el análisis de las huellas**  
Clasificación De Suzuki y Tsuchihashi



Type I: Complete straight grooves. Type I': Partial straight grooves.

Type II: Branched grooves. Type III: Intersected grooves.

Type IV: Reticular grooves. Type V: Undifferentiated grooves.

Ficha queilocópica propia, diseñada para la presente ocasión.

Anexo 9

**Ficha de resultados Queiloscópica "C"**  
(en superficie absorbente/sudan black/ 30 días)

Código de  
ficha

Observador N° \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

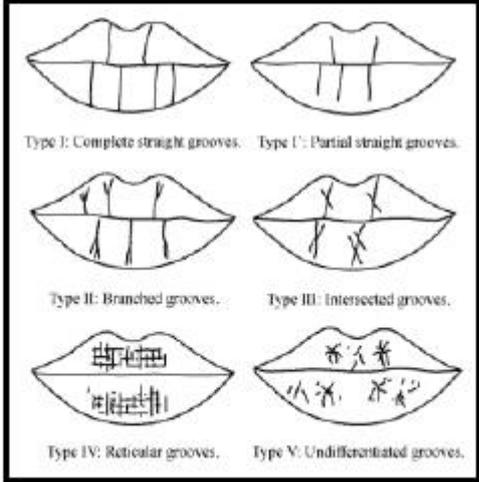
**Tipos de surcos labiales observados en la huella analizada:**

I cuadrante: _____	total _____
II cuadrante: _____	total _____
III cuadrante: _____	total _____
IV cuadrante: _____	total _____

Total de surcos labiales de la muestra \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma del Observador

**Sistema de clasificación que se utilizó en la investigación para realizar el análisis de las huellas**  
Clasificación De Suzuki y Tsuchihashi



Type I: Complete straight grooves.    Type I': Partial straight grooves.

Type II: Branched grooves.    Type III: Intersected grooves.

Type IV: Reticular grooves.    Type V: Undifferentiated grooves.

Ficha queiloscópica propia, diseñada para la presente ocasión.

Anexo 10

**Ficha de resultados Queiloscópica "D"**  
(muestra patrón)

Código de  
ficha

Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Código de ficha: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

**Tipos de surcos labiales observados en la huella analizada:**

I cuadrante: \_\_\_\_\_ total \_\_\_\_\_

II cuadrante: \_\_\_\_\_ total \_\_\_\_\_

III cuadrante: \_\_\_\_\_ total \_\_\_\_\_

IV cuadrante: \_\_\_\_\_ total \_\_\_\_\_

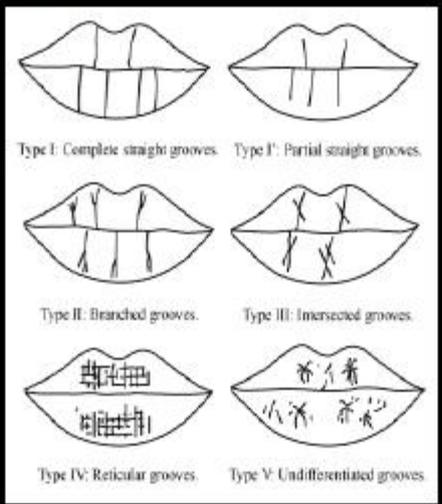
Total de surcos labiales de la muestra \_\_\_\_\_

Observador: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Firma del Observador

**Sistema de clasificación que se utilizó en la investigación para realizar el análisis de las huellas**  
Clasificación De Suzuki y Tsuchihashi



Type I: Complete straight grooves.    Type I': Partial straight grooves.

Type II: Branched grooves.    Type III: Intersected grooves.

Type IV: Reticular grooves.    Type V: Undifferentiated grooves.

Ficha queilocópica propia, diseñada para la presente ocasión.

**Anexo 11**

**Consentimiento informado de autorización para la investigación Validación del Sudán Black como Revelador Queiloscópico**

Lugar:..... Fecha.....

Yo ..... identificado con DNI N.º ..... he sido informado por la señorita Violeta Emperatriz Cabrejo Castañeda, sobre la investigación de referencia, así como de los objetivos, métodos y aplicaciones que de ella derivarán.

La muestra que se tomará de mi persona, consistirá en impresiones y huellas labiales, las cuales serán obtenidas por la investigadora para los ensayos respectivos.

Se me ha informado lo inocuo del procedimiento de toma de muestra y de los beneficios sociales de la investigación.

He realizado las preguntas que considere oportunas, todas las cuales han sido absueltas y con repuestas que considero suficientes y aceptables.

Por tanto, en forma consciente y voluntaria, doy mi autorización para que se me tome la muestra queiloscópica para ser utilizada en la investigación de la referencia.

Firma del colaborador

Firma de la investigadora

DNI: DNI: 44503160

**Anexo 12**

## PORQUE VALORAR A LA QUEILOSCOPIA COMO SISTEMA DE IDENTIFICACION DE PERSONAS

Desde el punto de vista de la identificación de personas, la *Queiloscopya* puede ser definida como el estudio de los surcos del labio mucoso y de las huellas que éstos dejan. Etimológicamente deriva de los vocablos griegos *Cheilos*, "labio" y *Skopeo*, "examinar. Los labios son estructuras anatómicas que constituyen la puerta de entrada al organismo de todos los alimentos, ofreciendo protección de las estructuras bucales, participación en la fonación y obviamente su importancia estética como punto de referencia de los aspectos afectivos del ser humano. Figún & Garino (2008) los definen como "repliegues músculo membranosos, blandos, depresibles y móviles que circunscriben el orificio bucal, encontrándose dos tipos de revestimiento, uno cutáneo y otro mucoso". Los surcos labiales son los hundimientos que se presentan entre pliegues en la epidermis de los labios, dividiéndose según algunos autores en dos grupos: simples, los que tienen un solo elemento en su forma, y compuestos, aquellos que están formados por dos o más formas distintas.

Las huellas labiales han sido descritas como de importante valor para la investigación criminal, sustentado esto en la identificación personal relacionando a su autor con el sitio del hallazgo de las mismas, y poseen el mismo valor que la dactiloscopia. Igualmente, cuando existe un caso de identificación de cadáveres o personas que han sido mutiladas, la queiloscopya puede convertirse en elemento esencial para esclarecer identidades de personas. Son varios los reportes que se pueden encontrar en la literatura especializada en los que se evidencia su aplicación y se plantean diferentes métodos de clasificación, técnicas de revelado y levantamiento de las huellas labiales, dimorfismo sexual, asociación con grupos poblacionales étnicos y aplicación en los procesos judiciales que requieran identificar a un ser humano.

Como Oficial odontólogo de Gendarmería Nacional Argentina, fuerza de seguridad de naturaleza militar con características de fuerza intermedia que cumple misión y funciones en el marco de la Seguridad Interior, Defensa Nacional y apoyo a la Política Exterior, este autor propone la inclusión de la *Queiloscopya* en la Historia Clínica Odontológica. La literatura especializada revela gran cantidad de publicaciones al respecto, con un crecimiento importante en Argentina, por lo que su estudio y aplicación en Perú y diferentes países de Latinoamérica, aparece como un punto insoslayable. No obstante, es sabido que aún no se cuenta con la adecuada instrucción en los claustros de odontología debido a que desde el punto de vista legal no es un hallazgo de registro obligatorio a nivel de las historias clínicas como sí lo es el odontograma. Es por esta razón, y ante el evidente potencial de la información ofrecida para obtener concordancias AM y PM como con los surcos labiales durante un proceso de identificación, es que se proponen estas alternativas, propendiendo a una mayor difusión y practicabilidad, dentro del contexto de la odontología.

Alentar y humildemente asesorar a la Srta. Violeta Emperatriz Cabrejo en su Tesis referida a la aplicación del Sudan Black como revelador queiloscóptico, ha representado un gran compromiso y una seria responsabilidad. Su estudio sobre las bondades de las huellas labiales latentes, usando un revelador de uso frecuente en huellas dactilares, representa una muy viable alternativa en criminalística. En virtud de los alentadores resultados obtenidos en su protocolizado estudio, me permite avizorar una exitosa inclusión en los protocolos de uso en fuerzas policiales y de seguridad de Perú. La delincuencia utiliza hoy en día diversas técnicas para evitar dejar rastros de huellas dactilares en el lugar de perpetración de un ilícito, por lo que los expertos en huellas y rastros deben extremar su capacitación y buscar métodos alternativos para intentar vincular al sospechoso con el lugar del hecho. En ese sentido, la búsqueda de huellas labiales latentes representa un tópico válido y científico. Entonces, en dicho contexto, el uso del Sudan Black como revelador de huellas labiales propuesto en el presente trabajo de investigación, significa un valioso aporte que redundará en la resolución del suceso criminal.

Por último, no me queda más que felicitar a la autora de este proyecto, por su dedicación, compromiso y capacitación en el estudio de las huellas labiales. Su trabajo puede representar una referencia para futuras investigaciones sobre el tema, proponiendo un hilo conductor que jerarquice la labor pericial cuando la Dactiloscopia no pueda ser aplicada.



Dr. Alan Briem Stamm

Perito Odontólogo